

M E C H A N I K

MIESIĘCZNIK TECHNICZNY

REDAKCJA I ADMINISTRACJA: WARSZAWA, UL. DYGASIŃSKIEGO 34

O organizacji polskiego świata technicznego

Ogromne spustoszenia w szeregach pracowników technicznych oraz zniszczenia materialne we wszystkich niemal dziedzinach naszej działalności technicznej wywołują potrzebę zorganizowania polskiego świata technicznego w sposób, umożliwiający szybką odbudowę naszego gospodarstwa narodowego i naszej kultury technicznej.

Ubytek wytrawnych sił technicznych i równoczesne zahamowanie dopływu młodego narybku, wywołane kilkuletnim zamknięciem szkół technicznych, powoduje konieczność zarówno szkolenia i doksztalcania młodego pokolenia rzemieślników, techników i inżynierów, jak i niezwykle umiejętnej gospodarki pracownikami o pełnych kwalifikacjach, polegającej na właściwym wyborze rodzaju zajęcia w zależności od wykształcenia i uzdolnień pracownika, i stworzenia atmosfery, sprzyjającej wyteńczeniu wszystkich sił dla dobra wielkiej sprawy, jaką jest odbudowa naszego życia gospodarczego.

Jednym z podstawowych warunków, sprzyjających wzmoczeniu wysiłków na terenie pracy, jest swoboda zrzeszania się, tak upragniona i tak oczekiwana przez szereg długich lat.

Zrzeszanie się może wypływać bądź to z umiłowania zawodu, jaki jest naszym udziałem, bądź to ze zżycia się z warsztatem pracy i jego odrębnymi właściwościami, bądź też z przywiązania do ziemi, z której się wyrosło. W pierwszym wypadku powstają stowarzyszenia zawodowe, w drugim — stowarzyszenia związane z poszczególnymi gałęziami przemysłu, w trzecim zaś wypadku — stowarzyszenia regionalne.

Stowarzyszenia zawodowe sprzyjają najbardziej pogłębianiu wiedzy i podnoszeniu kwalifikacyj zawodowych swych członków, stowarzyszenia łączące w sobie pracowników poszczególnych gałęzi przemysłowych pogłębiają współżycie ludzi, pracujących w danej gałęzi przemysłu i podnoszą sprawność wytwórczości tych gałęzi przemysłowych, natomiast stowarzyszenia regionalne przyczyniają się głównie do podnoszenia ogólnej kultury technicznej i do krzewienia życia towarzyskiego wśród swych członków.

Istnieją ponadto dwa możliwe kierunki zrzeszania się świata technicznego: poziomy, obejmujący ludzi o tym samym mniej więcej wykształceniu, oraz pionowy, umożliwiający połączenie wszystkich osób jednego kierunku zawodowego w jedną więź organizacyjną.

Stowarzyszenia o charakterze jednolitym pod względem poziomu wykształcenia umożliwiają wydajniejszą działalność naukową, wydawniczą i doksztalającą wskutek tego samego przygotowania technicznego swych członków. Ponadto stowarzyszenia tego typu, reprezentując opinię osób o pewnym określonym poziomie wykształcenia, stanowią niejednokrotnie poważny czynnik doradczy w sprawach państwowych, ułatwiający władzom powzięcie ważnych decyzji i wprowadzenie ich w życie.

Natomiast stowarzyszenia typu pionowego, łącząc osoby jednego i tego samego kierunku zawodowego, a więc np. inżynierów - mechaników, techników - mechaników i rzemieślników - mechaników, umożliwiają podnoszenie kultury zawodowej wśród rzesz pracowników technicznych o jednym i tym samym kierunku zawodowym, przez bezpośrednie oddziaływanie członków o różnych poziomach wykształcenia.

*

W okresie przedwojennym przeważały stowarzyszenia ściśle zawodowe, zajmujące się głównie zagadnieniami naukowo - technicznymi, oraz stowarzyszenia typu poziomego, skupiające ludzi różnych kierunków zawodowych, które najczęściej ograniczały swą działalność do rozbudzania i utrzymywania życia towarzyskiego, lub też do obrony interesów zawodowych członków. Powiązanie tego typu stowarzyszeń z poszczególnymi gałęziami przemysłowymi było dość luźne i zależało raczej od przypadku, niż od przestrzegania pewnych linii wytycznych.

Niedomagania organizacji świata technicznego w okresie przedwojennym były przedmiotem narad członków Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich, skupiających się wokół redakcji czasopisma „Mechanik” w okresie konspiracyjnym. Za najbardziej celową formę organizacyjną uznano wówczas powołanie do życia Stowarzyszenia Mechaników Polskich, któreby zjednoczyło w sobie Stowarzyszenie Inżynierów Mechaników, Stowarzyszenie Techników - Mechaników i Stowarzyszenie Rzemieślników - Mechaników w sposób, umożliwiający prowadzenie prac naukowych i wydawniczych dla najszerszych warstw mechaników polskich, udzielanie porad fachowych i ekonomicznych, urządzanie odczytów i kursów doszkalających, prowadzenie bibliotek i innych agend, mających na celu podniesienie kultury zawodowej mechaników polskich.

W ten sposób zorganizowane Stowarzyszenie Mechaników Polskich, realizując w pełni zasadę powszechności i demokratyczności, przez podział członków na koła o trzech poziomach wykształcenia prowadziłyby działalność naukową, wydawniczą i doszkalającą w sposób celowy i sprawny, a zarazem zgodny z poczuciem ładu społecznego, opartego na zasadzie równości w obliczu prawa i hierarchii w wykonywaniu zadań.

Powiązanie Stowarzyszenia z poszczególnymi gałęziami przemysłu następowałyby za pośrednictwem autonomicznych kół pracowników przemysłu metalowego, zbrojeniowego, samochodowego, okrętowego, lotniczego i innych gałęzi przemysłowych.

*

Z chwilą odrodzenia się Państwa Polskiego zagadnienie właściwej organizacji świata technicznego stało się przedmiotem troski i zainteresowania zarówno stowarzyszeń technicznych, jak i najwyższych czynników państwowych.

Powstała Naczelna Organizacja Techniczna (NOT), której głównym zadaniem jest zjednoczenie polskiego świata technicznego w sposób, umożliwiający jak najszybszą odbudowę gospodarstwa narodowego i polskiej kultury technicznej. Celem przyspieszenia kryształizacji form organizacyjnych poszczególnych stowarzyszeń Naczelna Organizacja Techniczna opracowała projekt statutu NOT oraz projekt statutu ramowego, przewidującego powstanie stowarzyszeń inżynierów i techników, zatrudnionych w poszczególnych gałęziach przemysłu.

Stowarzyszenie Inżynierów Mechaników Polskich, świadome konieczności oparcia organizacji polskiego świata technicznego na racjonalnych podstawach, zwołało na dzień 22 marca 1946 r. Nadzwyczajny Walny Zjazd Delegatów i Członków SIMP, który po wyczerpującej i wszechstronnej dyskusji uchwalił przystąpienie do NOT oraz zalecił zmianę statutu, umożliwiającą przekształcenie SIMP na Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Mechaników Polskich. Stowarzyszenie to o charakterze zawodowym skupiałoby w sobie inżynierów i techników przemysłu metalowego, zbrojeniowego i ew. okrętowego, jak również inżynierów - mechaników i techników - mechaników, zatrudnionych nie tylko w przemyśle metalowym, lecz również we wszystkich innych gałęziach gospodarstwa narodowego; ponadto inżynierów i techników innych kierunków zawodowych, zatrudnionych w przemyśle metalowym, oraz osoby bez wymaganego cenzusu zawodowego, które dzięki swym zdolnościom, pracy i doświadczeniu zajmują w przemyśle metalowym stanowiska, obsadzone zazwyczaj przez inżynierów-mechaników lub techników-mechaników.

Uchwały te przyjęto w całości na Zjeździe Organizacyjnym Inżynierów i Techników Przemysłu Metalowego i Zbrojeniowego, jaki odbył się następnego dnia z inicjatywy Centralnego Zarządu Przemysłu Metalowego.

W ten sposób założono podwaliny pod organizację polskich mechaników, stanowiących trzon pracowników technicznych w przemyśle metalowym i zbrojeniowym, a ponadto pracujących we wszystkich niemal gałęziach przemysłowych i placówkach technicznych, położonych na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej!

