

# Normalizacja wyrobów przemysłowych w Polsce i zagranicą.

Napisał A. Rogiński, prof.

**K**omitet Techniczny do normalizacji wyrobów przemysłowych oraz ich dostawy, którego nazwę zaproponowano zmienić na „Polski Komitet Normalizacyjny“, powstał na mocy rozporządzenia Rady Ministrów, ogłoszonego dnia 14 lipca 1923 r. (w № 157 Dz. Ust.)

W skład Komitetu wchodzi: przewodniczący, powołany przez Ministra Przemysłu i Handlu, 10-ciu przedstawicieli Rządu, 7-iu przedstawicieli przemysłu, 2-ch przedstawicieli organizacji społecznych i 6-ciu przedstawicieli instytucji naukowych.

Pierwsze posiedzenie Komitetu odbyło się 14 czerwca 1924 roku, na którym wyłoniono 18 Komisji właściwych. Skład Komisji nie jest ograniczony co do ilości członków, poleca się jednak utrzymanie równowagi sfer zainteresowanych, mianowicie możliwie równej liczby przedstawicieli wytwórców, odbiorców i rzeczoznawców.

Prace komisji i podkomisji są wolne od etatyzmu i nieskrępowane żadną ustawą, oprócz regulaminu uchwalonego przez Komitet.

Sprawy podniesione przez instytucje rządowe, społeczne lub naukowe są przysyłane do odpowiedniej komisji, celem opracowania odpowiednich wniosków. Prace i wnioski komisji, przed wniesieniem ich na plenum Komitetu, drukuje się w „Przeglądzie Technicznym“, w dziale „Wiadomości P. K. N.“, celem poddania ich krytyce szerokiego ogółu sfer zainteresowanych. Po upływie terminu wyznaczonego, cały materiał wraca z powrotem do komisji dla uzgodnienia i następnie przesyła się Komitetowi do zatwierdzenia.

Wnioski zatwierdzone przez Komitet noszą nazwę Polskich Norm. W komisjach i podkomisjach w chwili obecnej są w opracowaniu: warunki techniczne dla żelaza i stali, normy i warunki techniczne dla cementu portlandzkiego, normy dla cegły budowlanej, normy i warunki techniczne dla rur wodociagowych, przepisy odbiorcze dla materiałów włókienniczych, przepisy dotyczące skazania spirytusu, normy i przepisy kotłowe, normy rysunków technicznych i inne. Komitet Techniczny istnieje przeważnie ze środków prelimitowanych w budżecie Ministerstwa Przemysłu i Handlu (na rok 1925 w kwocie około 15 000 zł.) i zadeklarowanych przez sfery przemysłowe (na rok 1925 w kwocie 5 500 złotych).

Komitet Techniczny pracuje w kontakcie z 17 państwami świata.

Reasumując powyższe widzimy, iż Polski Komitet Techniczny jest instytucją rządową, pokrywającą swoje wydatki przeważnie z sum budżetowych Państwa (oprócz Polski, rządowe Komitety Normalizacyjne istnieją we Francji i, jeżeli się nie mylę — w Japonii). W innych państwach widzimy Komitety Normalizacyjne rozwinięte bardzo szeroko i istniejące przeważnie ze środków prywatnych, a tylko w niektórych wypadkach korzystające z subsydjów rządowych.

Poniższe dane mówią o budżetach Komitetów narodowych niektórych państw europejskich:

		Środki prywatne	Subsydja rządowe	Razem
Polska	1925 r.	5 500	15 000	20 500 zł.
Norwegja	1921 r.	37 000	—	37 000 „
Szwecja	1921 r.	60 000	—	60 000 „
Szwajcaria	1921 r.	100 000	—	100 000 „
	1925 r.	90 000	—	90 000 „
Holandja	1921 r.	25 000	29 000	54 000 „
Czechy	1921 r.	67 000	48 000	115 000 „
	1925 r.	133 000	—	133 000 „
Anglja	1912 r.	100 000	—	100 000 „
	1921 r.	250 000	125 000	375 000 „
	1924 r.	340 000	160 000	500 000 „

