

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

REDAKTOR Inżynier-technolog CZESŁAW MIKULSKI.

ZAGADNIENIA ORGANIZACJI PRACY.

TREŚĆ:

Rachunek czasu, jako podstawa organizacji w przemyśle maszynowym nap. inż. J. Piotrowski.
 Praktyczne wskazówki dla organizatorów, nap. inż. Z. Rytel.
 Psychotechnika a przemysł, nap. inż. J. Wojciechowski.
 W sprawie porozumienia z Federacją Amerykańskich Inżynierów, (referat Koła Inż. Organizacji).
 Bibliografia: „Straty w przemyśle“.

SOMMAIRE:

Calcul du temps comme la base de l'organisation scientifique des usines, par ing. J. Piotrowski.
 Remarques pratiques pour ingenieurs organisateurs, par ing. Z. Rytel.
 Psychotechnique dans l'industrie, par ing. J. Wojciechowski.
 Cooperation avec la Fédération des Sociétés des Ingenieurs Americains (mémoire de la Section de l'organisation scientifique de l'Association des Ingenieurs Polonais à Varsovie).

W chwili obecnej w życiu przemysłowym Polski powstały warunki ciężkie. Wzrost cen robocizny, który następował ostatnio niewspółmiernie ze zmianami wartości pieniądza, a nawet trwał po ustaleniu się wartości marki, obok ogromnie niskiej naogół wydajności pracy, przy krótkim tygodniu pracy, słabym wyposażeniu wytwórni w urządzenia mechaniczne zastępujące pracę ręczną i licznych wadliwościach gospodarki technicznej, — wszystko to razem wzięte doprowadziło do niestychanej drożyzny naszych wyrobów, które na rynku wewnętrznym nie mogą obecnie konkurować z wyrobami zagranicznymi. A widmo walki w spółzawodniczej zarysowuje się groźnie.

Węgiel nasz jest znacznie droższy od węgla niemieckiego. Brak zaś krajowych bogatych rud żelaznych i koksu hutniczego niezmiernie podraża surowiec dla przemysłu metalowego. Skutek tego wszystkiego jest taki, że naprz. parowóz zbudowany w Polsce kosztuje o 40—60% drożej, niż sprowadzony z zagranicy, a koszty niektórych innych wyrobów są stosunkowo jeszcze wyższe.

Taki anormalny stan rzeczy nie może, oczywiście, trwać nadal, o ile mamy zachować zdrowe warunki gospodarcze kraju i zapewnić trwałe podstawy istnienia przemysłu.

Wysuwane zaś dziś na porządek dzienny cła ochronne nie mogą być zdrowym czynnikiem naprawy, lecz chwilowym jedynie pół-środkiem.

Szukając więc sposobu trwałego uzdrowienia sytuacji obecnej, dochodzimy do wniosku o palącej potrzebie racjonalnej reorganizacji wytwórczości zakładów przemysłowych, na co niejednokrotnie zwracaliśmy już zresztą uwagę. Zrozumienie tej potrzeby ogarnia dziś, na szczęście, coraz szersze koła społeczeństwa, możemy więc oczekiwać, że zamiary w tym kierunku zaczną się realizować.

Powstaje jednak pytanie: jak i co mamy robić, by obszerną dziedzinę nauki o organizacji wytwórczości zastosować, w sposób celowy i niezawodny, do naszych obecnych warunków?

Odpowiedź, bodaj częściową, na to pytanie postaramy się ująć w szeregu zeszytów, poświęconych naukowej organizacji pracy.

Organizacja współczesna obejmuje całokształt techniki i administracji wytwórni. Ażeby więc ująć ją w jakiegokolwiek ramki, możemy ją podzielić na 3 osobne części, dotyczące: a) gospodarki technicznej (nowoczesne metody technologiczne, gospodarka cieplna, zużytkowanie surowców, wyzyskanie maszyn, mechanizacja); b) gospodarki administracyjnej (plan produkcji, podział pracy, biura rozdzielcze, karty instrukcyjne, kontrola wydajności, kalkulacja i t. d.); wreszcie c) organizacji siły roboczej (badanie uzdolnień i dobór pracowników, systemy płacy, hygiena przemysłowa i t. p.).

Stosownie do tego podziału, będziemy się starali poruszyć w naszym piśmie poszczególne zagadnienia organizacyjne.

Musimy jednak zwrócić uwagę na to, że jakkolwiek planowa praca organizacyjna niezawodnie dać może i powinna wyniki pożądane: wzrost wytwórczości, przy obniżeniu kosztów własnych, a podwyższeniu zarobków indywidualnych, — to jednak wyniki te nie nastąpią tak szybko, by mogły doraźnie poprawić sytuację. Jest to praca wymagająca bardzo nieraz długiego czasu.

Dlatego też sądzimy, iż jako doraźny środek naprawy pozostaje przedłużenie czasu pracy, oddawna krótszego u nas niż gdzieindziej, a dziś — po przedłużeniu dnia pracy w Niemczech do 9—10 godz. (przy mniejszej ilości świąt) — pozostającego w rażącej z nim sprzeczności.

W tych warunkach wysiłek rzesz pracujących leży w interesie dobra całego narodu, a więc i ich samych, i jako jedyny środek doraźnego uzdrowienia sytuacji, powinien być przez nie podjęty i traktowany jako czyn obywatelski.

Rachunek czasu, jako podstawa organizacji w przemyśle maszynowym.

Podał inż. JAN PIOTROWSKI.

Mówiąc o organizacji przedsiębiorstw w nowożytnym jej pojmowaniu, mamy na myśli ustalenie prawidłowej hierarchii władz i czynności, stworzenie planu produkcji i podziału pracy na pojedyncze czynności lub operacje, zorganizowanie biur rozdzielczych, wprowadzenie kart instrukcyjnych, uzgodnienie schematów i druków dla wszystkich czynności i ksiąg, ustalenie czasu niezbędnego dla wykonania pewnych czynności, czy to zapomocą zwykłych zapisów, czy chronometrażu, badanie zdolności pracowników i najodpowiedniejszych dla nich warunków pracy (psychotechnika), wprowadzenie systemów płacy, zachęcających pracowników do powiększenia wydajności i t.p. Zasadniczym jednak warunkiem prawidłowej organizacji jest stworzenie planu produkcji, a nawet pojedynczych czynności, a następnie stałe studia nad przebiegiem uplanowanej pracy. Warunek ten obowiązuje wszystkie przedsiębiorstwa i instytucje, i niema takich, w których nie mógłby być zastosowany. Wszystkie inne czynności organizacyjne są właściwie tylko środkami, niezbędnymi dla osiągnięcia tego podstawowego warunku organizacji, i mogą być w mniejszym lub większym zakresie stosowane, w zależności od charakteru lub poziomu instytucji. Pomimo swej oczywistej konieczności, obowiązek i możliwość zastosowania się do tej zasady nie są w dostatecznej mierze odczuwane i można stwierdzić, że dzięki tej, jak również i innym okolicznościom, duża część przedsiębiorstw tworzy plan produkcji już po swem uruchomieniu i nie posiada żadnego organu administracyjno-technicznego, którego najpierwszym obowiązkiem byłoby stworzyć ten plan i następnie wprowadzać go w życie i ulepszać.

Bezpośredni zaś kierownicy produkcji, z natury rzeczy, nie mają dość czasu na potrzebną dla tego wyteżoną i wymagającą spokoju pracę.

Oczywiście, dla stworzenia planu produkcji poza dokładną znajomością samej *techniki produkcji (technologii)* konieczną jest także umiejętność obrachowania czasu, niezbędnego dla wykonywania rozmaitych czynności. To też *rachunek czasu* (kalkulacja) jest punktem wyjścia dla wszystkich prac organizacyjnych, i w tym szkicu pragnąłbym zaznaczyć, w jakich okolicznościach rachunek czasu znajduje zastosowanie i jaką rolę odgrywa w rozmaitych momentach organizacji.

Przy obrachunku czasu wchodzi w grę dwa czynniki: najpierw technika pracy, czyli podział jej na pojedyncze czynności oraz dobór odpowiednich maszyn i przyrządów, a powtórnie intensywność i umiejętność pracy człowieka, biorącego udział w danej wytwórczości. W pierwszym wypadku rachunek czasu uzależniony jest od znajomości technologii danej produkcji, a w drugim — od umiejętności prawidłowego zastosowania zdolności i energii pracownika bez szkody dla jego zdrowia duchowego i fizycznego, czyli od wskazań psychotechniki. W zależności od przewagi w przedsiębiorstwie tego lub innego czynnika, umiejętność rachowania czasu roboczego wymaga innych kwalifikacji organizatora lub kalkulatora i innych metod. Ścisły związek rachunku czasu z technologią wskazuje również, iż nie może być uniwersalnego typu organizatora, a przeciwnie i tu jest niezbędna specjalizacja, przynajmniej w grubszych zarysach, podług podstawowych gałęzi pracy ludzkiej: hutnictwo, obróbka metali, włókiennictwo, budownictwo, kolejnictwo, instytucje finansowo-handlowe, urzędy i t. d. W niektórych gałęziach pracy czas trwania procesów technicznych posiada przeważające znaczenie, np. w przemyśle chemicznym, cukrowniczym, hutach i t. p., i daje się dokładnie określić zawczasu przez doświadczonych kierowników. W budownictwie umiejętność rachowania czasu jest posunięta bardzo daleko. Istnieje cały szereg norm i podręczników dla układania kosztorysów, gdzie dla wszystkich niemal

czynności wskazany jest niezbędny czas na ich wykonanie. W przemyśle o charakterze masowym rachunek czasu również z natury samej wytwórczości daje się łatwiej zastosować.

Najtrudniejszym bodaj zadaniem jest rachunek czasu pracy i układania planu produkcji w fabrykach *budowy maszyn*, to też dalsze przykłady zastosowania rachunku czasu w rozmaitych okolicznościach będą stosować do tej właśnie gałęzi wytwórczości.

Wykonanie *projektu obróbki* części maszyn nie może być prawidłowo zrobione bez uwzględnienia czasu, niezbędnego dla jej wykonania. Zastosowanie tej lub innej obrabiarki lub narzędzi do wykonania danej pracy, lub odpowiednich przyrządów do umocowania danego przedmiotu może być nieraz nawet odpowiednim pod względem technicznym, lecz zupełnie nieracjonalnym pod względem zużycia na obróbkę czasu, jeżeli ten ostatni nie był przy projekcie uwzględniony. Tylko obrachunek czasu może dać prawidłową odpowiedź na pytanie, czy daną obróbkę należy rozdzielić na szereg pojedynczych operacji, wykonywanych na osobnych obrabiarkach, czy też wszystkie operacje wykonać na jednej obrabiarkie; albo, czy przyrząd do umocowania obrabianego przedmiotu ma być wykonany tak, żeby w nim było można umocowywać po kolei przedmioty kilku rozmaitych wielkości, czy też dla każdej wielkości wykonać osobny przyrząd; również, czy w danym przyrządzie ma być wykonywane kilka operacji kolejno, czy też dla każdej operacji przewidzieć należy osobny przyrząd, ile należy wykonać identycznych przyrządów dla jednej lub kilku danych operacji; czy nie należy w jednym przyrządzie od razu umocować po kilka jednakowych przedmiotów i wspólnie je obrabiać. Tylko obrachunek czasu wskaże, czy połączenie kilku rozmaitych operacji do wykonania jednoczesnego na jednej np. ciężkiej rewolwerówce, — pomimo iż jedna z tych operacji, i to wymagająca najwięcej czasu, mogłaby być może wykonana na innej, lżejszej rewolwerówce, — jest w danym wypadku racjonalnym i czy nie należy wyzyskać całkowicie ciężkiej rewolwerówki tylko dla ciężkich operacji, a lżejsze przenieść na lekką.

Podobne pytania powstają również przy wyborze obrabiarek, kiedy chodzi o decyzję, czy użyć obrabiarkę uniwersalną, czy specjalną, czy też skombinowaną (składającą się z kilku).

Bez wykonania obliczeń czasu można zaprojektować najbardziej pomysłowe, kosztowne przyrządy, nabyć bardzo wydajne specjalne obrabiarki i w rezultacie przekończyć się, iż związane z tem duże koszty były zbyteczne, ponieważ ani przyrządy, ani obrabiarki nie mogą być dostatecznie wyzyskane.

To samo można powiedzieć o *projektowaniu wytwórni*. Odpowiedni dobór obrabiarek i decyzja co do ich stopnia wydajności i typu mogą być dokonane tylko po skrupulatnym obliczeniu czasu, potrzebnego dla poszczególnych czynności wytwarzania.

Przy projektowaniu wytwórni należy, w zależności od charakteru wytwórczości, używać rozmaitych metod; innej, jeżeli wytwórnia przeznaczona ma być do budowy znacznej ilości typów maszyn rozmaitych wielkości, a innej, jeżeli chodzi o masowy wyrób jakiegoś jednego artykułu.

W pierwszym wypadku wystarczy obliczyć sumę godzin pracy, przewidywanych dla operacji ujętych ogólnikowo (toczenie, frezowanie itp.), a niezbędnych dla wykonania pewnego doboru najczęściej typowych maszyn, które mają być budowane w wytwórni; następnie operując się już na ilości tych godzin, określić potrzebną dla wytwórni ilość rozmaitych typów uniwersalnych obrabiarek, oczywiście dobierając ich wymiary odpowiednio do przewidywanej wielkości obrabianych części.

W drugim wypadku niezbędnym jest opracowanie dokładnego planu obróbki każdej części wykonywanego mechanizmu. Przytem należy tu oddzielać czas, niezbędny na przygotowanie obrabiarek i narzędzi do wykonania danej operacji, od czasu, niezbędnego na umocowanie i obróbie wykonywanej części.