REDAKCJA

Inż.-mech. IGNACY BRACH

PRZEMYSŁ METALOWY W PLANIE TRZYLETNIM

Program odbudowy polskiego przemysłu w okresie najbliższego trzylecia brzmi następująco:

Odbudować w ciągu trzech lat przedwojenny potencjał produkcyjny, uruchomić wytwórczość w rozmiarach przedwojennych i założyć podwaliny pod nowe gałęzie produkcji, niezbędne dla osiągnięcia równowagi bilansu handlowego.

Założenia takie powodują znaczne powiększenie zdolności wytwórczych całego przemysłu, a w szczególności przemysłu metalowego, i to z następujących powodów:

- rozwój innych przemysłów uzależniony jest w dużej mierze od zdolności wytwórczych dóbr inwestycyjnych w naszym przemyśle metalowym, który też musi rozwinąć się wcześniej;
- na przemysł metalowy spadają nowe zagadnienia o rozmiarach przed wojną niespotykanych, a mianowicie takie jak produkcja taboru kolejowego w związku z odbudową środków transportu;
- największą pozycję w naszym imporcie stanowiły maszyny i przyrządy oraz środki transportowe, a mianowicie około 25 mil. zł. czyli 19,2% całego przywozu. Z drugiej strony eksport głównych artykułów poza węglem, jak drzewo i jego wyroby odpada, a wywóz produktów hodowlanych z braku trzody chlewnej nieprędko będzie podjęty. Przemysł metalowy musi więc nie tylko doprowadzić do ograniczenia przywozu, ale i uruchomić wywóz w miejsce innych działów, które poza węglem i cynkiem oraz pewną ilością żelaza, dadzą w wywozie bardzo ograniczone kwoty.

Stąd też w naszym planie trzyletnim przewidujemy przekroczenie rozmiarów produkcyjnych, w porównaniu z okresem przedwojennym.

Dla przemysłu metalowego skupionego w CZPM założenia te mają specjalną wymowę, jeżeli zanalizujemy jaka była struktura przemysłu metalowego przed wojną, a jaka jest obecnie i będzie w niedalekiej przyszłości.

Obecny przemysł metalowy skupiony w CZPM odpowiada mniej więcej kat. I — V przemysłu przedwojennego, który zatrudniał w 1937 r. około 88 tysięcy pracowników przy obrotach 570 mil. zł. rocznie; a w r. 1938 około 100 tysięcy pracowników przy obrotach 650 mil. zł. rocznie. Przemysł ten stanowił więc około 62% w stosunku do całego przemysłu kat. I — V, a około 46% do przemysłu łącznie z kat. VIII. Gdybyśmy do-

dali i rzemiosło stosunek ten dałby się określić cyfrą 40%.

TABLICA I
Zatrudnienie i obroty przemysłu metalowego przed wojną w różnych jego grupach.

Grupa przemysłu	Zatrudnienie w tysiącach		Obroty w milionach zł.	
	1937	1938	1937	1938
Kategorii I — V	88	100	570	650
„ VI — VII	18	20	112	130
Zbrojeniowy	13	15	150	175
Zakładów przetw. hutnictwa	12	13	78	85
Razem	131	148	910	1040
Kategorii VIII	93	106	325	370
Razem	224	254	1235	1410

Jeśli przeanalizujemy poszczególne grupy przemysłu, podane w tabelicy I i zastanowimy się nad widokami ich rozwoju w najbliższym trzyleciu, to dojdziemy do następujących stwierdzeń.

- Przemysł kat. VI — VIII, zniszczony podobnie jak i przemysł duży zwłaszcza w Warszawie, gdzie było jego największe skupienie, pozbawiony na razie możliwości zaopatrzenia się w obrabiarki, nie rozwinie się w tym okresie czasu i osiągnie może połowę swej przedwojennej produkcji.
- Przemysł zbrojeniowy pozbawiony prawie całkowicie swych urządzeń, po pewnym wyposażeniu w maszyny z Niemiec, nastawi się w większości na produkcję pokojową i również daleki będzie od wytwórczości przedwojennej.
- Przemysł przetwórczy zakładów hutniczych, a także i górniczych, nastawiony głównie na remonty własnych urządzeń produkcyjnych, rozwinie się równolegle z rozwojem całego hutnictwa, jednakże obejmując dziś mniejszą ilość zakładów i posiadając mniejsze zatrudnienie niż przedwojenny przemysł przetwórczy, związany z hutnictwem przed wojną, ma węższą bazę wyjściową i przypuszczalnie nie przekroczy sumy przedwojennych obrotów.

Obroty wszystkich tych kategorii szacujemy po trzech latach na około 400 mil. zł. rocznie, a więc niewiele więcej ponad połowę wytwórczości przedwojennej. Aby więc przemysł metalowy sprostał swemu zadaniu, musimy rozwinąć te grupy, które w gospodarce planowej najbardziej są do tego powołane i mają najwięcej możliwości zaopatrzenia się w środki produkcji, a przez swoją

jednolitą branżową organizację dają lepszą gwarancję uzyskania największej produkcji przy tych samych środkach. Jest to przemysł średni i wielki zorganizowany w CZPM. Stąd też zadaniem, jakie postawione zostało przed przemysłem CZPM, jest podwojenie produkcji przedwojennej i dojsie do obrotów po trzech latach około 1 miliarda 400 milionów złotych rocznie według cen przedwojennych. Łącznie z poprzednio wymienionymi grupami przemysłu suma obrotów przemysłu metalowego wyniesie około 1 miliarda 800 milionów zł. rocznie, co w stosunku do roku 1938 stanowi wzrost o około 30%.

Przemysł drobny i przemysł prywatny rozwinię się dopiero w okresie późniejszym, przy czym obecnie stawiamy dla tego przemysłu nieco inne zadania niż poprzednio. Państwowy przemysł CZPM będzie prowadził całą podstawową produkcję metalową, przemysł zaś drobny i prywatny będzie przemysłem pomocniczym, pracującym na zlecenie przemysłu głównego, będzie przemysłem instalacyjnym, remontowym i zaspakajającym potrzeby miejscowe. Rozwój tego przemysłu zacznie się od roku przyszłego, to jest po zamknięciu spraw związanych z upaństwowieniem przemysłu i po poprawieniu się warunków zaopatrzeniowych dla tego przemysłu w związku z rozwojem produkcji surowców, do rozmiarów zaś przedwojennych dojdzie on przypuszczalnie w drugim tryleciu.

Rozwój produkcji zakładów CZPM do podanych rozmiarów jest koniecznością. Jest to wzrost tak duży, że może budzić wątpliwości co do możliwości jego realizacji w przewidzianym terminie. Jeśli jednak bliżej przyjrzymy się poszczególnym cyfrom przewidywanego wzrostu, sprawa nabierze innego wyrazu.

Z tablicy drugiej wynika, że w stosunku do produkcji przedwojennej zamierzamy kilkakrotnie powiększyć produkcję w dziale taborowym i obrabiarkowym, oraz znacznie powiększyć produkcję samochodów. Duży wzrost przewidujemy także w dziale maszyn rolniczych, gdyż chcemy dojsć do maksymalnej produkcji kiedykolwiek posiadanej. W pozostałych natomiast działach wzrost jest nieznaczny. Wynika z tego, że poza trzema powyższymi działami przewidujemy rozwój innych działów przemysłu metalowego proporcjonalnie do rozwoju wszystkich innych gałęzi przemysłowych. Wybitny wzrost podanych wyżej trzech grup przemysłu wynika z wielkich potrzeb w dziedzinie odbudowy środków komunikacyjnych, z wielkiego braku w dziale zaopatrzenia wszystkich gałęzi przemysłowych w obrabiarki oraz z konieczności zmniejszenia przywozu obrabiarek i samochodów.

TABLICA II

Produkcja przedwojenna, obecna i w końcu 3-letniego okresu, miesięcznie w złotych według wartości 1937 r. z podziałem na działy wg wyrobów.