Wielkość budżetu uzależnia się sama przez się od zakresu zamierzeń i rozległości akcji. Pierwsze miejsce pod tym względem zajmuje „British Engineering Standards Association“ w Anglii, której budżet sięga 500 000 złotych i jest pokrywany przez przemysł w wysokości 66%. British Engineering Standards Association przed wojną wydawała od 3 do 4 tysięcy f. sterl. rocznie. Od tego czasu działalność związku wzrosła tak znacznie, że wydatki na rok 1921 r. wynosiły około 15 000 f. st. do której to sumy nie była doliczona poważna kwota, jaka została użyta na spopularyzowanie i rozpowszechnienie brytyjskiej normalizacji zagranicą. W powyższej sumie subwencja państwa i rządów poszczególnych dominjów wynosiła 5 000 f. st. Obecnie związek zwiększył tę sumę do 20 000 f. st. rocznie (500 000 zł.), z których rząd pokrywa  $\frac{1}{3}$ .

B. E. S. A. obejmuje około 300 komitetów i podkomitetów, w których pracuje około 1 500 członków. Żaden z nich nie pobiera za swą pracę wynagrodzenia, natomiast nierzadko ponosi duże wydatki osobiste. Fundusz służy wyłącznie na pokrycie rozchodów związanych z biurowością. Ponieważ akcja ma olbrzymi zakres działania, biuro posiada bardzo liczny personel.

W Czechosłowacji została utworzona Spółka Akcyjna „Československá Normalizační Společnost“, do której należą instytucje przemysłowe, rządowe i komunalne. Całkowity budżet (133 000 zł.) pokrywa się ze składek, wpłacanych przez udziałowców Spółki; wysokość składki jest proporcjonalna do ilości zatrudnionych w danym przedsiębiorstwie robotników. Należenie do Spółki obowiązuje uczestników na przeciąg lat trzech.

Biuro Czeskosłowackiego Komitetu składa się: z dyrektora, 6-iu inżynierów, kreślarza, 3-ch maszynistów i rachmistrza; zajmuje 5-cio pokojowy lokal prywatny. Normalizacja wyrobów przemysłowych i narzędzi prowadzona jest przede wszystkim w zakładach przemysłowych. Naprzykład w fabryce Skoda istnieje centrala normalizacyjna i kilka biur normalizacyjnych warsztatowych. Tutaj, z inicjatywy poszczególnych warsztatów, powstają projekty rozmaitych norm fabrycznych, które po zasadniczej dyskusji i aprobach centrali wprowadza się w życie, jako normy próbne. Dopiero jeżeli praktyka wykaże, że dana norma wytrzymała okres próbny i wykazała korzyści, wyrażające się w ułatwieniu i potanieniu produkcji, otrzymuje cechę normy

fabrycznej stałej. Tylko takie normy są zgłaszane przez większe zakłady przemysłowe do „Československe Normalizační Společnosti“, która je uzgadnia i wydaje już jako normy narodowe. A więc twórcą norm jest nie komisja, nie sekcja biurowa, ale wytwórnia przemysłowa.

W Holandji w roku 1918 utworzono fundusz normalizacyjny, w wysokości 20 000 guld. ze składek prywatnych. W r. 1919 Państwo wyasygnowało swą pierwszą zapomogę w wysokości 15 000 guld., składki zaś ze strony przemysłu, dzięki propagandzie, doszły do 28 000 guld. Na wiosnę roku 1920 zwrócono się do płatników z propozycją o wniesienie w styczniu r. 1921 składek równających się łącznej wpłacie dokonanej za ubiegłe trzy lata, i tylko ogólny kryzys spowodował, że zebrano zaledwie 35 000 guld., do której to sumy rząd dorzucił 25 000 guld. subwencji, — budżet więc wynosił 60 000 guldenów. Na prace normalizacyjne nawet zarządy miejskie i gminne łożyły swe ofiary.

W Holandji również, jak w innych krajach, członkowie komitetów spełniają swe prace honorowo. Środki materialne idą natomiast na prowadzenie biura, utrzymanie dyrektorów, wicedyrektorów, inżynierów, a prócz tego techników, rysowników i t. p. personelu.

We Francji normalizacja jest przeprowadzona przez państwo, które ponosi wszelkie związane z tem wydatki. Budżet roczny — nieznany.

W Belgji prace normalizacyjne są finansowane przez departamenty rządu, prowincje, gminy, związki zawodowe, stowarzyszenia prywatne, firmy i t. p. Wysokość budżetu nieznana.