Zastosowanie wymienionego tu sposobu obliczenia da dopiero możliwość rozstrzygnąć, jaki skutek wywiera powiększenie ilości wykonywanych od razu jednakowych przedmiotów na skrócenie czasu ich obróbki, i gdzie są granice: najniższa i najwyższa—ilości sztuk, które należy wykonywać w jednej partji (serji).

To ostatnie obliczenie wskaże również, gdzie jest racjonalne „*minimum wytwórczości*“ danego przedmiotu w danym okresie czasu, ze względu na odpowiednie wyzyskanie obrabiarek. Przy zaprojektowaniu mniejszej wytwórczości, niż to „*minimum*“, część tylko niezbędnych obrabiarek, odpowiadająca najwięcej stosowanym operacjom, będzie całkowicie zatrudniona, natomiast niektóre niezbędne obrabiarki, przeznaczone dla operacji rzadziej używanych, będą zatrudnione tylko częściowo. Przeciwnie, powiększenie produkcji da możliwość je lepiej wyzyskać. Podwojenie, na przykład, projektowanej produkcji nie zawsze wymaga podwojenia ilości obrabiarek w projektowanym warsztacie. Przeciwnie, ilość niektórych typów obrabiarek pozostanie bez zmiany. Będą one tylko lepiej wyzyskane. To też taka produkcja, przy której najmniej używane typy obrabiarek są całkowicie zatrudnione, winna być uważaną za „*racjonalne minimum wytwórczości*“, przyjęte jako podstawa projektowanej fabryki. Dalsze powiększenie produkcji w stosunku wielokrotności do wspomnianego minimum już nie wpłynie na powiększenie wydajności obrabiarek, a tylko na inne czynniki gospodarcze przedsiębiorstwa.

Tylko racjonalne obliczenie czasu da możliwość przy projektowaniu fabryk robić oszczędności w inwestycjach, przez unikanie nabywania kosztownych specjalnych obrabiarek, o ile obrachunek czasu wskaże, że nie będą one wyzyskane przez przewidywanie pracy na kilka zmian na najwięcej kosztownych obrabiarkach i t. p.

Obliczenie czasu umożliwi też prawidłowe zarezerwowanie miejsca na rozszerzenie w przyszłości działalności przedsiębiorstwa przez odpowiedni wybór wielkości i typu budynków i ich rozmieszczenie.

Obliczenie czasu pracy niezbędnym jest też przy kalkulacji wstępnej cen i terminów podawanych w kosztorysach. Uwzględnienie, przy układaniu kosztorysu dla oferty, tylko kosztów własnych, opartych na statystycznych danych lub też na kalkulacji faktycznej, nawet w normalnych warunkach przemysłowych, przy stałej walucie, jest niewystarczającym, ponieważ nie daje podstaw dla określenia terminu wykonania. Dopiero obliczenie godzin niezbędnych dla wykonania poszczególnych czynności, związanych z wykonaniem danego zamówienia (godziny rysowników, modelarzy, tokarek tarczowych, pociągowych i t. d.) da możliwość uwzględnić kolejność czynności, związanych z wykonaniem, stan obciążenia robotą rozmaitych działów lub nawet pojedynczych obrabiarek, i dać prawidłowe oznaczenie terminu. Tak przeprowadzona kalkulacja ofert uchroni przedsiębiorstwo od przyjmowania niewykonanych zamówień, od płacenia kar za spóźnienie, od nieskoordynowania działalności poszczególnych działów, od niedostarczenia na czas materiałów lub narzędzi i t. p. Nawet sprawa pozornie mniej z rachunkiem czasu związana, jak określenie niezbędnej powierzchni warsztatu montażowego lub składów, też znajduje rozwiązanie w omawianym sposobie kalkulacji. Znając czas trwania montażu danej maszyny, przy pewnej ilości pracowników, wchodzących w skład danej brygady monterów, i mając powierzchnię warsztatu niezbędną dla umieszczenia montowanej maszyny i pracujących przy niej ludzi, można obliczyć powierzchnię warsztatu potrzebną dla zmontowania pewnej ilości maszyn w określonym czasie. Samo się przez się rozumie, iż określanie ilości robotników potrzebnych dla wykonania pewnej produkcji osiąga się również przez obrachunek czasu.

Rachunek czasu jest niezbędny dla umożliwiania

wyznaczania czasu pracy robotnikom, czy to w celu wyznaczenia im płacy akordowej lub premji, czy też tylko dla orientacji.

Wyznaczanie czasu jest dokonywane analogicznie z kalkulacją wstępną i uskuteczniane przeważnie przez pracowników t. zw. „*biura rozdzielczego*“. Wymaga ono oczywiście szeregu przygotowawczych czynności: zbadania wydajności pracujących w warsztacie obrabiarek lub innych maszyn, określenia najwygodniejszych prędkości skrawania i posuwów, ułożenia tabel kalkulacyjnych, tak dla czynności wykonywanych przez maszyny, jak też dla ręcznych i t. d.

Wyznaczanie czasu pracy posiada olbrzymie techniczne znaczenie najpierw dla tego, iż wymagając przygotowawczych czynności, zmusza do przeprowadzenia studiów urzędowego warsztatu, a przez to wykrywa w nich niedokładności, których usunięcie może być nieraz łatwo dokonane, i daje duże skrócenie czasu pracy; pozątem wymaga dokładnego zastanowienia się nad przebiegiem obróbki, pobudzając przeto do zaprojektowania odpowiednich przyrządów i narzędzi; wymaga również częstych konferencji z osobami bezpośrednio kierującymi produkcją, uzgadniając przez to ich działalność, i wogóle jest czynnikiem z istoty swojej organizującym wytwórczość i podnoszącym jej wydajność.

Wyznaczanie czasu posiada również doniosłe znaczenie i z tego względu, że daje możliwość wprowadzenia sprawiedliwego i racjonalnego sposobu wynagrodzenia pracowników, opartego na premjowaniu, zachęcającego do wydajności i odpowiednio ją wynagradzającego. System płacy oparty na wyznaczonym czasie przenosi również spór pomiędzy pracownikiem a administracją z dziedziny pieniężnej w dziedzinę techniczną, co wpływa uzdrawiająco na wewnętrzne stosunki każdego warsztatu pracy. Zawsze sporządzone kartki operacji z wyznaczonym czasem dają możliwość kierownikom z góry ułożyć program pracy niemal dla każdego pojedynczego pracownika.

Kalkulacja faktyczna, t. j. obliczenie kosztów materiałów i robocizny, zużytych faktycznie na wykonanie danej pracy, wraz z należącymi do nich kosztami dodatkowymi (fabrykacji, ogólnymi i amortyzacją), winna być również oparta na rachunku czasu. Często używana dotychczas kalkulacja, oparta na stwierdzeniu rozchodowanych pieniędzy, jest zupełną fikcją przy nieustalonej wartości pieniądza, a nawet i przy stałej jego wartości nie posiada tych zalet, jakie ma kalkulacja oparta na czasie. Jeżeli do kalkulacji oprócz rachowania rozchodu pieniędzy wprowadzimy jeszcze notowanie zużytego czasu, osiągniemy możliwość śledzenia postępów wydajności pracy i otrzymujemy pewną podstawę dla szybkiego obliczania kosztów własnych wyrobów nawet przy zmiennym kursie pieniądza. Kalkulacja w godzinach pracy umożliwia również odnoszenie prawie wszystkich kosztów dodatkowych fabrykacji, części kosztów ogólnych i amortyzacji do ilości godzin rozchodowanych na bezpośrednio produkcyjne czynności, a nie do ilości wypłaconej robocizny. System ten, oparty na odnoszeniu kosztów dodatkowych do rozchodu czasu, a nie pieniędzy, daje znacznie bardziej prawidłowe wyniki, ponieważ z natury rzeczy kosztą te są w prostym stosunku do zużytego czasu pracy, a nie do wysokości wynagrodzenia danego pracownika, które nieraz ma charakter przygodny, osobliwie przy systemie akordowym. W tym ostatnim wypadku odnoszenie kosztów do płacy roboczej prowadzi do całkiem błędnego wniosku, że skrócenie czasu pracy nie wpływa na zmniejszenie kosztów własnych danego wyrobu, ponieważ zapłata robotnika za wykonanie pracy nie uległa zmniejszeniu. Obliczenie kosztów amortyzacji maszyn i narzędzi, w odniesieniu do godzin pracy czynnych maszyn, daje również prawidłowe wyniki, ponieważ uwzględnia faktyczne zużycie pracujących maszyn i ich wartość, pomijając te, które stoją bezczynnie, lub przynajmniej uwzględniając je w mniejszym stopniu.

Wprowadzenie tego systemu kalkulacji w życie nie przedstawia trudności. Wystarcza we wszystkich dokumentach i księgach, związanych z kalkulacją, obok pozycji robocizny, wyrażonej w jednostkach pieniężnych, przewi-

dzieć pozycję—w godzinach pracy. Podsumowanie obu pozycji daje, oprócz sumy wydanych pieniędzy, której obliczenie jest niezbędne dla uzgodnienia z buchalterią, także czas zużyty na wykonanie danego przedmiotu w każdym z oddziałów, czy pododdziałów, czy nawet na każdej pojedynczej maszynie lub „miejscu pracy“ danego warsztatu. Wystarczy zaś sumę rozchodów dodatkowych (na fabrykację lub ogólnych), dokonanych w danym okresie czasu, np. 2-tygodni lub miesiąca, i odniesionych do danego działu, pododdziału lub pojedynczego „miejsca pracy“, podzielić przez ilość godzin „bezpośrednio produkcyjnych“, przepracowanych przez wszystkich pracowników danego działu w tym samym okresie czasu, żeby znaleźć koszt fabrykacji lub ogólne, przypadające na jedną godzinę pracy bezpośrednio produkcyjnej danego działu i okresu czasu. Oczywiście, może tu być przeprowadzone mniej lub więcej daleko idące różniczkowanie: można wydzielić koszt każdego z oddziałów lub pododdziałów, lub nawet pojedynczych „miejszc pracy“, czy maszyn, można też w jednolitej produkcji wszystkie godziny i ich koszt podzielić tylko na dwie kategorie: maszynowych (obciążonych rozchodem energii, amortyzacją maszyn, budynków i t. p.) i ręcznych (nieobciążonych rozchodem energii, amortyzacją maszyn i t. p.); można też—w najprymitywniejszej gospodarce—wcale nie dzielić. Różniczkowanie jest jednak bezwzględnie niezbędne dla warsztatów, posiadających obok dużych, kosztownych obrabiarek, zużywających dużo energii mechanicznej, zajmujących dużo przestrzeni, wymagających obsługi kosztownymi dźwigami, — jednocześnie małe, tanie obrabiarki, jak również rzemieślników pracujących ręcznie, bez pomocy maszyn, np. ślusarzy, rymarzy i t. p. W warsztacie takim należy na jedną godzinę pracy dużej obrabiarki odnieść znacznie większe koszty dodatkowe i amortyzacji, niż na godzinę pracy małej obrabiarki lub godzinę pracy ręcznej.

Uwzględnienie tej okoliczności w kalkulacji można dokonać przez wprowadzenie obok kategorii godzin pracy „rzeczywistych“ jeszcze godzin, któreby można nazwać „obliczeniowymi“ i które różnią się od „rzeczywistych“ tak zwanym „spółczynnikiem kosztów dodatkowych“ (fabrykacji, ogólnych i amortyzacji). Obliczenie tych współczynników powinno się odbyć raz jeden, przy zapoczątkowaniu systemu kalkulacji opartej na godzinach, a następnie wypadnie tylko wprowadzać co pewien czas zmiany zasze w międzyczasie. Dla określenia tych współczynników należy sporządzić dla każdego warsztatu lub oddziału listę „miejszc pracy“, czy to ręcznej, czy maszynowej, odpowiadającą normalnemu obciążeniu warsztatu pracą, i dla każdego miejsca określić w przybliżeniu wartość samej maszyny i narzędzi wraz z odpowiednim współczynnikiem amortyzacji, wartość odpowiedniej części budynku lub placu, również z odpowiednim współczynnikiem amortyzacji, zużycie energii i światła, rozchód na ogrzewanie, rozchód pomocniczej robocizny i pomocniczych materiałów i t. d. Sumując dla każdego „miejsca pracy“ wszystkie te koszty i znajdując stosunek kosztów każdego „miejsca“ do kosztów tego „miejsca“, gdzie te koszty są najmniejsze, znajdziemy „spółczynniki kosztów dodatkowych“. Obliczenie to niekoniecznie winno być bardzo ściśle, przeciwnie, współczynniki należy zaokrąglić i grupować, żeby nie komplikować obliczeń. Pobieżne obliczenie współczynnika już wskaże, iż koszty dodatkowe jednej godziny dużej tokarki są np. 15 razy większe, niż zwykłej małej tokarki. Tu dopiero z całą jaskrawością uwydatniają się duże błędy, jakie się robi przy takiej kalkulacji kosztów własnych, kiedy to do robocizny dolicza się jakiś stały procent bez względu na to, czy robocizna ta należy do pracownika obsługującego małą tokarkę, lub pracującego nawet bez pomocy maszyny, czy też do pracownika obsługującego np. dużą strugarę.

Po wykonaniu list „spółczynników kosztów dodatkowych“ dla każdego „miejsca pracy“ lub pewnej grupy „miejszc pracy“, można ją oddać do użytku biura rachunkowego. Ponieważ na kartach roboczych (biuletynach pracy) zwykle winien być podany № „miejsca pracy“, t. j. № oddziału, № maszyny i № pracownika, wystarczy

urzędnikowi, przyjmującemu w warsztacie karty robocze odszukać w liście „spółczynników“ odpowiedni dla danego numeru „miejsca“ współczynnik i pomnożyć przez niego liczbę godzin pracy, wskazaną na karcie roboczej w rubryce „godziny rzeczywiste“, a otrzymany iloczyn wpisać do przewidzianej w tej samej karcie rubryki „godziny obliczeniowe“. W całym dalszym biegu operacji rachunkowych biura kalkulacji już są uwzględnione tylko godziny „obliczeniowe“, a przez to samo następuje automatycznie prawidłowe obciążenie danej pracy kosztami dodatkowymi.