Dział przemysłu metalowego	Produkcja w tysiącach zł. miesięcznie		
	1937	II. 1946	XII. 1948
Taborowy	8 600	11 825	50 000
Obrabiark. i narzędziowy	2 750	2 782	10 000
Maszyn rolniczych	1 670	1 214	5 000
Maszynowy	6 900	1 452	6 000
Kotlarski	5 330	2 081	7 000
Naprawczy i rzemieślniczy	2 460		
Motoryzacyjny	9 400	922	15 000
Odlewniczy	4 920	2 284	5 000
Śrub i nitów	1 920	2 427	3 000
Wyrobów z blachy	2 000	2 625	4 000
Druku i gwoździ	5 080	1 706	5 000
Mebli i okuć budowl. . . .	1 080	333	1 000
Metali kolorowych	4 760	1 122	4 000
Miesięcznie	56 870	30 773	115 000
Razem	682 000	370 000	1 380 000

Przewidujemy produkcję do 50 sztuk parowozów miesięcznie; 1500 — 1800 sztuk wagonów towarowych i do 80 sztuk wagonów osobowych, gdy przed wojną w okresie najlepszej koniunktury produkowaliśmy 13 parowozów miesięcznie, około 300 wagonów towarowych i 10 osobowych. Parowozy będziemy produkowali w fabryce Cegielski, w fabryce Chrzanowskiej i w przewidzianej do rozbudowy fabryce „Famo” we Wrocławiu. Wagonów towarowych produkować będziemy we Wrocławskiej Fabryce Wagonów w ilości około 1000 sztuk miesięcznie, w Zakładach Budowy Mostów i Wagonów dawn. Beuchelt w Zielonej Górze, w Ostrowieckich Zakładach w Ostrowcu i w Fabryce Wagonów w Sanoku. Dla produkcji wagonów osobowych urządzamy nową fabrykę przy fabryce Cegielski oraz odpowiedni dział w Fabryce Wagonów we Wrocławiu.

Przewidujemy produkcję 1000 sztuk samochodów ciężarowych miesięcznie, 400 sztuk ciągników typu Lanz i około 500 sztuk motocykli, gdy przed wojną odpowiednie cyfry miesięczne wynosiły ok. 400 szt. samochodów osobowych oraz 130 szt. motocykli. Przygotowania do tej produkcji pod względem doboru typu wozów i opracowania konstrukcyjnego oraz skompletowania obrabiarek są w pełnym toku. Otwartą jest jeszcze sprawa wyboru miejsca i dostosowania jednej z wielu posiadanych pustych hal na macierzystą montownię samochodów.

W dziale obrabiarek będziemy produkowali prawie wszystkie uniwersalne typy obrabiarek, a także i niektóre specjalne. Budujemy 4 nowe fabryki obrabiarek albo w miejscach nowych jak np. fabryka Walden we Wrocławiu i fabryka Thümecke dla produkcji obrabiarek do drzewa w Gdańsku oraz przy fabry-

ce Cegielski w Poznaniu, albo też podnosimy z gruzów całkowicie pozbawioną maszyn i urządzeń i zniszczoną fabrykę Stowarzyszenia Mechaników w Pruszkowie. Inne fabryki jak: Poręba, Krusche, Zieleniewski, Wiepofana, John, Twerdy i Blumwe będą uzupełnione maszynami i narzędziami.

W dziale *produkcji narzędziowej* uruchamiamy dwie centralne narzędziownice, każda o ilości 200—300 obrabiarek, a mianowicie w Starachowicach i w fabryce Cegielskiego. Równocześnie CZPZ uruchamia trzecią taką narzędziownię w Radomiu.

W dziale *produkcji precyzyjno - optycznej*, oprócz odtworzenia produkcji przedwojennej mikroskopów, niwelatorów, lornetek i t. p. uruchamiamy produkcję wszelkich przyrządów pomiarowych, jak również wszystkie typy zegarów, z wyjątkiem zegarków kieszonkowych.

W dziale *produkcji maszynowej i kotłarskiej* nastawiamy się na zaopatrzenie wszystkich gałęzi przemysłowych w ich podstawowe urządzenia i uruchamiamy kilka nowych całkowicie pozbawionych urządzeń fabryk urządzeń dźwigowych i transportowych, aparatury chemicznej, konstrukcyj żelaznych, a to w Gliwicach (2 zakłady), w Zielonej Górze, w Świdnicy, w Jeleniej Górze i w Nisie. Uruchomimy dwie stocznie dla holowników i barek rzecznych, jedną nad Wisłą, drugą nad Odrą.

W dziale *metali kolorowych* uruchamiamy już w tej chwili walcownię metali kolorowych w Łabędach k/Gliwic, poza odbudową fabryki Norblin w Warszawie oraz chociaż jedną fabrykę wyrobów galanteryjnych w Warszawie. We Wrocławiu odbudowujemy zakład rafinacyjny metali kolorowych.

W dziale *maszyn rolniczych* chcemy iść po linii jaknajdalej posuniętej racjonalizacji przez normalizowanie typów i specjalizację zakładów. Odbudowujemy dużą fabrykę narzędzi rolniczych w Słupsku.

Jeśli chodzi o *wyroby masowe*, to jest śruby, nity, wyroby z blachy, drut, gwoździe, okucia budowlane, cały nasz wysiłek pójdzie po linii usprawnienia produkcji przez wprowadzenie nowych metod, nowych maszyn, a tym samym potaniecie produkcji dla umożliwienia eksportu.

Wyliczyliśmy niektóre typy wytworów, podkreślając specjalnie te, które albo nie były produkowane wogóle, albo w rozmiarach o wiele mniejszych. Chcemy przez to podkreślić, jak wielki wysiłek czeka nasz przemysł i jak już dziś wrażliwa jest praca w naszych biurach konstrukcyjnych i fabrykacyjnych.

Jak wielkie są inwestycje, które pozwolą nam na wykonanie powyższego programu? Ogólna suma na podstawie bardziej szczegółowych wyliczeń poszczególnych Zjednoczeń

wynosi około 5 miliardów złotych, co według cen 1937 r. da sumę 250—300 milionów. Szacunkowa wartość całego przemysłu metalowego przed wojną wynosiła około 830 milionów, w kat. I—V nas interesującej, suma ta wynosi około 600 milionów. Straty wojenne w naszym przemyśle wynoszą około 45% w zdolnościach wytwórczych, a około 30% w majątku wobec wywiezienia urządzeń, a pozostawienia budynków. Ziemia Nowe przyniosły nam nieco maszyn i urządzeń, którymi wyposażamy zakłady na ziemiach dawnych, oraz szereg niezniszczonych zakładów. Pewne ilości obrabiarek otrzymamy ze strefy radzieckiej, lub też z odszkodowań. Jeśli te wpływy podsumujemy, straty wojenne będą w dużym zakresie pokryte. Możemy więc przyjąć, że po zainstalowaniu maszyn, o których mowa powyżej, majątek odpowiadający przedwojennym zdolnościom wytwórczym wyniesie znów około 600 milionów zł. Jeśli dodamy do tego inwestycje, stan majątku po trzech latach wyniesie około 850 milionów.

Z produkcji obecnej wynoszącej wg miesiąca lutego $30,8 \times 12$ t. j. około 370 milionów zł. rocznie, z produkcji przedwojennej wynoszącej 650 milionów rocznie, dochodzimy po trzech latach do produkcji około 1400 milionów rocznie kosztem zainstalowanych 250 milionów. Możliwe to jest przez posiadanie większości budynków, które w inwestycjach stanowią 30—50%.

Rozwiniemy więc nasz przemysł stosunkowo niewielkim wysiłkiem finansowym, a więc i rentowność jego będzie zapewniona. Rzeczą właściwego planowania będzie dostosowanie do tej produkcji spożycia w kraju i wywozu.

Zatrudnienie w naszym przemyśle wyniesie pod koniec trzeciego roku planowania około 160 tysięcy pracowników. Obecny stan zatrudnienia wynosi około 66 tysięcy. Wchłonięcie w tym czasie 94 tysięcy pracowników jest zagadnieniem niezmiernie trudnym.

Około 20 tysięcy pracowników przemysłu metalowego znajduje się jeszcze poza tym przemysłem i będzie mogło być wciągnięte do pracy. Również z ludności polskiej na ziemiach odzyskanych można liczyć około 10 tysięcy metalowców. Cyfra 94 tysiące zredukuje się więc do 64 po przeprowadzeniu pewnego krótkiego doszkolenia. Z ilości tej około 25 tysięcy przypadnie na robotników fachowych, około 17 na przyuczonych i 14 na wykwalifikowanych. Aby tę ilość fachowców i przyuczonych w ciągu trzech lat doszkolić i wprowadzić do produkcji musimy już od dziś szkolić około 25% stanu załogi, przy założeniu, że robotnika fachowego szkolimy dwa lata, a przyuczonego 1 rok.

Należyte opracowanie tego zagadnienia i wykonanie programu szkolenia będzie decydowało o powodzeniu realizacji planu.