W Szwajcarii Komitet Normalizacyjny jest instytucją prywatną, której budżet w roku 1921 wynosił 100 000 złotych i był całkowicie pokryty przez instytucję prywatną.

Zestawiając powyższe widzimy, że subsydia rządowe na cele normalizacyjne wynoszą w Anglii 33% ogólnych wydatków, w Holandji 72% i w Polsce 300% sum prywatnych.

Jednak pomimo tak znacznego stosunkowo zasiłku ze strony Rządu Polskiego, Komitet Norm. polski posiada budżet najmniejszy ze wszystkich państw. Nasz budżet normalizacyjny jest 6 razy mniejszy niż w sąsiedniej Czechosłowacji.

Bierność przemysłu polskiego w sprawie rozwoju polskich prac normalizacyjnych może być wytłumaczona z jednej strony przeżywaną stagnacją, z drugiej — brakiem poczucia konieczności, a głównie korzyści płynących dla przemysłu ze znormalizowania wyrobów przemysłowych. Stagnacja przemysłowa może być zażegnana zdobyciem rynków zagranicznych, co byłoby możliwe, gdyby koszty wytwórcze polskich wyrobów przemysłowych mogły być zmniejszone. Nie wdając się w teoretyczne rozumowanie, co i jak należy robić, ażeby ten cel osiągnąć, pozwolę sobie zilustrować korzyści, jakie uzyskał przemysł czeski, dzięki normalizacji i racjonalnej organizacji pracy.

Otóż jak widzieliśmy, przemysł czeski nie tylko chętnie wspiera Czechosłowackie Biuro Normalizacyjne, ale sam tworzy te normy, ponosząc znaczne koszty na utrzymanie odpowiedniego personelu i naukowo postawionych pracowników.

Oczywiście, jest to możliwe tylko wówczas, jeżeli ta praca i koszty przyczyniają się do potaniaenia produkcji i wskutek tego zyskiem wracają z powrotem do kasy fabrycznej. Naprzykład zakłady Škoda mają obecnie około 1 000 własnych tablic normalizacyjnych,

jakkolwiek czeskie normy narodowe obejmują niespełna 20 tablic. Normalizacja w zakładach Škoda, łącznie z organizacją i z kontrolą pracy, zatrudnia obecnie 3 600 osób na ogólną ilość 18 000 robotników.

Wyniki zaś są następujące:

Narzędzia, które kosztowały w 1922 r. 60 milionów koron, w roku 1923 — 35 milionów, w roku 1924 obciążyły budżet fabryczny sumą tylko 16 milionów koron, jakkolwiek w tym samym okresie produkcja fabryki wzrosła 2½ razy. Ilość braku, pochodząca z użycia wadliwego materiału lub wskutek złej obróbki, spadła z 20% w roku 1922 do 1% w roku ubiegłym. A więc ścisła kontrola pracy, znormalizowanie narzędzi, oparte na próbach we własnych pracowniach, naukowo zorganizowanych, znormalizowanie części obrabiarek, ustalenie odpowiednich pasowań i ścisła kontrola tolerancji dały to, że wyroby masowej produkcji, jak naprzykład separatorzy do mleka, silniki lotnicze i t. p. są montowane bez najmniejszej pracy ślusarskiej. Oszczędności zaś pochodzące stąd dały możność Zakładom Škoda zdobyć rynki nie tylko południowo-wschodniej Europy, lecz rynki angielskie i amerykańskie. W chwili obecnej wytwórnie te eksportują ogromną ilość kół wagonowych oraz lokomotywy do Indji Angielskich; około 50 000 separatorów do mleka rocznie do Stanów Zjednoczonych i t. d. Uporządkowanie zaś wytwórczości wogóle w Czechach dało możność zamknąć bilans handlowy za rok ubiegły nadwyżką 100 milionów koron.

Tak tworzy się bogactwo państwowe, a naród zdobywa dobrobyt, zawdzięczając rozumnej organizacji pracy i normalizacji.