Tak prowadzona kalkulacja rzeczywistych kosztów własnych, w części swojej opartej na „czasie“, daje dla każdego wykonanego przedmiotu jego wartość, wyrażoną w ilości zużytych materiałów i ilości zużytych godzin pracy („rzeczywistych“ i „obliczeniowych“), czyli w czynnikach niezależnych od wartości zmiennego kursu pieniędzy. Mnożąc otrzymane wartości przez koszt materiałów i godzin pracy każdej chwili bieżącej, otrzymujemy natychmiast „bieżącą“ cenę każdego wyrobu w danym okresie czasu (czy to mając na myśli czas rozpoczęcia zamówienia, czy jego wykonania, czy czas wpłacenia zaliczki i t. d.) To daje możliwość nawet w ciężkich warunkach pracy, przy zmiennej wartości pieniędzy, posiadać jednak trafne sądy o kosztach własnych i rzeczywistych zyskach lub stratach przedsiębiorstwa.

Ten system kalkulacji ma też olbrzymie organizacyjne znaczenie, ponieważ ciągle, że tak powiem, obcowanie kierowników przedsiębiorstwa z „czasem pracy“ i „spółczynnikami kosztów dodatkowych“ nieustannie stawia przed ich oczyma wszelkie błędy organizacyjne, nieprawidłowości podziału pracy, nieodpowiednie wyzyskanie kosztownych obrabiarek i t. d.

Nie wchodzę tu w dalsze szczegóły stosowania w przedsiębiorstwach rachunku czasu pracy. Pragnieniem moim jest tylko zwrócić uwagę wszystkich interesujących się zagadnieniami prawidłowej organizacji na ten podstawowy czynnik organizacyjny. Należy przyznać, że coraz więcej zaczyna on znajdować zastosowania w naszym przemyśle tembardziej, że nie wymaga jakichś nadzwyczajnych wysiłków i kosztów. Przeciwnie, wprowadzenie tego systemu ułatwia następnie prowadzenie przedsiębiorstwa, nie wymagając przytem dużej ilości personelu, przedewszystkiem zaś organizuje produkcję i przyczynia się w nadzwyczajnym stopniu do podniesienia wydajności przedsiębiorstwa.

Rachunek czasu wymaga jednak pracy mało dotychczas rozpowszechnionej kategorii *inżynierów-kalkulatorów*. Czem jest inżynier-konstruktor dla tworzenia i ulepszania typów maszyn i mechanizmów, tem dla prowadzenia produkcji, jej organizacji, a nawet prawidłowego ujęcia warunków sprzedaży wyrobów, jest inżynier-kalkulator. Ten typ inżyniera wymaga połączenia teorii z praktyką, opartej na dłuższym doświadczeniu. W razie braku ludzi, łączących w sobie w dostatecznej mierze te dwie cechy, jednakże można osiągnąć dobre wyniki przez stworzenie odpowiednich warunków współpracy teoretyków z praktykami.

I w tym wypadku spotykamy się w Polsce ze zrozumieniem doniosłości tej sprawy. Obydwie nasze Politechniki kładą bardzo silny nacisk na przygotowanie młodych inżynierów do pracy w tym kierunku, przez ćwiczenia w analizie wydajności obrabiarek, w wyznaczaniu dla nich czasu roboczego, przez wykonywanie projektów obróbki danego przedmiotu fabrykacji i t. p. i jednocześnie podkreślają wielką doniosłość dla naszego przemysłu tak pojętej organizacji.

Literatura w tej sprawie nie jest zbyt bogata. O ile dotyczy obróbki metali mógłbym wskazać następujące prace:

Ernst Pieschel. Kalkulation in Maschinen-und Metallwarenfabriken, 1920.

M. Siegerist. Die Moderne Vorkalkulation in Maschinenfabriken, 1920.

I. Piotrowski. Wydajność obrabiarek i narzędzi do metali i wyznaczanie czasu obróbki, 1923.

I. Piotrowski. Obliczenie przewidywanej wydajności fabryk (w szczególności fabryk obrabiarek) przy ich projektowaniu, 1920 (Odbitka z „Przeglądu Technicznego“ r. 1919).

Praktyczne wskazówki dla organizatorów.

Podał inż. ZYGMUNT RYTEL.

Należy z największą starannością i ostrożnością zrobić wybór inżyniera-organizatora, gdyż nieodpowiedni wybór może dać jaknajfatalniejsze wyniki.

Dla pracy reorganizacyjnej i organizacyjnej dość jest mieć jaknajlepsze teoretyczne wiadomości. To, że inżynier długo pracował w fabryce dobrze zorganizowanej, nie może być jeszcze rękojmią, że odpowie wymaganiom stawianym dobremu organizatorowi; inne zdolności i znajomości potrzebne są, ażeby dobrze pracować w gotowej już amerykańskiej organizacji, inne zaś, ażeby wprowadzić do fabryki zasady Taylora i zmusić ją do pracy w myśl tych zasad.

Najłatwiej jest ułożyć doskonały plan organizacji, trudniej jest stworzyć szereg przejściowych form, ażeby przyzwyczaić do niej stopniowo personel, najtrudniej zaś — wprowadzić ją w życie, ułożyć stosunki z robotnikami i personelem, do systematyczności nie przyzwyczajonym, i jeżeli inżynier, znając doskonale teorię organizacji, nie ma praktyki w jej wprowadzaniu i stosowaniu w życiu, nie możemy się spodziewać dobrych wyników. Oportunizm jest tu zgubny, inżynier winien sobie jasno zdawać sprawę z trudności, jakie go oczekują w warsztacie. Mamy doskonały przykład na jednej z fabryk, w której pracowali prawie wyłącznie Amerykanie, jednak organizacja i praca fabryki kulała i fabryka zmuszoną była zwrócić się do sił niejescowych, znających miejscowe warunki, jak również technikę organizacji.

Plika formularzy, systemy płacy i temu podobne projekty, które organizator nosi w tece, — są najmniej potrzebne, gdyż nie wpływają z życia i logiki danego warsztatu.

Znajomość zasad organizacji posunęła się u nas znacznie, jednakże, jak dotąd, zbyt mało zwraca się uwagi na stronę psychiczną, na czynnik ludzki w całokształcie zagadnienia.

Postaram się wskazać tu kilka uwag praktycznych, które inżynier-administrator i organizator winien mieć na względzie.

Inżynier-organizator staje w obliczu szeregu trudnych zadań. Z jednej strony, ma przed sobą różnorodną masę robotniczą, — z drugiej — zarząd z jego indywidualnością i — często — uprzedzeniami.

Ostateczny wynik jego pracy całkowicie zależy od umiejętności, z jaką on ułoży te stosunki, jak również od zrozumienia i stopnia uzyskanej współpracy tak z jednej, jak z drugiej strony. Inżynier nie może sam bezpośrednio zwiększać wytwórczości, co jest ostatecznym celem organizacji; to winno być zrobione przez pracowników fabryki, lecz pod kierownictwem organizatora.

Od tego, jak on potrafi wykorzystać istniejące tam siły, zależy zwiększenie produkcji.

Pierwszą jego czynnością winno być zaznajomienie się z pracownikami administracji. Często bywa, że Zarząd, chcąc wprowadzić i zaznajomić organizatora z zespołem pracowników powiada: „Proszę panów współdziałać z panem A. Pan A. będzie dawał wskazówki, jak należy pracę organizować. Wydajność warsztatów jest mniejsza, niż należy; czas już zmniejszyć nieprodukcyjne wydatki i podnieść zysk. Panowie nie mogą dać sobie rady, pan A. jako wasz kierownik, pokaże panom, jak to należy zrobić“.

Po takiej przemowie szanse powodzenia będą odrazu zmniejszone, stosunki będą odrazu zepsute i często szkoda będzie czasu na ich naprawę.

Należy wyjaśnić podstawy stojącego przed nami zadania, wspomnieć o dokonanych już pracach w innych fabrykach, przytoczyć przykłady, wskazać co dobrego w fabryce już dokonano i zwrócić uwagę, że wobec konieczności utrwalenia tych dobrych stron, a usunięcia złych, —

na co kierownicy działów często nie mają czasu przy codziennych warsztatowych kłopotach, pomimo, że doskonale je widzą, został zaproszony p. A., który wszystkie poczynania skoncentruje, ujednostajni i ułatwi pracę warsztatowcom.

Niech organizator nie przypuszcza, że mu się uda kierownika warsztatu oszołomić swymi argumentami i że ten odrazu pójdzie za jego wskazówkami. Tak nie bywa. Kierownik działu lub majster ma przekonanie, że w swym zakresie więcej umie niż inżynier, i często ma nawet rację pod tym względem.

Organizator winien sam wywoływać ostrożną dyskusję, radzić się w niektórych sprawach i nie trudno mu będzie znaleźć punkty wspólne, z którymi może się zgodzić; pewna doza dyplomacji i taktu doprowadzi do obopólnego porozumienia.

Następnie należy rzeczowo zaznajomić się z całą fabryką, charakterystyką osób pracujących, stosowanymi metodami, sposobami obliczania kosztów, stosunkami robotniczymi, płacami i t. p. Po zaznajomieniu się szczegółowo z fabryką można dopiero postawić diagnozę prawną i przystąpić do leczenia chorych miejsc.

Dajmy na to, że organizator ma już opracowany cały plan i pozostaje go tylko zastosować.

Organizator popełniłby wielki błąd, oddając administracji cały opracowany materiał i stworzony projekt organizacji fabryki, w przypuszczeniu że personel, pełen dobrej woli, przyjmie i wcieli projekt w życie. Powinien się on upewnić, że aparat asymilujący dobrze działa i nie wywoła rozstroju całej produkcji, — że stare przyzwyczajenia i nałogi zostały usunięte, że personel myśli jego kategorjami i ułożył swój stosunek do swych obowiązków w myśl jego wskazówek. Winien wiedzieć, że zastosowanie zasad organizacji należy do stosowanej psychologii i byłoby zgubnym, gdyby przystępując do swej pracy o tem zapomniał.

Z początku organizator nie ma autorytetu, powinien ostrożnie wydawać rozkazy, starać się zwyciężać logiką i apelować do rozumu. Musi on liczyć się z tem, że większość pozostanie bierną, a znajdują się i tacy, co będą w jaskrawej opozycji do jego poczynań; Zarządowi i pracownikom powinien on tak wyłożyć swe myśli, ażeby stworzyć wiarę w swoje poczynania, chęć pomocy ze strony pracowników, lub też przynajmniej uzyskać zgodę na cierpliwe oczekiwanie wyników.

Wszystko to naogół jest trudnym zadaniem. Natura ludzka i psychika jest skomplikowaną. Dyrekcja często w wielu kwestiach nie ma racji, lecz korzystając ze swego wyższego stanowiska, zmusza organizatora do zmian planu, dostosowując je do swych życzeń.

Organizator w swej pracy winien stale mieć na uwadze następujące metody postępowania, stosując je w zależności od atmosfery, w której zmuszony jest pracować:

1) Winien znaleźć kierunek „najmniejszego oporu“ i iść w tym kierunku. Nic tak nie zjednywa Zarządu i robotników, jak konkretne choć niewielkie wyniki: trzeba więc wybrać ten dział, w którym w krótkim czasie i bez dużego nakładu pracy, można osiągnąć pomyślnie zmiany. Winien przede wszystkim uderzyć w to miejsce, mając jednakże na widoku całokształt swego planu.

Nie należy forsować swej pracy i odrazu brać się do najważniejszych działów, należy liczyć się ze znaczeniem życziwego nastroju i zwrócić z początku uwagę na te strony pracy fabrycznej, które dać mogą najszybsze wyniki.

2) Organizator winien stosować zasadę „wyboru“. Winien znaleźć tę dziedzinę, gdzie należy skierować całą swoją osobistą energią. Całą podrzędną robotę należy oddać w ręce pomocników; w swem zaś ręku zatrzymać

wszystkie najtrudniejsze, najważniejsze czynności. Winien orientować się, na którego kierownika lub majstra potrzeba zwrócić największą uwagę, wobec jego niechęci i opozycji, okazywanej względem nowych planów.

3) Inżynierowie-administratorowie, znajdujący się pomiędzy Zarządem a robotnikami, winni oddziaływać przekonaniem, stwarzać warunki i objawy uwypuklające słuszność swych poczynań oraz kierować się w swej pracy następującymi zasadami: a) Należy być wyrozumiałym, przyjacielskim względem pracowników fabryki, lecz zawsze poważnym i rzeczowym. Daleko więcej można osiągnąć, stawiając pracowników w określone ramki organizacji, w których oni zmuszeni są wykonywać wyznaczoną robotę, i ułatwiać im jej wykonanie, niż działając groźbą i t. p. b) Należy być bardzo taktownym; najzdolniejszy dyplomata mniej osiągnie, niż przeciętny pracownik, z wysokim poczuciem taktu, logiki i zrozumieniem cudzego stanowiska. c) Zawsze trzeba pamiętać, że majster uważa swoje zdanie za niemniej cenne, niż organizator swoje, a nawet, jako praktyk, uważa zajęte przez siebie stanowisko najczęściej za słusniejsze. Jeżeli z naszymi dowodami nie zgodzi się i będzie stawał opozycję, należy poświęcić dłuższy czas, ażeby go przekonać. Jeżeli mamy rację, to czas i przykłady najlepiej go przekonają; — raz przekonany, będzie ze zwykłym swym uporem stosował podane mu metody pracy.

4) Nie powinno być osobistych sympatii; nie należy ujawniać swego zniecierpliwienia, chociażby było silne i słuszne.

Chwilowa utrata równowagi może znacznie zepsuć wzajemne stosunki.

5) Nie należy tego krytykować, wzamian czego nie możemy doraźnie wprowadzić ulepszeń. Bezpłodna krytyka podkopuje nasze własne, nawet słuszne poczynania i uprawnia innych do stosowania teje metody do nas.