Inż.-mech. STANISŁAW KUNSTETTER

WIERTŁA PIÓRKOWE

I. WIADOMOŚCI WSTĘPNE.

Wiercenie, jak stwierdzają świadectwa historyczne, jest jedną z najstarszych operacji obróbki materiału znanych w dziejach ludzkości. Narzędzia i ozdoby, pochodzące z epoki kamienia gładzonego, wskazują na posiadaną już wówczas umiejętność wiercenia. Prymitywna wiertarka, używana przez Egipcjan (zwana dziś *turkadłem smyczkowym*), składała się z wrzeciona z osadzonym w nim wiertłem. Napęd uzyskiwano przez zastosowanie pewnego rodzaju łuku, którego cięciwa była owinięta dookoła wrzeciona wiertarki — przez poruszanie łuku ruchem posuwisto-zwrotnym, narzędzie otrzymało ruch również zwrotny, lecz obrotowy. Docisk do przedmiotu wywierany był ręką.

W podobnej postaci utrzymały się dotychczas małe wiertarki do metalu i drzewa, t. zw. *turkadła*. Zmieniono rodzaj napędu: po wrzecionie, zaopatrzonym w rowki śrubowe, o dużym skoku przesuwa się specjalna nakrętka, poruszana ręką i wprawiająca wrzeciono w ruch obrotowo-zwrotny¹⁾.

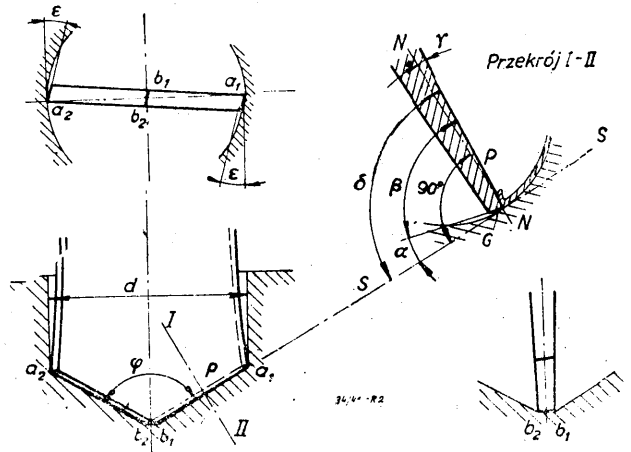
Narzędziem, stosowanym w tych pierwotnych urządzeniach, było wiertło, zbliżone do dzisiejszego wiertła piórkowego. Rys. 1 przedstawia wiertło, stosowane w turkadłach do wykonywania niewielkich otworów. Cechą charakterystyczną pracy pierwotnego wiertła piórkowego, była zmienność kierunku obrotów; narzędzie musiało być ukształtowane tak, aby mogło pracować w obu kierunkach. Praca takiego wiertła była niedoskonała i sprowadzała się raczej do skrobania, niż skrawania materiału.

Jak wskazuje rys. 1, krawędziom tnącym nadano kształt klinowy, dla zmniejszenia tarcia. Spłaszczona część wiertła o wymiarze d , określa średnicę wiercenia.

O właściwym postępie w konstrukcji wiertła piórkowego można mówić dopiero po ustaleniu niezmiennego kierunku obrotów wiertarki.

Najprostszą postacią wiertła piórkowego do metali, w jego dzisiejszym kształcie, stanowi

płaski kawałek zahartowanej stali, zeszlifowany od spodu pod kątem φ_1 (rys. 2). Krawędzie tnące a_1, b_1 i a_2, b_2 znajdują się na przeciwległych stronach narzędzia. Aby zmniejszyć tarcie od strony płaszczyzn przyłożenia G , zeszlifowuje się je do tyłu pod kątem α . Powierzchnie przyłożenia dają



Rys. 2 — Wiertło piórkowe

w przecięciu krawędź b_1, b_2 zwaną *ścinem* wiertła. Przy normalnym wykonaniu wiertła piórkowego (jak na rys. 2), kąt natarcia γ posiada wartość ujemną, w wyniku czego kąt skrawania $\delta > 90^\circ$. Średnica wiercenia jest wyznaczona przez wymiar l wiertła. Krawędzie boczne, poczynając od tego wymiaru są cofnięte do tyłu, dla uniknięcia tarcia.

II. KONSTRUKCJA WIERTŁA PIÓRKOWEGO.

1. Kąt wierzchołkowy φ

W przypadku, gdy kąt wierzchołkowy nie jest określony z góry (patrz wiertła piórkowe kształtowe), zależy on od materiału skrawanego.

Rodzaj materiału skrawanego	Kąt wierzchołkowy
Twardy i kruchy . . .	$130^\circ - 140^\circ$
Miękki	$80^\circ - 90^\circ$
Wartości średnie . . .	$110^\circ - 120^\circ$

2. Kąt przyłożenia α

Kąt przyłożenia ma na celu umożliwienie zagłębiania się ostrza narzędzia w materiał. Wartość więc jego musi być większa, niż pochylenie linii śrubowej, wynikającej z po-

¹⁾ Porównaj PN/N—803 PWWf, PWWg i PWWh.

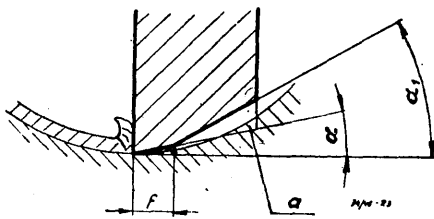
suwu i obrotu narzędzia (bliższe rozpatrzenie tej sprawy — patrz „Wiertła kręte”²⁾).

Z drugiej strony, zbyt wielki kąt powoduje szybkie tępienie i wykruszanie się ostrza. Stosowane wartości kąta α wynoszą:

$\alpha = 5^\circ - 6^\circ$ (do 10° dla materiałów miękkich).

Spotykamy również ostrzenie pod dwoma kątami (rys. 3); spowodowane jest to tym, że w niektórych wypadkach (przy małych kątach φ), krawędź tylna powierzchni przyłożenia oznaczona literą a mogłaby zawadzać o materiał, pomimo wystarczającej do skrawania wielkości kąta przyłożenia. W tym więc przypadku, nie chcąc powiększać kąta, którego zwiększenie powoduje osłabienie narzędzia, stosujemy fazę f pod kątem α i szlifowanie pod kątem α_1 .

Uwaga: spotykane wartości szerokości fazy f podano w ustępie III.1 o konstrukcji wiertel piórkowych kształtowych.

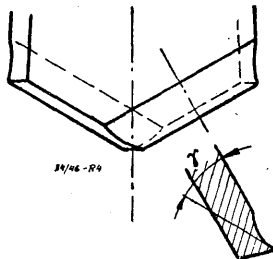


Rys. 3 — Ostrze dwuścińowe

3. Kąt natarcia γ .

W normalnie wykonanym wiertle piórkowym (wg. rys. 2) kąt natarcia $\gamma = 0$, a nawet ma wartość ujemną. Nie jest to korzystne, zwłaszcza dla materiałów ciągliwych.

Chcąc uzyskać dodatnie wartości kąta natarcia, wykonujemy wzdłuż ostrzy wgłębienia (rys. 4). Wartości dla kąta natarcia stosujemy niezbyt wielkie, aby powstawały krótkie wióry, mniej zapychające otwór.



Rys. 4 — Wiertło wgłębieniem

$$\gamma = 6^\circ - 15^\circ$$

Wadą tego rodzaju wgłębien jest:

- osłabienie ostrza u wierzchołka,
- konieczność (po kilkakrotnym ostrzeniu) przekuwania wiertła.

4. Prowadzenie wiertła; krawędzie boczne.

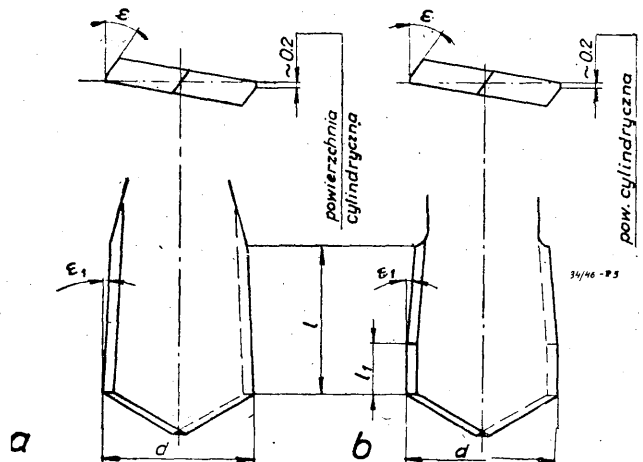
W rozwiązaniu wg rys. 2, wiertło jest prowadzone tylko narożami. Tego rodzaju konstrukcja, jakkolwiek zapewnia minimum tarcia, posiada jednak poważne wady:

²⁾ Artykuł p. t. „Wiertła kręte” zostanie ogłoszony w jednym z najbliższych zeszytów „Mechanika”.

a) wskutek małej sztywności narzędzia i złego prowadzenia — skłonność do rozbijania otworów,

b) przy następnych przeszlifowaniach, wiertło szybko traci wymiar d i musi być na nowo przekuwane.