Polski Komitet Normalizacyjny, który powstał z inicjatywy Ministerstwa Przemysłu i Handlu, należy uważać za pierwszy etap w rozwoju akcji normalizacyjnej w Polsce. Ponieważ normalizacja przedewszystkiem dotyczy przemysłu, jest z nim ściśle związana i może się rozwijać normalnie tylko na terenie przemysłowym. Rząd tworząc Komitet Techniczny do normalizacji, miał na myśli zainteresowanie tą ważną sprawą przemysłu polskiego, skoordynowanie akcji normalizacyjnej naszych wytwórni i — co zatem idzie — stworzenie w rozmaitych działach przemysłu placówek normalizacyjnych, opartych na doświadczeniu i potrzebach wytwórców i odbiorców. Tymczasem roczny okres istnienia Komitetu wykazał nadzwyczaj małe zainteresowanie się przemysłu tą sprawą. Zasiłek rządowy, który miał być tylko bodźcem do rozwoju, stał się prawie jedynym środkiem istnienia Komitetu. Jak wykazała poprzednia tabela, Polski Komitet Normalizacyjny pod względem uposażenia zajmuje ostatnie miejsce. Udział w materialnem poparciu Komitetu jest nikły, wówczas gdy zagranicą wśród państw mniejszych od Polski, jak np. w Norwegji, Komitet Normalizacyjny istnieje całkowicie lub przeważnie ze środków prywatnych.

Nie ulega najmniejszej wątpliwości, iż rozwój normalizacji, idący w parze z rozwojem organizacji pracy, wybitnie przyczynia się do zmniejszenia kosztów własnych wytworów przemysłowych i jest podstawą należytego rozwoju przemysłu.

Przytoczony powyżej przykład Czechosłowacji musi być przez nas uznany za godny naśladowania. A więc w interesie przemysłu, handlu i skarbu Państwa leży postawienie sprawy normalizacji na należytym poziomie, jeżeli nie chcemy, by nasze rynki wewnętrzne były zalane wyrobami zreorganizowanego przemysłu krajów sąsiednich.



Celem postawieniu pracy normalizacyjnej w Polsce na należytych poziomach, uważam na konieczne:

Wyłonienie ze sfer przemysłowych Komisji, której zadaniem byłoby:

1) nawiązanie ściślejszego bezpośredniego kontaktu wytwórni polskich z Komitetem Technicznym;

2) przelanie części pracy normalizacyjnej, wymagającej fachowego doświadczenia, na odpowiednie placówki przemysłowe;

i 3) zwiększenie budżetu Komitetu Technicznego przez stałą wydatną zapomogę wytwórni przemysłowych.

## SUWAKI OBRABIARKOWE.

Inż. Wacław Moszyński, Poznań.

W swej książce o skrawaniu metali Taylor powiedział, że — jakkolwiek mogłoby się to wydać przesadnym, to jednak zostało stwierdzone, że zastosowanie suwaków rachunkowych pozwoliło na podwojenie wydajności tokarek (§ 5); to też wynalezieniu suwaka obrabiarkowego przypisuje Taylor bez porównania większe znaczenie, niż wszystkim innym wynalazkom i odkryciom, dokonany przez niego i przez jego towarzyszy podczas 26 lat trwających badań, gdyż dzięki niemu stało się możliwym rozwiązywanie zagadnień obróbki w sensie praktycznym (§ 17).

Być może, że w powiedzeniu tem jest nieco przesady; może Taylor przeczuwał, jak mało zrozumienia znajdują jego suwaki i dlatego tak silnie podkreślił ich znaczenie.

Dziwnem się tylko może wydać, że Taylor, który w książkach swych jest tak drobiazgowy, z całą dokładnością opisuje stosowane przez siebie metody badań i przyrządy, którymi się posługiwał, — co do suwaków obrabiarkowych jest dziwnie mało mówny, zadawał się podaniem w dwóch swoich książkach rysunku suwaka, pozbawionego jakichkolwiek objaśnień; opis suwaka miał się znajdować w pracy jego współwynalazcy, Barth'a, zatytułowanej: „Suwak rachunkowy dla warsztatów maszynowych, jako część taylorowskiej organizacji warsztatowej“ znajdującej się w Transactions, Volume 25. Opis ten musiał jednak widać nie dotrzeć do Europy, skoro Hippler w swem drugim wydaniu książki „O tokarstwie“ powiada, że matematyczne uzasadnienie suwaka pozostało zarówno w Niemczech, jak i w innych europejskich krajach zagadką nie do rozwikłania (str. 49). Dopiero w roku 1919, a więc w 15 lat po wynalezieniu suwaka, miał Barth opublikować w Industrial Management uzupełnienie pracy Taylora o skrawaniu metali, zawierające dane dotyczące budowy suwaka. Powyższe słowa Hipplera można tylko uważać za najlepszy dowód tego, jak mało się interesowano wynalazkiem Taylora, bo nie do pomyslenia jest, aby w Europie nie istnieli ludzie zdolni rozwikłać tę „zagadkę“.