6) Wszędzie i zawsze należy stawiać sobie i innym pytanie „dlaczego“, nawet w kwestjach zdawałoby się ustalonych; ta droga prowadzi wgląd zagadnienia i postępując w ten sposób zawsze znajdziemy coś do zmiany i ulepszenia.

7) Należy często ustąpić zasługę inicjatywy majstrowi, który zrozumiałszy inicjatywę organizatora rozwiniął samodzielnie myśl i wcielił ją w życie. Otrzymamy jego ceną współpracę i będzie on chętnie z nami obcował, szukając myśli, które mógłby urzeczywistnić.

8) Nigdy nie należy wywoływać wrażenia, że posiadamy wszystkie mądrości, a więc inicjatywa innych jest zbędną. Przeciwnie, należy ją wszędzie budzić, należy szukać wspólnie najlepszego rozwiązania i współpracy, rozwijając w ten sposób myśl i inicjatywę otoczenia.

9) Nigdy nie należy dyskutować o samym planie organizacji, nie zgłębiając go do najmniejszych szczegółów.

10) Nie należy robić najmniejszego kroku, nie będąc pewnym dobrego wyniku, — winniśmy wiedzieć, czego i dlaczego chcemy.

11) Organizator nie może powiedzieć, „ja mówiłem, a wyście nie usłuchali“, widocznie bowiem nie umiał przekonać, a to jest jego głównym zadaniem; w przeciwnym wypadku jego zdanie można porównać z manją przepowiadania pogody. Jeżeli nie da się przekonać rozumowaniem, należy przekonać przykładem.

12) Nie można osiągnąć dobrych wyników, pracując przeważnie przy biurku. Rdzeń pracy jest w warsztacie i to co się tam dzieje jest miarodajnym.

13) Nie należy zwracać uwagi na to, że inni przyglądają się, czy dość dużo roboty już wykonano.

Jeżeli robota płynie logicznie, to jest obojętnym co inni o tem myślą, gdyż otrzymane wyniki niezawodnie usprawiedliwią stosowane postępowanie. Ważną rzeczą jest osiągnąć prawidłowy kierunek pracy, wyniki będą tylko konsekwencją.

14) Nigdy nie należy zbyt ufać swej pamięci; należy więcej notować.

15) Nigdy nie należy dotykać nikogo osobiście. W pewnych okolicznościach każdy ma rację ze swego

punktu widzenia. Jeżeli się udało zmienić czyjś punkt widzenia, to nie należy odzywać się ironicznie o jego błędach.

16) Nie należy o dobrych wynikach trąbić aż do uprzykrzenia: w celowej i planowej pracy wyniki muszą być dobre i to jest rzeczą naturalną.

17) Organizatorowie winni podporządkowywać swoje osobiste poglądy i sympatje dobru ogólnemu fabryki.

18) Nie należy krytykować nikogo przy robotnikach lub administracji.

19) Każdy krok winien być robiony z rozmysłem. Poprzedni krok winien być początkiem następnego. Mogą być błędy, lecz niewolno popełniać dwóch błędów tego samego rodzaju.

20) Kierownik warsztatu jest po to, ażeby dawać wskazówki i kierować robotą. Należy zawsze naradzać się z warsztatowcem, nie bojąc się, że z tej przyczyny nasze znaczenie zmaleje w jego oczach.

Oto w zwięzłej formie te zasady, które należy nie tylko zrozumieć, ale które winny być konsekwencją przekonania i osobistego wyrobienia organizatora.

Ustaliwszy pierwsze kroki administratora-organizatora przed wcieleniem planu, ustaliwszy zasady, któremu winni organizatorzy kierować się w swych czynnościach rozpatrzmy teraz metody urzeczywistnienia tego planu.

Organizator ma przed sobą następujące zadania, które winien rozwiązać:

A. Program działania.

B. Metody przeprowadzenia swych zamiarów.

C. Czas potrzebny na to.

D. Współpraca Zarządu i organów wykonawczych.

E. Współpraca robotników.

A. Organizator powinien swój plan przedyskutować z administracją. Wpierw nim rozpocząć reorganizację, należy opracować szczegóły; nic tak nie szkodzi, jak cofanie się lub późniejsza zmiana podstaw organizacji.

Często bywa, że organizator w dyskusji przegrywa dlatego, że przychodzi z niedość umotywowanym planem, sam z nim niedostatecznie się oswoił i nie może przewidzieć wszystkich możliwych zarzutów, jakie mu postawią praktycy, a więc odpowiednio je odeprzeć. Jeżeli jego program ma za podstawę szczegółową analizę, niema powodu obawiać się krytyki tych, którzy nie poświęcili tyle czasu co on na badanie tej sprawy; organizator zatem zawsze potrafi zgrupować w swem ręku więcej danych faktycznych.

B. Powinien być opracowany plan, któryby uwzględniał wszystkie wpływy, i względniąc je wyznaczyć te działy, od których należy rozpocząć pracę. Można przyjąć za podstawę działania jedną z następujących zasad:

1) Zacząć od całości fabryki. Przeprowadzić badania, następnie przystąpić do planowania robót, wprowadzić standardyzację warunków i operacji i wyznaczyć odpowiedni system płacy.

2) Wybrać te działy, które najszybciej mogą zwiększyć produkcję i wykazać oszczędność.

3) Zacząć od działów pomocniczych, jak centralna odlewnia, kuźnia, narzędziarnia.

4) Wziąć te działy, które dzięki złej organizacji wpływają ujemnie na inne działy.

5) Zacząć od tego działu, w którym wywrzemy największe wrażenie na robotników i majstrów.

Pierwszy plan działania może być stosowany, gdy rozpoczynamy organizację nowej fabryki, lecz i w tym wypadku najczęściej równolegle z puszczeniem w ruch rozpoczyna się dopiero opracowanie organizacji.

Rzadko spotykamy, ażeby w pełni uwzględniano organizację równocześnie z projektowaniem fabryki. Przy reorganizacji, pierwszy plan należy wyłączyć, gdyż ostateczne wyniki nieprędko osiągniemy, postęp byłby zbyt wolny i to mogłoby oddziaływać zniechęcająco na administrację i robotników.

Następne plany są równie dobre i winny być stosowane.

wane zależnie od warunków miejscowych, które należy szczegółowo zważyć, zanim wybierzemy ten lub inny sposób działania.

Nalepiej rozpocząć od takiego warsztatu pomocniczego, któryby dał najwięcej oszczędności w najkrótszym czasie, lub który jest prowadzony najgorzej i pozwala osiągnąć największy efekt w najkrótszym czasie.

Każdy warsztat winien być zbadany oddzielnie z punktu widzenia:

- 1) Kolejności przejścia robót przez poszczególne działy.
- 2) Współpracy kierownictwa działu.
- 3) Rodzaju ulepszeń, jakie należy wprowadzić.
- 4) Wyników, jakie stąd można osiągnąć.
- 5) Wpływu wprowadzonej organizacji na inne działy.
- 6) Ilości pracowników w warsztacie.

Po wybraniu odpowiedniego działu, rozpoczynamy od uporządkowania rozplanowania robót, ujmując z początku ogólnie całość, następnie pogłębiając plan przez obejmowanie coraz większej ilości szczegółów; wreszcie dosiegamy dalszej mety, ujmując chronometrażem pracę warsztatu w określone ramki.

Równocześnie dążymy ku temu aby:

- 1) Uprościć i ulepszyć ruch materiałów i części.
- 2) Poprawiać warunki pracy robotnika.
- 3) Normalizujemy operacje i t. p.

To są pierwsze kroki, są one najwidoczniejsze, nikogo nie krepują, przeciwnie, wprowadzają pewien widoczny porządek, dobrze przedstawiając całą sprawę organizacji, i dają możliwość dalszych szczegółowych badań.

C. Organizator, rozpoczynając pracę, winien z góry zabezpieczyć się przed zarzutem, że zbyt wolno pracuje, że skutki jego pracy ujawniają się zbyt wolno. Bardzo niewiele wyobraża sobie, ile czasu potrzeba na wprowadzenie w życie tej lub innej części programu, i organizator nigdy nie powinien dla względów ubocznych dawać zbyt krótkiego terminu, wiedząc z góry, że osiągnąć go nie może. Trudno jest ocenić czas pracy, która wymaga żmudnych badań, i nie należy robić z tych trudności sekretu, niech każdy krok organizatora będzie zrozumiały.

Organizator winien pamiętać, że o ile jest w stanie opanować zadaną mu robotę, o tyle nie może opanować czasu, gdyż może spotkać w swej pracy szereg przeszkód i trudności nieprzewidzianych, a wpływających ze stosunków fabrycznych, które opóźniają jego pracę. Należy pamiętać, że tu nie chodzi o prędkie mechaniczne wprowadzenie tego lub innego systemu, lecz chodzi o to ażeby personel wżył się, przyzwyczaił do nowych warunków i uznał je za właściwe.

W miarę tego, jak robota postępuje, należy pilnie i cierpliwie wysłuchiwać pretensji i zdań kierowników, majstrów: przecie chodzi nam o ujęcie ich pracy w pewne ramki.

Każda przeszkoda w robocie jest cennym materiałem dla analizy.

Zaczynamy ustalać standarty (normy pracy) i dajemy ulgi tam, gdzie nie możemy norm tych osiągnąć.

Robotnicy z początku będą myśleli, że wszystko to się robi w tym celu, ażeby albo obciążyć im ceny, albo po to, ażeby wyzyskać ich pracę do ostatecznych granic, i dobrze jeżeli tylko patrzą na to obojętnie, przypuszczając, że z tego wszystkiego osiągnie się mało korzyści.

Inżynier-organizator winien podkreślić, że odpowiedzialność za te zmiany ponosi li tylko administracja, że te wszystkie ulepszenia kosztują dużo pieniędzy i że jak tylko zostanie wprowadzona racjonalna organizacja, to i dla pracowników będzie widoczny jej wynik w postaci wyższych zarobków.

D. Jeszcze raz podkreślam, że nie da się w jednym dniu wprowadzić naukowego systemu organizacji. Tu należy uwzględnić masę drobiazgów, na pierwszy rzut oka nie ważnych, lecz stwarzających pewną całość i charakteryzujących tę całość.

W pierwszych chwilach sprawa będzie posuwać się opornie, robotnicy nie będą dowierzali administracji i trzeba będzie dowodzić i wyjaśniać, że administracja opiera się w swych poczynaniach na rzeczowych przesłankach.

Niektóre zarządzenia będą krytykowane życzliwie lub złośliwie, będą próby zmiany lub przyspieszenia tempa pracy, chcąc osiągnąć odrazu widoczne, chociażby i nieznaczne wyniki. Administracja winna we wszystkich szczegółach bronić i podtrzymywać prace organizatora.

Praca ta to nie są eksperymenty i musi być za wszelką cenę konsekwentnie przeprowadzoną w życie: gdy fabryka już ją rozpoczęła—nie może być wahań, gdyż nic tak łatwo nie udziela się majstrom i robotnikom, jak niezdecydowanie i bierność.

Fiasko najczęściej jest wynikiem nie tyle piętrzących się przeszkód, bo te są zawsze, lecz nieumiejętności ich zwalczania. Organizator z jednej strony winien podtrzymywać w administracji wiarę w prace organizacyjne, z drugiej strony — miarkować jej niecierpliwość, a Zarząd winien rozumieć, że praca inżyniera jest znacznie ułatwiona, gdy ma w Zarządzie życzliwe poparcie.

Organizator winien być stale w kontakcie z siłami wykonawczymi i podkreślać braki stosowanych starych metod. To daje im temat do myślenia nad ulepszeniami i stąd już jeden krok do współpracy i wprowadzenia ulepszeń. Organizator może to osiągnąć, wskazując uzyskane wyniki w innych działach oraz ich znaczenie dla ich warsztatu. Organizator wyjaśnia miejsce i obowiązki każdego pracownika w całości organizacji i wykazuje, że z mniejszym nakładem energii, a szczególnie nerwów, można wykonać daleko większą robotę.

E. Inżynier powinien poważnie zwrócić uwagę na to, aby być w zgodzie przynajmniej z poważniejszą częścią robotników i zainteresować ich nową organizacją.

Robotnicy winni rozumieć cel wprowadzania nowej organizacji i wkrótce poczują dobre jej skutki, o ile ostrożnie i powoli będziemy usuwali stare przyzwyczajenia, powoli zamieniając je na inne, nam potrzebne. Organizator winien rozumieć i przekonać, że jego celem nie jest zwiększenie intensywności mięśniowej i że to nie jest środkiem do zwiększenia wydajności.

Jemu chodzi o dużą wydajność przy normalnym lub nawet mniejszym wysiłku:

Należy unikać bezwzględnie strat wpływających:

- 1) z nieprawidłowego rozplanowania lub braku tegoż;
- 2) z nieodpowiednich warunków pracy;
- 3) z bezcelowych ruchów i posunięć przy pracy.

Być może, że materiał nie jest dostarczony, lub dostarczony nie ten, nie w należyłym stanie i nie na czas; przeszkadzają robotnikowi okoliczności od niego niezależne, maszyny pracują nie z temi szybkościami, jak należy, narzędzia nie są dostarczane na czas i nie w należyłym stanie. Usuwając te braki, osiągniemy zwiększoną wydajność i nie potrzebujemy wcale nadużywać mięśniowego wysiłku robotników.

Organizator dalej wyjaśnia, że pierwsze kroki będą dotyczyć planowania szczegółów pracy w związku z produkcją. Będziemy postępować tak jak kolej, układając szczegółowy rozkład pociągów i następnie pilnując jego wykonania. W praktyce to znaczy: *pracować nad wykonaniem odpowiedniego przedmiotu, odpowiednim sposobem i w należyłym czasie*. Oczywiście, dzięki temu lepiej będą osiągnięte terminy, ku zadowoleniu wszystkich, przy zmniejszeniu pośpiechu i chaosu, a w rezultacie robotnik korzystać będzie z lepszych warunków pracy i lepszej płacy.