W celu uniknięcia tych wad, stosujemy ulepszone wiertło z cylindrycznym prowadzeniem (rys. 5). Ściśle rzecz biorąc, część o długości l (wynosząca zwykle $1d$ do $2d$), nie jest ściśle cylindryczna, lecz zbieżna ku tyłowi, pod niewielkim kątem ε_1 (rys. 5a). Wartość kąta ε_1 (która dla wiertel krętych wynosi max. do $2'$) tu może przybrać wielkość około $5'$.



Rys. 5 — Wiertło piórkowe z prowadzeniem

W rozwiązaniu, przedstawionym na rys. 5b, na długości l_1 (wynoszącej zwykle $.5 - 8$ mm), narzędzie jest istotnie cylindryczne; dopiero w pozostałej części jest zbieżne pod kątem ε_1 , który stosujemy zwykle:

$$\varepsilon_1 = 15'$$

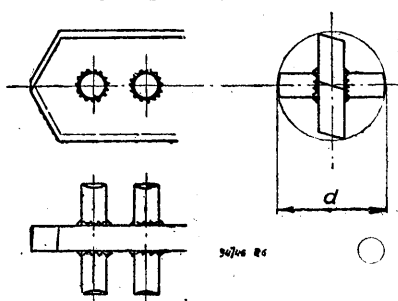
Uwaga 1: Rozwiązanie wg. rys. 5b stosujemy zwykle do wiertel piórkowych kształtowych. Przy obu rozwiązaniach krawędzie boczne, tak cylindryczne, jak i stożkowe zapatrujemy zwykle w małą fazę (ok. 0,2 mm).

Wartości boczno-kąta przyłożenia wynoszą zazwyczaj $\varepsilon = 5^\circ - 6^\circ$, dochodząc w wyjątkowych przypadkach do 10° .

Uwaga 2: Również i tu, jak i przy kącie α , może być potrzebne szlifowanie dwuścińowe; dla sprawdzenia tego jest konieczne wyrysowanie (w skali) przekroju narzędzia w wykonywanym przezeń otworze.

Opisane powyżej polepszenie prowadzenia nie jest wystarczające przy wiertłach do długich otworów (do których zresztą wiertło piórkowe może być stosowane tylko wyjątkowo; patrz ust. VI).

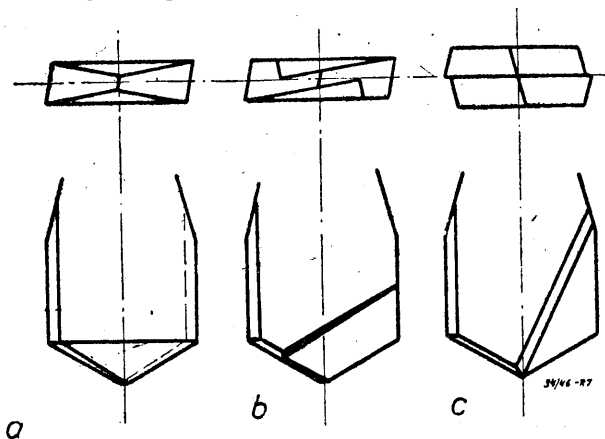
Możemy wówczas uciec się do rozwiązania wg rys. 6. Tu, w celu uzyskania prowadzenia wiertła i w drugiej płaszczyźnie, wstawiamy jeden lub dwa kołki, które przylutowujemy i szlifujemy na średnicę d .



Rys. 6 — Wiertło z kołkami prowadzącymi

5. Ścin wiertła.

Ze względu na niekorzystne kąty skrawania, *ścin wiertła* nie skrawa, lecz zgniata materiał. Ponieważ, w związku z tymi warunkami pracy, znaczna część ogólnej siły poosiowej przypada na opór ścina, należy w konstrukcji dążyć do zmniejszenia jego długości.



Rys. 7 — Korekcja wiertła piórkowego

Rys. 7a przedstawia skrócenie ścina, przez nadanie końcu wiertła kształtu klinowego. Pamiętać jednak trzeba przy tym rozwiązaniu o pogorszeniu kąta natarcia dla krawędzi tnących wiertła.

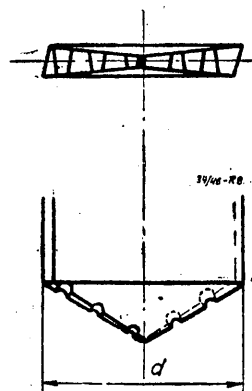
Rys. 7b i 7c przedstawiają częściowe lub nawet całkowite usunięcie ścina, przez odpowiednie przesunięcie krawędzi tnących.

Rozwiązanie 7c, jakkolwiek najlepsze, posiada tę ujemną stronę, że obróbka wiertła jest złożona, przez co zatraca się jedna z zalet wiertła piórkowego, a mianowicie prostota jego wykonania.

6. Rowki do łamania wiórów.

Ponieważ wióry przy wiertle piórkowym nie są dobrze odprowadzane (patrz ust. V „Praca wiertła”), należy dążyć, aby nie były one zbyt duże. W tym celu ostrza wiertła przy większych średnicach (od 25 mm wzwyż)

zaopatrujemy w rowki, łamiące wióry — rys. 8. Rowki winny być rozmieszczone niesymetrycznie. Stosujemy je zarówno przy materiałach kruchych, jak i ciągliwych. Odległość między rowkami winna wynosić 8 — 12 mm; szerokość rowka: 2 — 3 mm, zwiększająca się do tyłu.



Rys. 8 — Wiertło z rowkami do łamania wióra

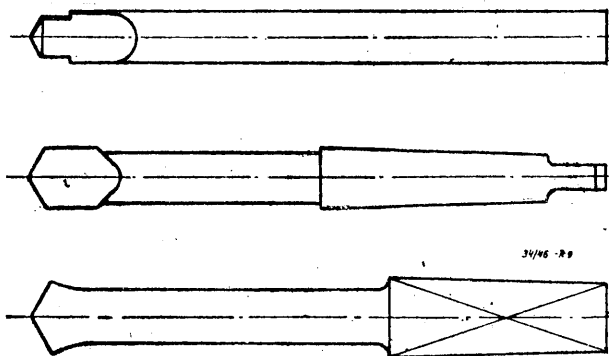
7. Wykonanie wiertel piórkowych

Wiertła mogą być wykonywane jako jednolite lub złożone. *Wiertła jednolite* wykonywa się w całości z jednego kawałka stali narzędziowej. W *wiertłach złożonych* tylko część roboczą wykonujemy z materiałów narzędziowych, a trzonek wraz z obsadą wiertła — ze stali zwykłej. Zastosowanie wiertel złożonych ma na celu zaoszczędzenie kosztownego materiału narzędziowego.

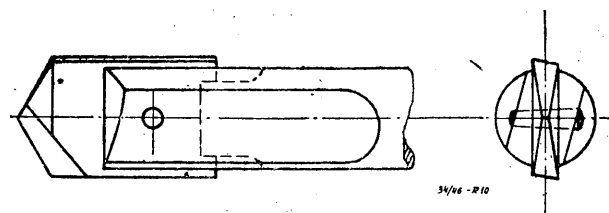
Istnieją dwa sposoby wykonania wiertel złożonych:

- a) część robocza jest połączona z trzonkiem przez spawanie (przeważnie na styk), oraz
- b) część robocza jest osadzona w wycięciu trzonka i zabezpieczona kołkiem (rys. 10).

W zależności od rodzaju uchwytów, obsady wiertel mogą być cylindryczne, stożkowe (stożki Morse'a lub metryczne), lub wreszcie kwadratowe (rys. 9)³⁾.



Rys. 9 — Obsady wiertel piórkowych



Rys. 10 — Wiertło złożone

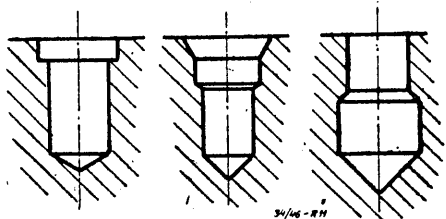
³⁾ Porównaj PN/N — 815 NWRh, NWRk i NWRm.

III. WIERTŁA PIÓRKOWE SPECJALNE.

Wśród wiertel specjalnych możemy wyróżnić dwa rodzaje: wiertła kształtowe i wiertła do długich otworów.