Dopiero ostatnie lata przynoszą coraz większe zainteresowanie racjonalnem wyzyskaniem obrabiarek, pogłębienie i przede wszystkim rozpowszechnienie wiadomości o skrawaniu metali.

W badaniach zagadnienia obróbki metali bardzo pożyteczne są wykresy, w których unaocznione są związki zachodzące między poszczególnymi elementami skrawania. W szczególnej postaci, wykresy te mogą służyć do rozwiązywania tych zagadnień przez wynajdywanie najodpowiedniejszych warunków obróbki; w najogólniejszym wypadku pozwalają nam one zna-

leć prędkość skrawania i przekrój wióra, jeżeli wyjdziemy z ustalonej natury metalu skrawanego i skrawającego oraz mocy użytecznej; dalej, wychodząc z rozmiarów przedmiotu obrabianego, wykresy pozwalają na ustalenie czasu obróbki.

Wykresy są nieocenione, jeżeli chodzi nam o to, by zawile związki zachodzące między poszczególnymi elementami skrawania przedstawić w sposób łatwo zrozumiały, niemal oczywisty; nadają się więc przede wszystkim do celów nauczania; jako narzędzia do obliczeń są jednak w użyciu kłopotliwe i nużące, gdyż są to najczęściej wykresy, mimo wszystko, bardzo złożone, zawierające wiele linii krzyżujących się we wszystkich kierunkach. Jako pomoc do obliczeń, bez porównania wyżej od wykresów w osiach współrzędnych stoją nomogramy, czyli wykresy szczególnej postaci, na które składa się szereg podziałek odpowiednio rozmieszczonych i przedstawiających rozważane wielkości zmienne; zapomocą łatwej konstrukcji linjowej, możemy za ich pomocą znaleźć wielkość niektórych zmiennych po założeniu innych.

Znacznie wygodniejsze od wykresów zwykłych w użyciu do obliczeń nomogramy tracą zupełnie przejrzystość, właściwą wykresom zwykłym, i nie nadają się zupełnie do unaocznienia zależności funkcjonalnych.

Bez porównania wygodniejszemi jednak od nomogramów do obliczeń są suwaki rachunkowe; mają one tylko jedną wadę, że są trudniejsze do wykonania i stosunkowo kosztowne, wobec czego zastosowanie ich jest dosyć ograniczone. W zagadnieniu jednak racjonalnego wyzyskania obrabiarek, korzyści jakie możemy uzyskać przez stosowanie suwaka obrabiarkowego są tak ogromne, że największe koszty związane z wykonaniem suwaka są zupełnie znikome. Jednak suwak musi być pomyślany celowo, łatwy w użyciu, przejrzysty i nadawać się do równoczesnego, równoległego ujmowania wszystkich możliwych rozwiązań zagadnienia. Dążenie do możliwego zmniejszenia ilości podziałek i suwaczek jest zupełnie fałszywe, gdyż sprawia, że całe zagadnienie nie może być rozwiązane jednocześnie na suwaku w ten sposób, aby wszystkie wchodzące w nie czynniki uwidocznione były *explicite* w układzie podziałek; pozorną więc prostotę układu suwaka opłaca się sówicie kosztem zawartości samego procesu obliczenia. Taylor, człowiek nawskroś praktyczny, ocenił wzgląd ten doskonale i dzięki temu jego suwak specjalny, mający bardzo wąskie pole zastosowania i aż pięć ruchomych suwaczek, jest bez porównania bardziej przejrzysty i celowy od suwaków Friedricha-Hipplera lub Kresty, posiadających tylko jeden jedyny suwaczek, jakkolwiek wydaje się tak złożonym i zagadkowym; ale też na suwaku Taylora, po