Jeżeli robotnik zacznie dawać swoje projekty ulepszenia i kierownika do tego ostrożnie zachęci, otrzyma się dużą ilość cennych współpracowników. Najdrobniejsze ich uwagi powinny być z korzyścią wyzyskane.

Fabryce potrzebni są robotnicy dobrze płatni, zadowoleni, staranni i inteligentni.

To są te ogólne wskazówki, jakimi winien się kierować organizator, lecz dopiero praktyka daje podstawy życiowe i obala projekty na oko wspaniałe, lecz w danych warunkach nie odpowiednie.

Nie podaję w swoim artykule nic nowego. Powyższe metody dawno są stosowane na zachodzie, zaś źródłem pierwszych niepowodzeń w stosowaniu zasad Taylora było to, że widziano zewnętrzne formy racjonalnej organizacji, a nie rozumiano jej ducha.

Psychotechnika a Przemysł. *)

Podał inż. JAN WOJCIECHOWSKI.

Celem referatu niniejszego jest zwięzłe przedstawienie stosunku psychotechniki do przemysłu. Ponieważ psychotechnika jest nauką mało znaną wśród techników i przemysłowców, uważam za stosowne poświęcić przede wszystkim słów kilka wyjaśnieniu jej istoty, zadań i środków. Zaznaczam z góry, że referat mój będzie szkicowy i poruszy tylko te strony przedmiotu, które wydają mi się najważniejszymi, ze stanowiska inżyniera.

Tu przede wszystkim narzuca się pytanie: czy inżynier, który ma obowiązek dostosowania do swych celów narzędzi, materiałów i tworzyw martwych, posługując się metodami badań, pomiarów i prób wytrzymałościowych, ma też obowiązek stosować metody podobne do materiału ludzkiego?

Sądzę, że każdy da odpowiedź twierdzącą, lecz zapyta: czy jest to już obecnie możliwe?

Otóż odłam nowy psychologii stosowanej, zwany psychotechniką, zajmuje się badaniem psycho-fizjologicznych warunków pracy ludzkiej i podniesienia jej wydajności. Już samo to określenie mówi dużo o znaczeniu psychotechniki dla przemysłu. Ogólnie biorąc, psychotechnika zajmuje się badaniem materiału ludzkiego potrzebnego do różnych gałęzi przemysłu, sztuki i umiejętności; daje wskazówki do mierzenia i porównywania uzdolnień ogólnych i specjalnych-zawodowych; daje następnie wskazówki, jak należy wpływać na jednostkę ludzką, aby w sposób najwięcej racjonalny kształcić zdolności wrodzone, albo rozwijać zdolności potrzebne do danego zawodu, wreszcie bada warunki, w jakich praca zawodowa może być wykonywana jaknajbardziej, przy jaknajniższym wydatku energii psychicznej i jaknajmniejszym zużyciu organizmu ludzkiego.

To byłyby najważniejsze zadania psychotechniki w zastosowaniu do przemysłu.

Psychotechnika przemysłowa najwcześniej będąc rozwinięta się w Ameryce, która w czasie wielkiej wojny poświęcała się nią do wyboru żołnierzy, odpowiednich do różnych rodzajów broni. Inne narody posuwały również rozwój tej gałęzi wiedzy. Francja, Włochy, Niemcy, Szwajcaria, Belgja i Hiszpanja zdążyły już dotąd, za przykładem Ameryki, zrobić wiele na tem polu. Wszystkie te narody mają już literaturę i czasopisma psychotechniczne, instytuty badań, towarzystwa badawcze i poradnie zawodowe (*Instituts d'orientation professionnelle*). Nas Polaków powinno interesować to najbardziej, że Niemcy rozwijają bardzo wydatnie tę gałąź psychologii, mają obszerną literaturę, wspaniałe laboratorium w Charlottenburgu i otworzyli przy wielu zakładach przemysłowych prywatnych laboratoria do specjalnych, dla celów danego przemysłu urządzonych stacji doświadczalnych dla doboru terminatorów i pracowników **). To winno być dla nas dowodem przekonywującym, że psychotechnika jest nauką, która posiada walory tak cenne, iż lekceważyć sobie ich nie można, o ile mamy dbać o wprowadzenie współczesnej, racjonalnej gospodarki przemysłowej. Tymczasem stan psychotechniki w Polsce jest nadwzyczaj smutny: ludzi, którzy pracują w tej dziedzinie, na palcach policzyć można; w Warszawie, oprócz laboratorium psychologicznego przy Instytucie Pedagogicznym, które dla celów przemysłowych nie pracuje, mamy laboratorium przy Patronacie dla młodzieży rzemieślniczej, stworzone dzięki inicjatywie p. inż. W. Hauszilda; podobno w Krakowie powstaje także laboratorium psychotechniczne przy jednej znanej fabryce. Literatury psychotechnicznej nie ma-

my; w niektórych tylko czasopismach technicznych (*Przeгляд Techniczny, Mechanik*) spotykamy od czasu do czasu artykuły, poświęcone tej sprawie. Pragnąłbym aby referat mój był tą pierwszą kroplą, za którą popłyną może inne, żłobiące w świadomości techników i całego społeczeństwa przeświadczenie, że czas już zacząć krzewić psychotechnikę w Polsce.

Poznajmy teraz bliżej zastosowania psychotechniki.

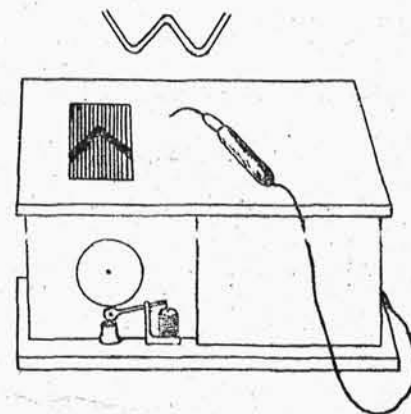
Pierwszą jej dziedziną jest *badanie uzdolnień młodzieży rzemieślniczej*. Zasady tych badań były opisane przez p. Rodniańskiego w *Mechaniku* w r. 1921 (№ 5, 6 i 8) oraz przezemnie w *Przeглядzie Technicznym*.

Ponieważ próby, stosowane przy badaniach psychotechnicznych ogólnych, mających na celu wykazanie jakości uzdolnień i inteligencji ogólnej, są bardzo liczne i posiadają już ustalone metody, pomijam tu je rozmyślnie, pragnąc ześrodkować uwagę na próbach czysto zawodowej natury. Wspomnę tylko, że ogólne badanie strony fizycznej i psychicznej każdego kandydata do zawodu jest bardzo ważne i częstokroć daje odrazu niezbity wskazówkę, że dany osobnik zupełnie się nie nadaje do rzemiosła lub pracy fabrycznej. Dla tego też laboratorium w Charlottenburgu poświęca pierwszy dzień prób badaniom ogólnym. Przyrządy, za pomocą których sprawdza się stopień uzdolnienia zawodowego, budowane są tak, aby stanowiły schemat tego narzędzia lub organu maszyny, którym posługuje się najczęściej dany zawodowiec. Przyrządy takie mogą być częstokroć bardzo proste i tanie, o ile jednak chodzi o ścisłe oceny prób, należy koniecznie budować je precyzyjnie, zaopatrując w skale pomiarowe, w przyrządy samopiszące i t. p. ***)

Jak widać z powyższego, badanie czysto zawodowych uzdolnień powinno opierać się na ścisłej i gruntownej analizie tych cech, jakie powinien posiadać dobry pracownik w danym zawodzie. O ile cechy takie są ustalone i znane, łatwiej jest ustalić program i zakres badania, łatwiej jest wynaleźć odpowiedni sposób badania (czyli t. zw. w literaturze obcej — *test*).

Na podanych szkicach przedstawione są niektóre przyrządy charakterystyczne, najczęściej stosowane w pracowniach niemieckich.

Tremometr — (rys. 1) przyrząd do badania pewności ręki. Osoba podlegająca próbie musi posuwać ręką



Rys. 1.

Tremometr (badanie pewności ręki).

szydło w rowku, wyciętym zygzakowato na powierzchni mosiężnego cylindra, obracającego się zwolna; szydło nie powinno dotykać się brzegów rowka, gdyż wtedy rozlega

*) Odczyt wygłoszony w Stowarzyszeniu Techników dn. 19-go października 1923 r.

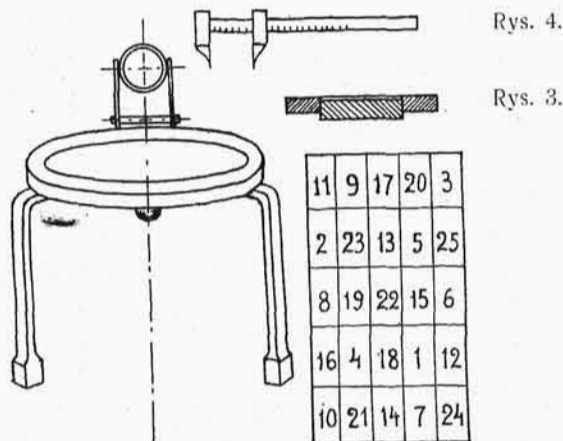
***) Czesi również zakupili ostatnio w Paryżu przyrządy różne do laboratorium za sumę 50.000 fr.

***) Osoby, które zainteresują się bliżej szczegółami badań terminatorów, mogą obejrzeć (za uprzednim zezwoleniem p. inż. W. Hauszilda) przyrządy w laboratorium przy Patronacie, w soboty od 6—8 wieczorem (ul. Szpitalna 12).

się dzwonek elektryczny, a przyrząd automatyczny notuje omyłkę.

Ergograf — przyrząd do mierzenia zmęczenia. Badanie wykonywa się w sposób następujący: średni palec prawej ręki obciąża się odpowiednim ciężarem i wykonywać musi ruchy, polegające na zginaniu i rozginaniu w takt metronomu, aż do zmęczenia; ruch wahadłowy ciężarka jest zapisywany automatycznie zapomocą przyrządu, składającego się z cylindra, pokrytego sadzą i rysika, złączonego z poprzeczką, odbywającą ruchy wraz z palcem.

Optometr — (rys. 2) przyrząd do badania pewności oka. Osoba badana winna oznaczyć środek koła, a następnie badacz sprawdza dokładność, opuszczając umocowany na zawiasce z boku dokładny krążek z podziałką, dającą możność dokładnego zmierzenia popełnionego błędu.

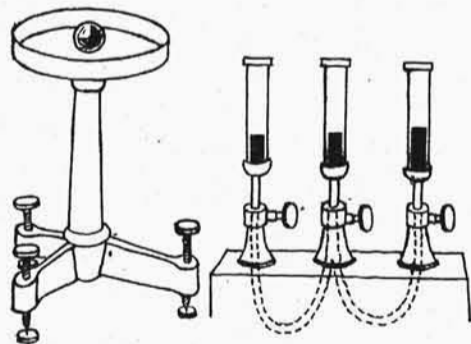


Rys. 2. Optometr (bad. pewności oka).

Przyrząd do badania czułości dotyku (rys. 3) składa się z krążka wewnętrznego metalowego, który osoba badana może ustawić zapomocą śruby mikrometrycznej, oraz otaczającego go pierścienia. Powierzchnie czołowe tych krążków są polerowane i dopasowane tak, że skoro tworzą jedną płaszczyznę, wskazówka, połączona ze śrubą, znajduje się na zerze skali pomiarowej. Osoba badana winna wyczuć końcem palców, nie patrząc na przyrząd, kiedy według jej zdania płaszczyzny czołowe zlewają się w jedną. Skala przyrządu zwykle wskazuje wtedy pewien błąd.

Estezjometr (rys. 4) do badania tejże cechy jest właściwie zwykłym przymiarem przesuwkowym z ostrymi końcami. Osoba badana musi orzec, nie patrząc na przyrząd, przy jakim największym rozstawieniu ostrzy wyczuwa końcami palców tylko jedno uklucie.

Na rys. 5 mamy tabelę liczbową do sprawdzania szybkości orjentacji wzrokowej. Osoba badana musi się starać, aby jak może najprędzej wskazywała liczby po kolei od 1 do 25. Czas wykonania próby jest miarą sprawności.



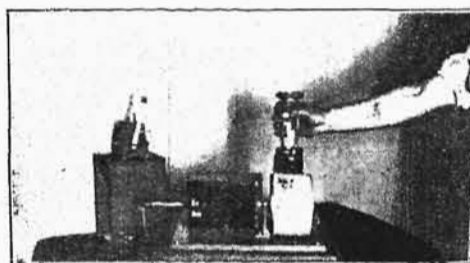
Rys. 6 i 7. Przyrządy do badania zręczności.

Przyrząd do badania zręczności technicznej (rys. 6) służy do tego, aby badany ustawił kulkę w środku wklęsłej patery, posługując się trzema śrubami mikrometrycznymi podstawy. Próba jest tem lepiej wykonana, im prędzej badany ustawi kulkę.

Przyrząd uwidoczniiony na rys. 7 służy do badania tejże cechy i stosuje się w ten sposób, że badany winien możliwie szybko ustawić trzy połączone naczynia cylindryczne, posługując się kółkami do podnoszenia i opuszczania ich, tak aby poziom płynu zabarwionego doszedł do kresek, oznaczonych na każdym cylindrze.

Siłomierz, który może służyć jako ergograf (rys. 8). Działanie jego jest łatwe do zrozumienia z samego rysunku; przyrząd zaopatrzony jest w metronom i aparat samopiszący, jak wyżej.