1. Wiertła piórkowe kształtowe.

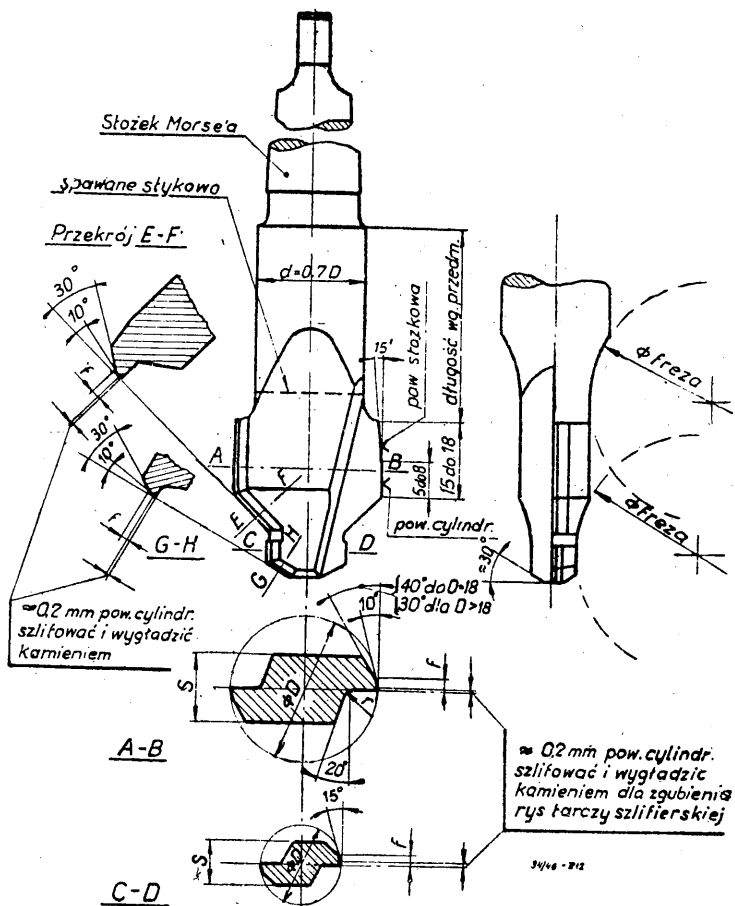
Wiertło piórkowe może być łatwo wykonane dla otworów profilowych, zwłaszcza o zarysach prostoliniowych (rys. 11).



Rys. 11 — Otwory profilowe wykonane wiertłami piórkowymi

Rys. 12 przedstawia konstrukcję wiertła piórkowego kształtowego. Większość elementów konstrukcyjnych została już poprzednio omówiona.

Tu dodatkowo można zwrócić uwagę na wykonanie ostrzy na częściach stożkowych (patrz przekroje E—F i G—H). Otóż i tu



Rys. 12 — Wiertło piórkowe kształtowe

(podobnie jak na krawędziach prowadzących) zostały wykonane faszki stożkowe f . Rozwiązanie takie jest korzystne dla zachowania trwałości ostrzy, natomiast w bardzo znacznym stopniu powiększa opór zagłębiania wiertła.

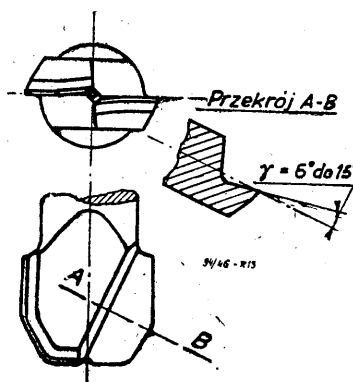
Wiertła piórkowe kształtowe (rys. 12)				
D	S	f	r	Stożek Morse'a
od 10 do 12	7	1,2	1	1
ponad 12 „ 15	8	1,5	1	1
„ 15 „ 18	9	1,5	1	1
„ 18 „ 22	10	2,0	2	2
„ 22 „ 26	12	2,5	2	2
„ 26 „ 32	14	2,5	2	2
„ 32 „ 40	16	3,0	3	3
„ 40 „ 50	18	3,0	3	3
„ 50	20	3,0	3	3

Wymiary podano w mm

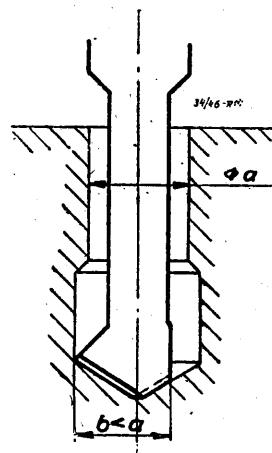
Wiertło piórkowe, wykonane wg rys. 13, przedstawia typ wiertła kształtowego z dodatnim kątem natarcia.

Jeszcze inny typ specjalnego wiertła przedstawia rys. 14 (cel i konstrukcja widoczne z rysunku).

Specjalną grupę wśród wiertel piórkowych kształtowych stanowią wiertła do wykonania otworów z dnami płaskimi. Konstrukcję ta-

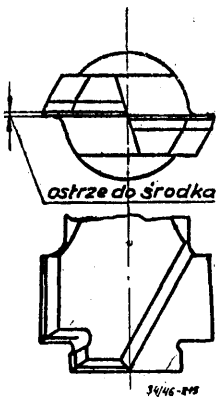


Rys. 13 — Wiertło kształtowe

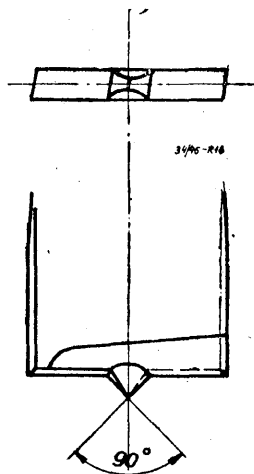


Rys. 14 — Wiertło kształtowe

kich wiertel przedstawiają rys. 15 i 16. Wiertło wykonane wg. rys. 15 przedstawia narzędzie skrawające aż do środka (całkowicie pozbawione ścina). Wiertło przedstawione na rys. 16 jest używane stosunkowo rzadko i jedynie do metali miękkich.



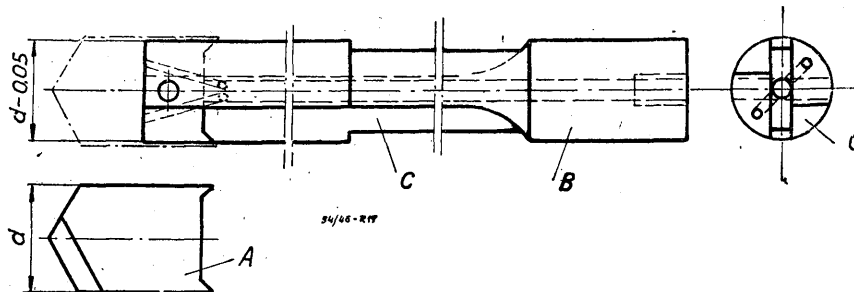
Rys. 15 — Wiertło kształtowe



Rys. 16 — Wiertło piórkowe z ostrkiem prowadzącym

Rys. 17 przedstawia wiertło złożone z końcówki wymiennej *A*, oraz z oprawki *B*. Końcówka *A* jest osadzona we wgłębieniu, wyfrezowanym w oprawce *B* i zamocowana dodatkowo kołkiem stożkowym. Jak dotąd więc konstrukcja nie różni się od przedstawionej na rys. 10. Dodatkowo tylko wykonywamy otwór, przechodzący przez środek oprawki i rozgałęziający się w końcu na dwa otwory o mniejszej średnicy. Przez otwory te doprowadzamy ciecz chłodzącą, pod ciśnieniem 10—50 at, która wypycha wióry do kanałków *C*, wyfrezowanych na długości 2/3 całkowitej długości oprawki.

Podobną konstrukcję przedstawia rys. 18. Celem poprawy prowadzenia, wiertło zostało dodatkowo wyposażone w kołki (rys. 6 i rys. 18). Przy wiertłach o małej średnicy napotykamy trudność połączenia wiertła z oprawką. Trudność tę usunięto w rozwiązaniu wg rys. 19. Wiertło wykujemy z pręta stałego, którego koniec rozplaszczamy i wlutowujemy kołki prowadzące. Chłodzenie wiertła odbywa się przez wyciąganie go co pewien czas i smarowanie olejem wiertniczym.