Przyrząd do sprawdzania czułości ręki w mięśniach i przegubach (rys. 9). Jest to zwykły przymiar kalibrowy, tylko zaopatrzony w tarczę A do odczytywania stopnia zaciśnięcia szczęk B zapomocą śruby, stanowiącej oś dla tarczy A. Osoba badana otrzymuje zlecenie, aby wyczuła ręką, z jakim oporem wchodzi walec polerowany w otwór przymiaru i następnie aby po rozluźnieniu zacisku sama dokreśliła śrubę tak, aby opór przy wkładaniu wálka był taki sam. Błąd ustawienia odczytuje się na tarczy A.



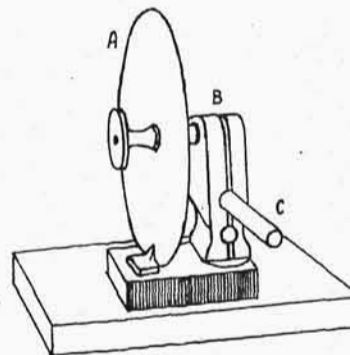
Rys. 8. Siłomierz.

Pomysłowość w dziedzinie przyrządów do badań jest bardzo duża: w Niemczech np. specjalna Komisja Oszczędnego Wytwarzania*) t. zw. „Ausschus für Wirtschaftliche Fertigung“ wydała zbiór najrozmaitszych badań p. t. „Sammlung psychotechnischen Eignungsproben“.

Najważniejszą dla nas sprawą wyboru odpowiednich ludzi do właściwego celu — zajmują się badania psychotechników bądź z ogólnozawodowego, bądź też ze specjalnego, dla danej gałęzi zawodu, stanowiska. Oprócz tedy pracowni przy uczelniach wyższych lub instytucjach naukowych (Paryż), istnieją specjalne pracownie przy fabrykach (A. E. G., Siemens, Borsig, Loewe, Zeiss, Morell w Lipsku, Deutz, Daimler i t. d.).

Czego należy wymagać od badania psychotechnicznego zdolności zawodowych?

1) Aby wyniki tegoż dawały możliwie najwyraźniejszą wskazówkę, że dany osobnik nadaje się do wybranego (wskazanego) zawodu. 2) Aby wynik badań był niezależny od wpływu eksperymentatorów, a więc



Rys. 10. Przyrząd do badania czułości ręki.

aby dał się skontrolować i powtórzyć przez innych. 3) Wyniki doświadczeń winny być ujęte w formę pogląd-

*) Komisja ta została wybrana z grona Komisji Przemysłu Metalowego.

wą i zrozumiałą nawet dla niewtajemniczonych. 4) Doświadczenia winny być tanie i niezbyt długotrwałe. Trudnym tym zadaniom podołano już o tyle, że zasadniczo można je uważać za rozwiązane, praktycznie jednak pozostaje dużo do zrobienia. Tak np. do badań t. zw. wyższych zawodów brak sposobów badania doświadczalnego takich cech jak: staranność, radość posiadania władzy i stanowiska odpowiedzialnego, ambicji, znajomości ludzi i t. p. Wprawdzie np. dla zawodu inżyniera prof. *Wayrauch* ułożył tablicę właściwości i uzdolnień (*L'orientation professionnelle*, 1921), lecz wypełnienie schematu polega jedynie na ankiecie. Łatwiej jest z zawodami niższymi, gdzie zasadniczo metoda polega na: 1) analizie czynności danego fachu; 2) na opracowaniu prób schematycznych (testów) do sprawdzenia, czy badany wypełnić je może i w jakim stopniu; 3) na określeniu liczbowym lub wykreślnem wyników badań i 4) na porównaniu tychże z wynikami średnimi (normalnemi), dla danego zawodu. Tu należy podkreślić, że psychotechnika dała impuls do krytycznego i ścisłego określania cech, jakie przedsiębiorca czy pracodawca chce znaleźć w przyszłym pracowniku. Jako przykłady takich dostatecznie ścisłych wymagań, oraz schematów prób zastosowanych do kwalifikacji, które posiadać winien kandydat od objęcia danego stanowiska w warsztacie, podaję tu schematy badania majstrów, oraz spis cech wymaganych od dobrego naźdździarza.

*Badania majstrów: *)*

I. Proste uzdolnienia umysłowe:

- 1) *Pojętność.* Rozumienie istotnych zagadnień tekstu przeczytanego i stosunków warsztatowych.

Przykład. Przejrzeć dany tekst w przeciągu 3 minut i opowiedzieć rzeczy istotne (treść główną). Od czego zależy dobry bieg maszyny?

- 2) *Pamięć:* a) kształtów i liczb, np. obejrzeć szybko jakiś rysunek i powtórzyć go na pamięć z podaniem wymiarów; b) logicznych zależności, np. odczytać 15 zespołów wyrazów, mających związek logiczny, np. odpadek, gniew, dymisja (zwolnienie), słońce, ciepło, żniwa i później dopisać 2 pozostałe wyrazy, jeżeli się poda jakikolwiek pierwszy.
- 3) *Spostrzegawczość* względem ludzi i materiałów, np. rozpoznać w rysunku symetrycznym odchylenia z obydwu stron; rozpoznać materiały z drobnymi wadami.

II. Trudniejsze funkcje umysłowe:

- A) Wnioskowane, pojmowanie przyczyn i skutków.
 - 1) Rozumienie i powtórzenie złożonych obliczeń i wzajemnych zależności. Np. Objaśniamy rysunek danej maszyny, obliczamy koszt obróbki danego przedmiotu na niej i po dwukrotnym powtórzeniu każemy badanemu opisać to, co zapamiętał.
 - 2) Sąd o zastosowaniu narzędzi porównywanych i o celowości tychże, z punktu widzenia przyczyn i skutków. Np. porównawczy sąd o uży-

- ciur cyrka, czujnika, suwnika, mikromierza (cyrkla mackowego, przymiaru przesuwkowego).
- B) Zdolność kombinowania i samodzielności w rozmaitych dziedzinach życia warsztatowego. Np. Samodzielne rozwiązanie zadań konstrukcyjnych i organizacyjnych.

III. Uzdolnienia potrzebne w warsztacie:

- 1) *Umysłowe:* a) umiejętność wystąpienia się i wypisania; b) umiejętność rachunków.
- 2) *Ręczne:* a) próby na aparatach do badań czucia i dokładności ręki; b) próby zręczności.

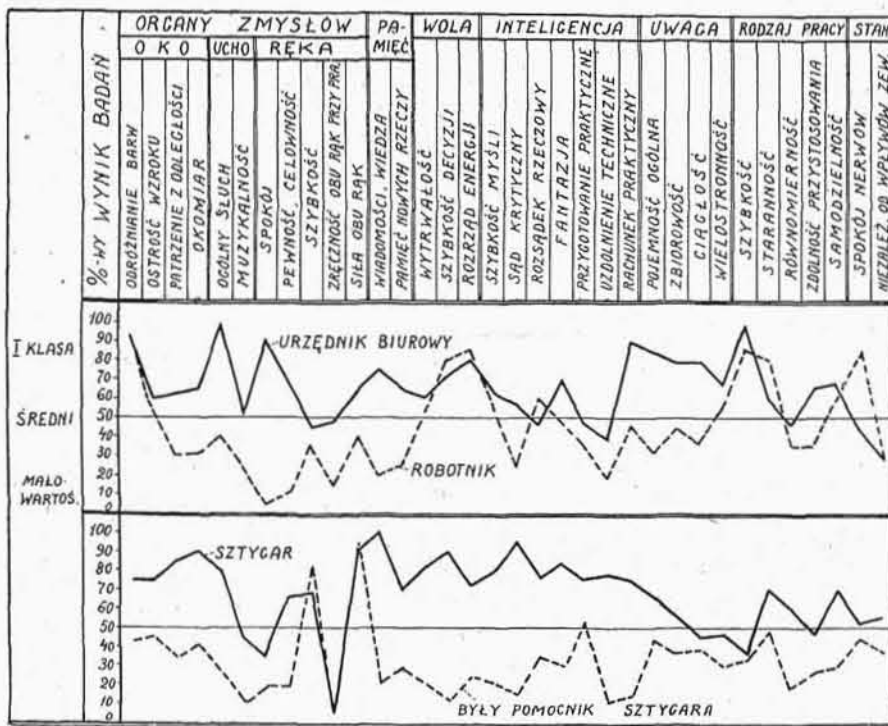
IV. Uzdolnienia techniczno-konstrukcyjne:

- 1) Odczytywanie rysunku.
- 2) Szkicowanie pg. opisu.
- 3) Składanie aparatów i maszyn z części, lub uzupełnienie części brakujących w danej maszynie.
- 4) Rozwiązywanie zadań konstrukcyjnych dla dowolnego celu, np. wymyślić przyrząd do szybkiego zmierzenia cienkiej nici.

V. Uzdolnienia organizatorskie przy:

- 1) wykonywaniu pracy, np. obmyślenie sposobu dokładnego nabicia deski gwoździami w pewien określony sposób;
- 2) zarządzaniu warsztatem: a) kontrola materiału, b) wykonanie zamówień (terminy i warunki), c) osiągnięcie największej oszczędności;
- 3) kierownictwie robotnikami: a) wprowadzenie nowych sposobów wykonania, b) postępowanie z danymi ludźmi w różnych okolicznościach.

Próby dotyczyły 35 majstrów.



Rys. 10.

Rys. 10 daje przykład wykresu psychotechnicznego, wykonanego przy badaniach urzędnika biurowego i robotnika oraz sztygara i byłego pomocnika tegoż. Porównanie wykresów w poszczególnych punktach, oznaczających uzdolnienia względne, daje pojęcie o różnicach charakterystycznych porównywanych osobników.

Zachodzi teraz pytanie, jaką rolę grać może psychotechnika przy organizacji zakładów przemysłowych. Postaram się pobieżnie tę rolę wyjaśnić. Wszyscy technicy mają pojęcie o metodach badania czasu i ruchów przy wykonywaniu pewnej pracy (pr. Taylora i Gilbretha). Psychotechnika daje nam tu dodatkowe wskazówki. Czas wykonania i precyzja ruchów muszą być zharmonizowane

*) „Badanie majstrów” Dr. W. Moede w Labor. Psychot. w Charlottenburgu. Na zasadzie badań ustalono, iż określenia laboratoryjne zupełnie zadowalająco się zgadzały z wynikami badań czysto praktycznych.

z czynnikami osobowości robotnika. Błędem jest bowiem z punktu widzenia psychotechniki wymagać, aby robotnik z natury powolny wykonywał pracę, wymagającą szybkich ruchów, lub też przeciwnie, aby człowiek zwinny zmuszany był do pracy przy maszynie wolno się poruszającej. W pierwszym wypadku nie możemy w zupełności wyzyskać maszyny, a w drugim — nie wyzyskujemy zdolności robotnika.

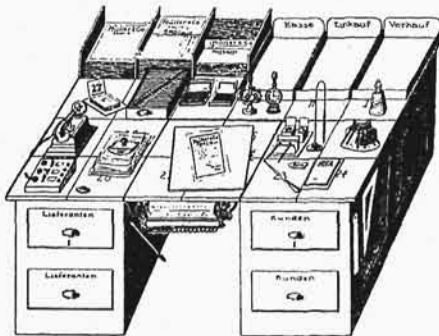
W pracy ludzkiej liczyć się trzeba z wywyczeniem, jako czynnikiem dodatnim, i ze zmęczeniem, jako czynnikiem ujemnym. Psychotechnika wskazuje, że środkiem przeciw zmęczeniu jest racjonalnie stosowana przerwa odpoczynkowa. O ile bowiem (jak wskazuje statystyka), praca zbyt długa zmniejsza wydajność ogólną, o tyle praca z przerwami, racjonalnie obliczonymi, — powiększa ją.

Wpływ warunków pracy będzie dodatni, jeżeli robotnik (pracownik) posiada: 1) dobre narzędzia pracy, 2) dobre wskazówki, 3) zatrudnienie odpowiednie do uzdolnienia i usposobienia, 4) rozumny dozór, 5) dobry zarobek i zachętę, 6) sprzyjające warunki higieniczne. Przy zachowaniu tych warunków naogół robotnik normalny dążyć będzie do maximum wydajności przez zmniejszenie okresów czasu, od jego osoby zależnych. Trwanie bowiem każdej pracy składa się: 1) z czasu właściwego wykonania, 2) z czasu, poświęconego na przezwycięzenie znużenia, i 3) z czasu na opanowanie przeszkód i trudności nieprzewidzianych.

Wpływ otoczenia jest jednym z czynników, podkreślonych przez psychotechnikę. Czynniki dodatnie stanowią: poręczne, dobrze obmyślane udogodnienia pracy, dobrze przewietrzane i oświetlane, o właściwej temperaturze pomieszczenia, przyjacielski sposób obejścia, urządzenia zdrowotne, usuwanie pyłu, zabezpieczenie od zbytniego hałasu i od nieszczęśliwych wypadków, wygodna odzież, urządzenia transportowe i podnośniki.

Dodatnio działają również na psychikę robotnika: dobre rozplanowanie miejsca pracy, racjonalny bieg wytworczości; działają one jako przykład, który robotnik stara się naśladować w zakresie swej roboty. Bardzo ważną rzeczą jest świadomość o użyteczności wykonanej pracy.

Jako przykład mebla, zbudowanego z uwzględnieniem zasad psychotechniki, może służyć (rys. 11) biurko



Rys. 11.

niemieckie z wierzchem, podzielonym na pola prostokątne numerowane. Każde pole ma swoje stałe przeznaczenie: przyrządy, listy, blankiety, formularze mają swoje stałe określone miejsce. Biurko takie zaoszczędza czas i nerwy pracownika, zmuszając go jednak do ładu i porządku.

Wpływ normalizacji. Jakkolwiek wprowadzenie jej wymaga dużego wysiłku, pociąga ona za sobą ulgę w pracy drobiazgowej, jak w biurze technicznym, tak w warsztacie i biurze ruchu fabrycznego.

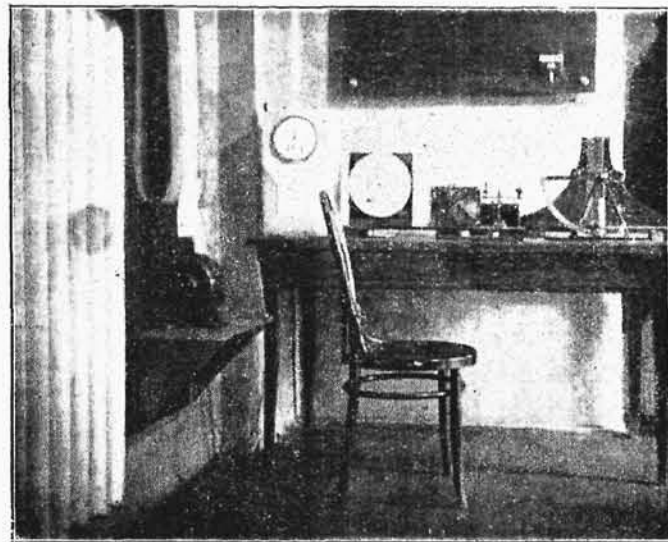
Psychotechnika przy ogólnej organizacji.

Wychodząc z założenia naukowej i planowej organizacji, należy mieć na celu następujące zadania:

- I. Ustalenie dni i godzin pracy.
- II. Przygotowanie warsztatów i środków obróbki (przerobu) tak, aby w powyżej ustalonym czasie pracy mogła być ona wykonana bez zmęczenia.

III. Podział pracy na umysłową i wytwórczą (biuro ruchu i warsztat).

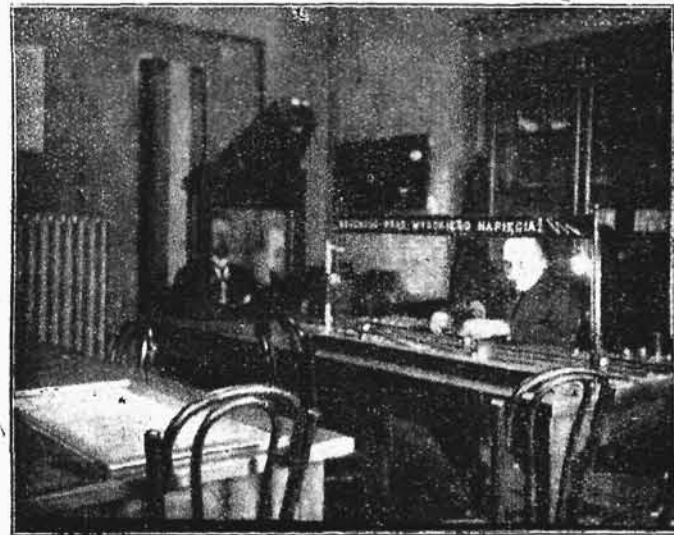
IV. Ustalenie płac za wykonanie poszczególnych robót.



Rys. 13.

Laboratorium psychotechniczne w Warszawie.

Prace umysłowe (organizacyjne) stanowią:
 a) rozkład ogólnego zamówienia na poszczególne zamówienia do oddziałów fabryki.
 b) dostarczenie materiałów i zastosowanie ich oraz utrzymanie zasobów w magazynach.



Rys. 14.

Laboratorium psychotechniczne w Warszawie.

c) chronometraż, względnie ustalenie norm czasu dla poszczególnych operacji (ręcznych, maszynowych, przygotowawczych).

d) określenie kosztów własnych i ogólnych warsztatowych.

e) obliczanie i wypłacanie robocizny.

f) dozór warsztatów.

g) pilnowanie śpiesznych zamówień.

h) składanie ofert i obliczanie terminów.

i) podział właściwy wiadomości i wywiadów różnego rodzaju.

k) utrzymanie łączności z odbiorcami i informatorami.

l) normalizacja.

m) utrzymanie zasad organizacji i jej kontroli.

n) dbałość o ulepszenie organizacji.

Szkoła niemiecka radzi zjednoczenie powyższych prac w organie centralnym, pojedyncze działy winny pracować na zasadzie „recept“.

Powstaje tu pytanie, czy do polskiej psychiki nie należałoby stosować ogólnych wskazówek „centrali“, z prawem indywidualnego wyboru metod, lecz z obowiązkiem ponoszenia odpowiedzialności za wyniki.

Praca umysłowa centrali winna być ułatwiona przez zastosowanie przyrządów do wykonywania prac mechanicznych (roneo, hektograf, maszyny do pisania, liczenia, stenografowania i t. p.). Naczelną zasadą centrali organizacyjnej musi być myśl, że praca mechaniczna zabija ducha, przytępia umysł, pozostawia wyższe władze bez ewolucji, stosowanie zaś przyrządów mechanicznych umożliwia pracę nawet tym, którzy nie posiadają uzdolnień specjalnych (brak zdolności do rachunków, nieczytelny charakter pisma i t. p.). Wszystko co może uchronić człowieka od pracy bezmyślnej, mechanicznej, — winno znaleźć zastosowanie w organizacji.

Psychotechnika przy zastosowaniu *środków bezpieczeństwa* daje następujące wskazówki: zabezpieczenia nie powinny absorbować uwagi robotnika przy wykonywaniu pracy, oszczędzanie zaś istoty ludzkiej idzie w parze z oszczędzaniem materiału, a nawet samej maszyny. Rodzaje zabezpieczeń są, jak wiadomo, następujące:

- 1) zabezpieczenia na samym robotniku (siatki, okulary, respiratory i t. p.).
- 2) pokrycia niebezpiecznych mechanizmów.
- 3) bezpieczniki, działające samoczynnie w chwili rozpoczęcia niebezpiecznego okresu pracy.

Ze stanowiska psychotechniki, najlepszymi są te ostatnie.

Wogóle idea oszczędzania zdrowia i życia ludzkiego winna przenikać całe urządzenie fabryki.

Przy urządzaniu wszelkich przyrządów sterowniczych należy pamiętać, aby kierowca działał zgodnie z poczuciem rzeczywistości, to jest aby jego ruchy wywoływały takie poruszenia maszyny, jakie im odpowiadają naturalnie (skręt w prawo — ruch na prawo, ruch ręki do góry — posuw do góry).

Oprócz zdolności wrodzonych, nabytych przez wyćwiczenie — przy wyborze robotników i pracowników przemysłowych trzeba mieć na względzie jeszcze: 1) pochodzenie, narodowość, miejsce urodzenia, 2) osiadłość, 3) wiek, 4) warunki pracy i właściwości fizyczne.

Pochodzenie np. ma wpływ na charakter pracy: ludzie ze wsi, przyzwyczajeni do pracy nie absorbującej umysłu, nadają się lepiej do roboty nużącej, jednostajnej; przeciwnie, ludzie z miasta lepiej spełniają prace, wymagające więcej uwagi i dokładności.

Przy badaniu kandydatów do fabryk na miejsca robotników i urzędników próby są rozmaite, zależne od specjalności.

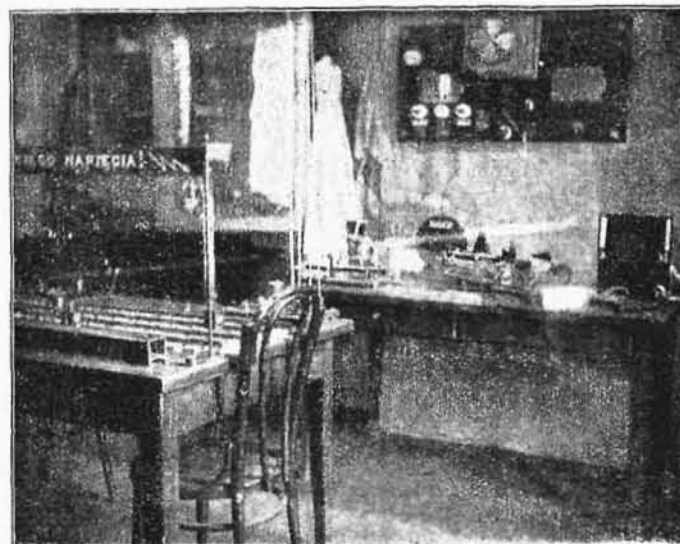
Każdą specjalną pracę psychotechnik musi zanalizować i uchwycić zasadnicze czynności, od których zależy sprawność danego pracownika. Tak np. kontroler kul karabinowych winien posiadać prócz szybkich ruchów rąk, ostry wzrok i uwagę skoncentrowaną. O ile więc zastosujemy przy badaniu próby na trzy powyższe cechy, możemy być pewni że kandydat, który dobrze je wykonał, będzie dobrym kontrolerem.

Jako przykład racjonalnego postawienia kwestji wymagań, jakim powinien odpowiadać kandydat na narzędziarza, służyć może poniższy schemat, opracowany przez Niemców.

Obowiązki: wykreślanie, wykonanie i utrzymanie w stanie dobrym wszelkich narzędzi i przyrządów do fabrykacji.

Cechy i umiejętności: 1) umiejętności rzemiosła; 2) pojmowanie trudniejszych rysunków; 3) drobne obliczenia; 4) umiejętność pracy podług wzorów i ogólnych wskazówek; 5) wykonywanie trudniejszych zadań rachunkowych; 6) wykonywanie narzędzi, przymiarów, szablonów i t. p.; 7) znajomość zasad stosowania luzów, tolerancji i uwzględniania wpływów temperatury; 8) wykonywanie robót z największą precyzją, z użyciem przymiarów i instrumentów mierniczych; 9) wprawa w używaniu przyrządów i narzędzi do wykonania sprawdzianów najdokład-

niejszych; 10) zdolność zbadania i oceny każdej roboty; 11) znajomość surowców i termicznej obróbki stali; 12) wprawne posilkowanie się obrabiarkami wszelkich rodzajów; 13) umiejętność piłowania i szabrowania; 14) rozległe doświadczenie w wyrobieniu narzędzi do współczesnej produkcji masowej.



Rys. 14.

Laboratorium przy Patronacie Młodz. Rzem. w Warszawie.

Jak widzimy, psychotechnika dała impuls do ścisłego i racjonalnego określania kwalifikacji, które zależało dotychczas przeważnie od widzimisię kierowników.

Nie można też pominąć milczeniem znaczenia wskazówek, jakie daje psychotechnika w sprawach reklamy, bez której nie może się obejść przemysł i handel. Próby zbiorowe ujawniły pewne prawa, jakim podporządkować się musi reklama, aby dawała pożądane wyniki. Np. ogłoszenie, zamieszczone na górze stronicy z prawej strony, wywiera dwa razy lepszy skutek niż umieszczone z lewej strony u dołu i t. d.

Poniższe dane przytaczam na dowód rozpowszechnienia badań psychotechnicznych w Niemczech: Do roku 1922 dokonano badań

szoferów w liczbie	24000 osób
motorniczych tramwajowych	1000 "
maszynistów kolejowych	500 "
terminatorów (Charlottenburg)	750 "
inwalidów	100 "

Wyniki tych badań były takie, że obecnie do armji niemieckiej i na koleje przyjmowani są tylko ci szoferzy i maszyniści, którzy poddani byli badaniom psychotechnicznym i dali właściwy wykres.

Jako pomyślny dla psychotechniki fakt, mogę przytoczyć, iż statystyka zarządu tramwajów berlińskich od chwili wprowadzenia badań motorniczych wykazuje zmniejszenie zużycia prądu o 12%, i zmniejszenie liczby wypadków o 40%. Amerykanie cytują przykład następujący: w pewnej dużej fabryce broni i pocisków przy kontroli kul karabinowych było zatrutych 120 kobiet; po zbadaniu ich przez psychotechnika wybrano najzdolniejsze, usunięto niezdolne i po pewnym czasie zredukowano liczbę robotnic do 35, zaś czas pracy o dwie godziny, zarobki podwyższono o 80%, a pomimo tego wytwórczość warsztatu pozostała taka sama.

Powyższe rysunki (rys. 12, 13 i 14) przedstawiają widoki wewnętrzne laboratorium psychotechnicznego w Warszawie przy Patronacie Młodzieży Rzemieślniczej.

Na zakończenie zwracam uwagę na tą jedyną w Polsce instytucję, która stanowi zaczątek psychotechniki: pomoc intelektualna i finansowa jest tu ogromnie potrzebna.

Psychotechnika, jako jeden z czynników organizacji racjonalnej życia gospodarczego, uzdrowić może nie tylko każdy wadliwie działający organizm fabryczny, lecz i w życiu społecznym — usunąć wiele niesprawiedliwości, nieporozumień i błędów, które przyczyniają się do powiększenia ludzkich cierpień i niedoli.

W sprawie porozumienia z Federacją Amerykańskich Inżynierów.

(referat Koła Inż. Organizacji)

Koło Inżynierów Organizacji przy Stowarzyszeniu Techników Polskich w Warszawie, rozpatrując propozycje, zawarte w memorjale Tow. Techników i Handlowców Polaków w Ameryce z dnia 6 sierpnia 1923 r. i propozycje p. L. W. Wallace, sekretarza wykonawczego Zjednoczonych Stowarzyszeń Inżynierów Amerykańskich (Federated American Engineering Societies) z dnia 27 lipca 1923 r., podzieliło je na następujące punkty:

1) Sprowadzenie amerykańskich specjalistów organizatorów do Polski w celu wprowadzenia amerykańskich metod organizacji do przedsiębiorstw przemysłowych, prywatnych i państwowych.

2) Wysyłanie do Ameryki odpowiednio wykwalifikowanych ludzi (inżynierów), celem praktycznego zapoznania się z amerykańskimi metodami organizacji.

3) Wysyłanie do Ameryki młodzieży polskiej w celu wykształcenia technicznego.

4) Sprowadzanie literatury technicznej amerykańskiej ze wszelkich zakresów, a zwłaszcza z zakresu organizacji pracy.