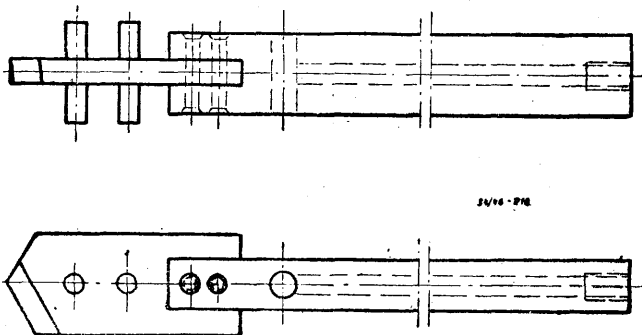
Rys. 17 — Wiertło złożone

2. Wiertła piórkowe do długich otworów.

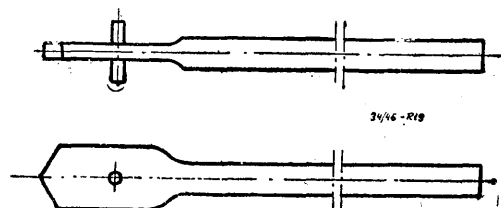
Konstrukcja wiertła sprowadza się do zaprojektowania odpowiedniej oprawki, gdyż przy znacznych długościach nie będziemy stosowali wiertła jednolitego.

IV. WYMAGANIA SPECJALNE

Ze specjalnych wymagań, stawianych wykonaniu wiertła piórkowego, wymienić należy konieczność wykonania obu ostrzy głównych ściśle równej długości i pod jednakowymi kątami.



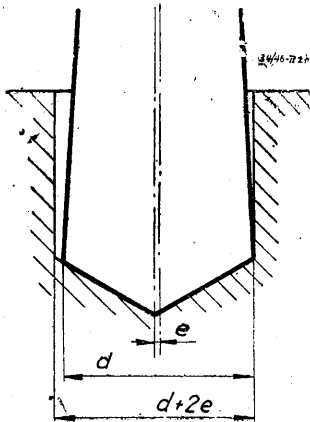
Rys. 18 — Wiertło złożone



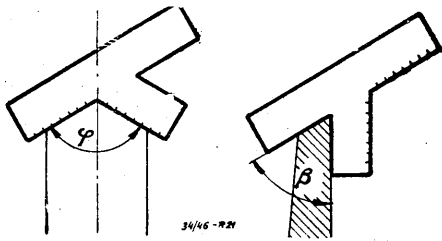
Rys. 19 — Wiertło piórkowe do długich otworów

W wypadku zloczenia środka wiertła z osi o 0,1 mm, średnica wykonywanego otworu zwiększa się o 0,2 mm (rys. 20).

Do pomiaru długości i kątów ostrzy może-
my stosować wzornik, podany na rys. 21.



Rys. 20 — Błędy w zaszlifowaniu wiertła



Rys. 21 — Wzornik do pomiaru kątów wiertła

V. CHARAKTERYSTYKA KONSTRUKCJI I PRACY WIERTŁA PIÓRKOWEGO.

1) Najważniejszą wadą wiertła piórkowego jest nieodpowiedni kąt natarcia i związany z nim kąt skrawania. Praca takiego wiertła jest ciężka, zaś siła poosiowa — duża. Wada ta jest szczególnie dotkliwa przy pracy w materiałach ciągliwych, oraz przy wiertarkach z napędem ręcznym.

2) Dalszą wadę stanowi konieczność (już po kilku czy kilkunastu zaostreniach) przekuwania wiertła na nowo, gdyż inaczej traci ono wymiar. Szczególnie wyraźnie występuje ta wada przy pracy wiertłem z dodatnimi kątami natarcia.

3) odpływ wióra jest niekorzystny; następuje bowiem dopiero w wyniku nacisku, wywieranego przez powstający nowy wiór.

4) Sztywność wiertła (jak również rodzaj prowadzenia) jest niezadawalająca. Wiąże się z tym niedokładność wykonywanych otworów i chropowatość powierzchni.

5) Ważną natomiast zaletę stanowi łatwość i wiążąca się z tym taniość wykonania

i to zarówno dla najmniejszych, jak i dużych otworów, a również i dla otworów kształtowych.

VI. ZASTOSOWANIE WIERTŁA PIÓRKOWEGO.

Ze względu na omówione powyżej wady wiertła piórkowych, powodujące bardzo niską sprawność pracy, nie stosujemy wiertła piórkowych do wykonywania otworów normalnych, z wyjątkiem:

a) wiercenia otworów bardzo małych, od 0,05 do 0,2 mm (czasami do 0,8 mm) — ze względu na prostotę wykonania narzędzia;

b) wiercenia otworów w metalach twardej i kruchej, gdzie brak kąta natarcia mniej daje się odczuwać (wierćta te spotykamy np. przy wykonywaniu płytkich otworów na rewolwerówkach i automatach).

Częściej stosujemy wiertła piórkowe do celów specjalnych; a mianowicie do wykonywania otworów kształtowych i otworów długich.

a) Wykonywanie otworów kształtowych. Rozróżniamy tu wiertła kształtowe wstępne, oraz wykańczające. Pierwsze wykonywamy z kątami natarcia dodatnimi, drugie z kątami $\gamma=0$ celem uzyskania dłuższej trwałości dokładnego profilu. Wiertła wykańczające stosujemy do otworów, w których tolerancja wykonania nie jest większa od 0,1 mm. Zapas, pozostawiany przy obróbce wstępnej, nie powinien być zbyt duży (np. 0,5 — 0,8 mm). Wiertła wstępne pracują wprawdzie lepiej od wykańczających, ale i one nie powinny skrawać zbyt dużych ilości materiału. Z tego względu zastępujemy często wiertła wstępne narzędziami, wykonanymi na wzór wiertła krętych lub pogłębiaczy.

b) Wykonywanie otworów długich. Wiertło piórkowe stosujemy w tych przypadkach, gdy zbyt mała ilość wykonywanych przedmiotów, lub niewysokie wymagania co do dokładności nie usprawiedliwiająby stosowania kosztowniejszych narzędzi specjalnych (np. wiertła działowego). Odgrywa to rolę zwłaszcza przy większych średnicach otworów.

ŹRÓDŁA

Ing. J. Dinnebier u. Dr-Ing. H. J. Stoeber „Bohren“ Werkstattbücher Heft 15. J. Springer. Berlin, 1942.

Podręcznik techniczny „Mechanik“, tom II, Warszawa, 1932.

Czasopismo „Mechanik“ 1938—1939 r.

Administracja czasopisma technicznego „MECHANIK“ zawiadamia, iż ze względu na znaczny wzrost kosztów wydawniczych prenumerata czasopisma za II kwartał 1946 r. wynosi złotych 100.—, a cena pojedynczego zeszytu — złotych 40.—.

Wysokość prenumeraty dla młodzieży szkolnej przy zgłoszeniach zbiorowych pozostaje bez zmiany i wynosi złotych 75.— kwartalnie.

Inż.-mech. JERZY LUTOSŁAWSKI

STOPY MAGNEZU

Wstęp.

Szybki rozwój lotnictwa, którego świadkami jesteśmy w ostatnim czterdziestoleciu, zwrócił uwagę ogółu konstruktorów i technologów na konieczność zmniejszenia ciężaru budowanych zespołów i maszyn. Jakkolwiek oszczędność na materiałach konstrukcyjnych jest szczególnie ważna w lotnictwie, nie jest ono bynajmniej jedyną dziedziną, gdzie zagadnienie to występuje. Dokładniejsze rozpatrzenie warunków użytkowania całego szeregu innych maszyn, dokonane z punktu widzenia technicznego i ekonomicznego, wskazuje na znaczne korzyści, płynące ze zmniejszenia ciężaru; np. zmniejszenie ciężaru pociągu o 20% przy szybkości poniżej 100 km/h powoduje obniżenie rozwijanej przez lokomotywę mocy, a więc i zużycia paliwa o ok. 15%. Przykładów podobnych przytoczyć możnaby wiele.

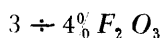
Środki, prowadzące do zmniejszenia ciężaru konstrukcji, podzielić możemy na trzy zasadnicze grupy:

- 1) celowe wyzyskanie wpływu geometrycznego kształtu przekrojów na wielkość naprężeń maksymalnych dla osiągnięcia oszczędności tworzywa;
- 2) stosowanie materiałów o wyższej wytrzymałości, a więc o wyższych naprężeniach dopuszczalnych;
- 3) stosowanie materiałów o niższym ciężarze właściwym.

Umiejętność operowania tymi środkami poczyniła w ostatnich latach olbrzymie postępy, zarówno w produkcji i obróbce cieplnej stali specjalnych o wysokiej wytrzymałości, jak i w technologii stopów lekkich. W artykule niniejszym podamy garść informacji o najlżejszym spośród metali, używanym jako tworzywo w przemyśle, mianowicie o *magnezie* i jego stopach.