5) Przyjazd amerykańskich inżynierów do Polski w celu nawiązywania stałych stosunków przemysłowych, oraz przyjazd absolwentów szkół technicznych w celu znalezienia w Polsce pracy zawodowej.

Koło, rozpatrzywszy narazie pierwsze 2 punkty, doszło do następujących wniosków:

A. Sprowadzenie amerykańskich specjalistów organizatorów.

Koło uważa za swój obowiązek zwrócić uwagę na trudne warunki, w jakich odbywałaby się praca zaproszonych specjalistów, mianowicie:

1) Warunki naszej pracy na wszystkich prawie polach są zbyt odmienne od amerykańskich. Reorganizacja zakładów przemysłowych podług metod amerykańskich wymaga bardzo często przebudowy lub instalacji nowych urządzeń, narzędzi i maszyn, a więc niekiedy znacznych nakładów, co w obecnych warunkach finansowych naszego przemysłu jest prawie niemożliwe.

2) Amerykańskie metody organizacji w warunkach amerykańskich, przy daleko posuniętej mechanizacji zakładów, normalizacji wyrobów oraz masowej fabrykacji, względnie łatwo mogą być zastosowane. Natomiast u nas, w warunkach pod tym względem wprost odwrotnych, metody te nie dadzą się zastosować łatwo i szybko.

3) Reorganizacja pracy podług nowoczesnych metod napotyka w Ameryce znacznie mniejszy opór ze strony inercji przyzwyczajęń i inercji myśli, niż u nas.

4) Sprawa wprowadzenia racjonalnej organizacji pracy będzie u nas utrudniona również z tego powodu, że nasze zawodowe związki robotnicze mają częstokroć zabarwienie polityczne.

5) Przyjazd specjalistów amerykańskich napotka wielką trudność w braku środków finansowych, zwłaszcza wskutek niskiej wartości naszej waluty. Środki te mogłyby być dostarczone jedynie przez zainteresowane zrzeszenia przedsiębiorstw przemysłowych i handlowych, a także przez rząd. Pomoc rządu przy obecnym krytycznym stanie skarbu państwa musiałaby być bardzo ograniczona, a na rychłe uzyskanie na ten cel funduszy wśród sfer przemysłowo-handlowych niepodobna liczyć bez uprzedniego przygotowania sprawy.

Biorąc pod uwagę wyżej wskazane względy, Koło przyszło do wniosku, że sprawę sprowadzenia amerykańskich specjalistów organizatorów należałoby przeprowadzić bardzo ostrożnie i planowo.

Uprzedzając o wszystkich powyższych trudnościach, Koło Inżynierów Organizacji rozumie jednak, jak wielką doniosłość dla gospodarczego życia Polski stanowiłby przyjazd pierwszorzędných specjalistów organizatorów z Ameryki, którzy korzystając z odpowiednio przygotowanego gruntu w umysłach ludzi kierujących naszym życiem

gospodarzem, niemniej posiadając dostateczny autorytet i zaufanie do swej bezstronności, zbadaliby krytycznie organizację najważniejszych dziedzin pracy i sformułowali wytyczne dla reorganizacji naszego przemysłu.

Jednym z pierwszych zadań, jakie Koło Inżynierów Organizacji postawiło w swoim programie, jest badanie strat i przyczyn małej produktywności w naszych zakładach przemysłowych prywatnych i państwowych, podobnie jak to zrobiła Federacja Stowarzyszeń Inżynierów Amerykańskich.

B. Wysyłanie do Ameryki odpowiednio przygotowanych osób w sprawie organizacji.

Koło uważa tę drogę za niezmiernie pożądaną i mogącą przynieść wielki pożytek sprawie podniesienia naszej wydajności pracy. Mając na względzie racjonalne wykorzystanie tej drogi, Koło doszło do następujących wniosków:

1) Technicy, wysyłani na takie studia do Ameryki, powinni być wybierani bardzo starannie z pośród osób, które przeszły już studia teoretyczne z nauki organizacji pracy i odbyły dostateczną praktykę.

2) Prócz tego, kandydaci powinni odznaczać się niezbędnymi dla organizatora zaletami umysłu i charakteru, jak np. zdrowym sądem o rzeczach, umiejętnością obserwacji, żywością umysłu, bezstronnością w wyprowadzaniu wniosków, poczuciem miary w ocenie ludzi i rzeczy, zamięłowaniem do pracy, wytrwałością w przeprowadzaniu podjętych zadań, energią, taktem, usposobieniem pogodnym i t. p.

3) Kandydaci powinni być wybierani z pośród ludzi młodych, nie przepojonych rutyną.

4) Powinni posiadać dostateczną znajomość języka angielskiego.

5) Powinni być zdrowi fizycznie.

6) Sprawą przygotowania kandydatów oraz sprawdzania ich kwalifikacji zajmie się Koło w porozumieniu z Zakładem Organizacji Pracy przy Politechnice Warszawskiej i Amerykańsko-Polską Izbą Handlową w Warszawie.

7) Mając odpowiednich kandydatów, Koło w każdym poszczególnym wypadku porozumie się z Tow. Techn. i Handl. Pol. w Ameryce.

W związku z powyższymi sprawami, Koło zacznie robić starania o umożliwienie w roku bieżącym wyjazdu do Ameryki na parę miesięcy kilku naszym wybitniejszym specjalistom, zajmującym się szerzeniem naukowej organizacji pracy, w celu ogólnego zapoznania się z postępiami naukowej organizacji w przemyśle i instytucjach amerykańskich.

Koło będzie starać się również organizować tego rodzaju wycieczki specjalistów z innych dziedzin techniki, mając nadzieję, że Tow. Techn. i Handl. w Ameryce nie odmówi swego poparcia w tym względzie.

Co do następnych punktów programu, Koło opracowuje wnioski i wkrótce prześle je Tow. Techn. i Handl. Pol. w Ameryce.

Referat ten został przyjęty na zebraniu ogólnym Koła w dniu 16 stycznia r. b.

BIBLIOGRAFJA.

Straty w przemyśle (*Waste in Industry*). New-York. 1921 — 409 str. z licznymi tabelami i wykresami.

Przed paroma laty ukazała się książka, wydana pod tytułem powyższym przez Federację Stowarzyszeń Inżynierów Amerykańskich. Od tego czasu dzieło to zostało przetłumaczone na liczne języki europejskie (ostatnio na język czeski) i wzbudziło powszechne zainteresowanie.

Ze względu na wyjątkowo duże znaczenie, jakie posiada ta książka dla inżynierów polskich, w chwili gdy dążyć musimy do usunięcia licznych u nas strat w gospodarce technicznej, przytaczamy niżej szczegółowo-

we sprawozdanie z tej pracy, sądząc że powinna ona stać się cenną wskazówką dla oczekujących nas prac organizacyjnych.

Redakcja.

Dzieło powyższe jest wynikiem dwumiesięcznej pracy badawczej około 50 inżynierów w celu zebrania danych, na których później oparto sprawozdania i wnioski. Każde sprawozdanie podlegało szczegółowej ocenie osób kompetentnych tak, iż całość przedstawia owoc wysiłków około 80 inżynierów i ich pomocników.

Jak zaznacza w przedmowie *Herbert Hoover*, przemysł amerykański, jakkolwiek najsprawniejszy i najlepiej zorganizowany na świecie, jest daleki od doskonałości, ponosi bowiem szereg strat, którym można i należy zapobiec. Sprawą tą zajął się wyłoniony ad hoc Komitet Zjednoczenia Stow. Technicznych.

Książka dzieli się na trzy części: w pierwszej omówione są przyczyny i źródła strat w przemyśle oraz metody ich badania, druga obejmuje sprawozdania inżynierów-badaczy strat w sześciu dziedzinach przemysłu, w trzeciej znajdujemy rozpatrzenie ogólne szeregu kwestji, ściśle związanych z zagadnieniem strat w przemyśle.

Część pierwsza. Autor tej części książki na wstępie zaznacza wielką trudność wyszukania miernika teoretycznego strat w przemyśle. Zamiast teoretycznych dociekań w tym względzie, Komitet badawczy użył metody porównawczej i uznał za stratę tę ilość zużytego materiału, czasu lub wysiłku ludzkiego na wytworzenie pewnego dobra, która stanowi różnicę pomiędzy średnimi wynikami badanego przedsiębiorstwa, a rzeczywistymi wynikami w przedsiębiorstwie, pracującym najracjonalniej z pośród wszystkich zbadanych.

Źródła i przyczyny strat w przemyśle są nader różnorodne i pochodzą:

1) z niskiej wytwórczości, wywołanej wadliwym rozporządzeniem materiałami, budynkami, urządzeniami fabrycznymi i ludźmi;

2) z przerw w produkcji, wywołanych przez bezczynność ludzi, niewyzyskanie materiałów, budynków lub urządzeń fabrycznych;

3) z ograniczenia produkcji, umyślnie wywołanego przez właściciela przedsiębiorstwa, jego kierownictwo lub przez robotników;

4) ze złego stanu zdrowotnego, ułomności fizycznych pracowników lub z nieszczęśliwych wypadków.

Odpowiedzialność za straty w przemyśle ponoszą trzy czynniki: kierownictwo, praca i czynniki zewnętrzne (społeczeństwo, konjunktury handlowe i in.). Ustosunkowanie tej odpowiedzialności jest różne dla różnych gałęzi przemysłu; ogólnie biorąc jednak można przyjąć, że przeszło 50% odpowiedzialności spada na kierownictwo, mniej niż czwarta część na czynniki pracy, a reszta (najmniej) na czynniki zewnętrzne.

Słabość produkcji (niska wytwórczość) ma za przyczyny: wadliwość kontroli materiałów (straty na odpadkach, nieterminowości dostaw, spekulacji surowcami), wadliwości projektu i metod pracy (np. brak normalizacji), — złą kontrolę produkcji, brak kontroli kosztów własnych, brak badania warunków produkcji, wadliwą kontrolę warunków pracy robotnika (niewłaściwy stosunek między kierownictwem i robotnikami, przierzucanie się robotnika z jednej fabryki do drugiej, dowolność i przypadkowość w wyznaczaniu płac), — niską sprawność robotnika, złą politykę sprzedażną.

Przerwy w produkcji wynikają: z bezczynności robotników skutkiem kryzysów przemysłowych, sezonowego braku zajęć, zakłócenia biegu pracy przez strajki lub lokauty, z zalegania z materiałami przez ich zniszczenie,

nierównomierny dopływ i t. p., z bezczynności (niewyzyskania) budynków i urządzeń fabrycznych, które bardzo często są zakrojone na zbyt dużą skalę.

Ograniczenie produkcji wywołują umyślnie: właściciele lub kierownictwo (zmowy, śrubowanie cen) i robotnicy (różne zastrzeżenia związków zawodowych, opieranie się metodom ulepszonym i t. p.).

Straty wytwórczości skutkiem chorób (zaraźliwych, wzroku, zębów) i nieszczęśliwych wypadków liczbowo przedstawiają się b. wysoko.

Czynniki odpowiedzialne za straty są powołane również do ich zmniejszenia i autor rozpatruje tutaj rolę i obowiązki: kierownictwa, robotników i związków zawodowych, właścicieli przedsiębiorstw, społeczeństwa, związków przemysłowców, władz państwowych, a wreszcie inżynierów, na których wkłada szczególne obowiązki ich wiedza i doświadczenie oraz stanowisko odrębne, tak od robotnika, jak od kapitału.

Do zbierania informacji o stratach z przemysłu służył kwestjonariusz (przytoczony w całości), podzielony na trzy części: organizacja (obejmuje czynnik ludzki), wiedza techniczna (obejmuje czynniki fizyczne), użytkowanie (obejmuje metody użytkowania). Kwestjonariusz zawierał 58 działów i 260 zapytań.

Na podstawie wypełnionych kwestjonariuszy, tworzone listy oceny, które pozwalają analizować i porównywać względne wartości różnych czynników straty.

Część druga. Monograficzne sprawozdania sześciu inżynierów-badaczy z wyników badań następujących sześciu gałęzi przemysłu:

- 1) przemysł budowlany;
- 2) przemysł konfekcyjny męski;
- 3) wyrób obuwia;
- 4) drukarstwo;
- 5) przemysł metalowy;
- 6) przemysł włókienniczy.

Sprawozdania powyższe, bogato ilustrowane wykresami i tabelami, zawierają szereg cennych uwag praktycznych i wskazują winy kierownictwa, robotników właścicieli i innych czynników, odpowiedzialnych za straty w przemyśle. Odpowiedzialność organizacji, zaprojektowania i wykonania ujęta jest liczbowo.

Jednolitość metody badania bardzo ułatwia orientację.

Część trzecia zawiera siedm artykułów siedmiu różnych autorów, omawiających następujące sprawy, związane z zagadnieniem strat w przemyśle:

- 1) Bezroboczość;
- 2) Strajki i lokauty;
- 3) Instytucje rozjemcze;
- 4) Nieszczęśliwe wypadki w przemyśle;
- 5) Zdrowie robotników fabrycznych;
- 6) Ochrona wzroku;
- 7) Taktyka zakupu i sprzedaży.

F. Bąkowski, inż.

Sprostowania.

W zeszycie jubileuszowym (№ 4 r. b.) we wstępnej części „Od Redakcji”, w wierszu 11 od góry, zamiast „Opuszczona chwilowo niemal placówka” powinno być: *Opuszczona chwilowo niemal przez wszystkich placówka ta i t. d.*

W zeszycie 7—8 na str. 106 tytuł wzmianki powinien brzmieć: „Zmiany cen i spadek marki w r. 1923”, a nie w r. 1913, jak mylnie wydrukowano.

OD ADMINISTRACJI.

Ażeby powrócić do terminowego ukazywania się *Przeglądu Technicznego*, po kilkakrotnym opóźnieniu z powodu druku zeszytu jubileuszowego, zeszyt niniejszy wydajemy jako podwójny, zwiększając jego objętość.

W dalszym ciągu *Przegląd* będzie wychodził normalnie, co tydzień we wtorki.