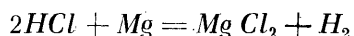
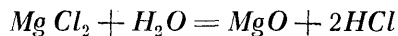
Magnez i sposoby jego otrzymywania.

Magnez metaliczny otrzymuje się za pomocą elektrolizy ze stopionego chlorku magnezu. Jako materiał do otrzymania chlorku magnezu, służyć może bądź to *karnalit* (chlorek magnezowo-potasowy), bądź *magnezyt* (węglan magnezytowy), bądź wreszcie *dolomit* (węglan wapniowo-magnezowy). Polska posiada złoża dolomitu, który może stać się podstawowym surowcem do produkcji magnezu, mimo iż zawiera



Wydzielony z elektrolitu magnez, jako lżejszy od stopionego chlorku wypływa na powierzchnię kąpieli, skąd jest za pomocą łyż-

ki czerpany i odlewany w bloki. Tak otrzymany magnez surowy posiada obfite zanieczyszczenia w postaci wtrąceń chlorku, które muszą być usunięte przez rafinację, w przeciwnym bowiem razie powodują przy udziale wilgoci atmosferycznej szybkie utlenienie się magnezu w myśl reakcji:



Rafinacja odbywa się drogą przetapiania przy użyciu odpowiednich topników. Proces ten pozwala na praktycznie całkowite usunięcie chlorków, wskutek czego magnez rafinowany może być przechowywany dowolnie długo bez obawy zniszczenia.

Magnez rafinowany winien zawierać co najmniej 99,7% Mg.

Własności fizyczne magnezu.

Najważniejsze własności magnezu są następujące:

Ciężar właściwy	1,74 G/cm ³
temperatura topliwości	650°
ciepło utajone topienia	46,5 kal/g
temperatura wrzenia	1097° ± 3°
ciepło właściwe (przy temp. 28°)	0,252 kal/g . ⁰
współczynnik rozszerzalności liniowej	0,000024
przewodność cieplna (t = 0°)	0,411 $\frac{\text{kal}}{\text{cm} \cdot \text{sek} \cdot ^\circ}$
przewodność elektryczna (t = 0°)	25,58 $\frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2}$
moduł sprężystości	4100 kG/mm ²
wytrzymałość na rozerwanie (odlew w piasku)	10 kG/mm ²
wydłużenie (l = 10d)	50%
twardość	35° Br

Zastosowanie magnezu i jego stopów

Magnez czysty jest w pirotechnice używany w postaci proszku magnezowego, w metalurgii jako odtleniacz, w niektórych procesach chemicznych i t. p.; natomiast jako materiał konstrukcyjny posiada wartość niewielką. W tej ostatniej, a najważniejszej dziedzinie, bywa stosowany prawie wyłącznie w postaci stopów.

Stopy magnezu poraz pierwszy pokazane były w roku 1906 na wystawie komunikacji powietrznej we Frankfurcie n/M, przez Zakłady Chemiczne „Griesheim Elektron” pod zastrzeżoną patentowo nazwą „Elektron” i nazwa ta, mimo zastrzeżenia patentowego, rozpowszechniła się w Europie.

Praktyczne zastosowanie znalazły odtąd stopy magnezu z glinem, cynkiem i manganem, w pewnych wypadkach stopy podwój-

Odlewnicze stopy elektronowe

TABLICA I.

Oznaczenie francuskie	Oznaczenie niemieckie	Skład					Własności charakterystyczne
		Al%	Zn%	Mn%	Si%	Mg%	
F ₂	AZF	3-4,5	2-3,5	0-0,5	—	reszta	Dobra wytrzymałość, lecz mała odporność na zmęczenie
F ₁	AZG	5-6,5	2-3,5	0-0,5	—	reszta	Nieco niższa wytrzymałość i udarność, lecz lepsza odporność na zmęczenie
F ₃	AZ31	2,5-3,5	0,5-1,5	0-0,5	—	reszta	Nadaje się do produkcji odlewów, mających wytrzymywać ciśnienie cieczy lub gazów
FT	A9V	7-11	0-0,5	0-0,5	—	reszta	Daje się ulepszać cieplnie; wysoka wytrzymałość, udarność i odporność na zmęczenie
T ₂	AM 503	—	—	1-2,5	—	reszta	Dobra odporność na korozję i spawalność. Niekorzystne własności mechaniczne i odlewnicze
F ₄	CMSi	—	—	—	0,5-2	reszta	Daje odlewy szczelne, lecz wytrzymałość i własności odlewnicze b. niekorzystne. Rzadko stosowany

Stopy elektronowe podlegające przeróbce plastycznej

TABLICA II.

Oznaczenie francuskie	Oznaczenie niemieckie	Skład					Własności charakterystyczne i zastosowanie
		Al%	Zn%	Mn%	Si%	Mg%	
M ₁	AZM	6-7	0-1,5	0-0,5	—	reszta	Błachy i profile na normalne konstrukcje pracujące. Zwykle odkucia
M ₃	AZ 855 V ₁	8-11	0-1,5	0-0,5	—	reszta	Odkucia specjalne; śmigła, gaźniki. Profile o wysokiej wytrzymałości i twardości
F ₃	AZ 31	2,5-3,5	0,5-1,5	0-0,6	—	reszta	Pręty, profile, rury
T ₂	AM 503	—	—	1-2,5	—	reszta	Błachy spawalne słabo obciążone

Stopy plastycznie przerobione

TABLICA IV.

Oznaczenia francuskie	Oznaczenia niemieckie	Granica spręż. (0,02%)	Granica płynności (0,2%)	Wytrzymałość na rozciąganie	Wydłużenie A ₁₀	Przewężenie	Wytrzymałość na ściskanie	Moduł sprężystości	Twardość w ° Brinella	Udarność	Wytrzymałość na ścinanie	Wytrzymałość na zmęczenie	Zastosowanie
		kG/mm ²	kG/mm ²	kG/mm ²	%	%	kG/mm ²	kG/mm ²	H _B	kG/mm ²	kG/mm ²	kG/mm ²	
M	AzM	10	18-22	28-32	10-14	—	—	4 300	58-63	—	—	—	Błacha
"	"	17-19	20-22	28-32	11-16	25-30	35-38	4 500	60-65	1-1,4	14-16	13	Odkucia i pręty wytłacz.
M	Az855	18-20	21-23	29-32	8-12	13-18	36-38	4 500	68-75	0,6-0,8	14-16	13-14	Odkucia
"	V	22-24	26-30	37-42	2-5	3-6	40-45	4 600	87-95	0,3	18	13	Pręty wytłacz. ciepl. utwardz.
F	Az31	14-16	18-20	25-28	8-12	30-35	34-35	4 300	53-58	1-1,4	13-15	10	Pręty wytłacz.
T	AN503	5	8-14	19-23	1-8	—	—	3 900	39-42	—	—	—	Błachy

Stopy odlewnicze

TABLICA III.

Oznaczenia francuskie	Oznaczenia niemieckie	Granica spręż. (0,02%)	Granica płynności (0,2%)	Wytrzymałość na rozciąganie	Wydłużenie A ₁₀	Przewężenie	Wytrzymałość na ściskanie	Moduł sprężystości	Twardość w ° Brinella	Udarność	Wytrzymałość na ścinanie	Wytrzymałość na zmęczenie	Sposób pobrania próbek
		kG/mm ²	kG/mm ²	kG/mm ²	%	%	kG/mm ²	kG/mm ²	H _B	kG/mm ²	kG/mm ²	kG/mm ²	
F ₂	AZF	4,0	8-9	17-21	5-9	9-11	32	4 200	47-52	0,50	13	5,5-7,5	Oddzielnie odlana w piasku
F ₁	AZG	4-5	9-10,5	16-20	3-6	5-7	33	4 300	50-58	0,35	14	7-8	
F ₃	AZ31	3,0	5-6,5	14-17	7-10	12	29	4 000	43-48	1,00	11	5-6,5	
FT	A9V	4,5-5	10-11	23-29	5-12	8-15	31	4 400	56-63	0,90	13-14	8-10	FT (A9V) - ujednorodniana;
T ₂	AM503	—	3	9-11	2-5	5-9	17-18	—	35-39	1,10	8,5-9,5	—	reszta bez obróbki cieplnej
F ₄	CMSi	—	5-6,5	10-13	1-4	4-7	22	—	41-46	0,45	10-11	—	

ne z krzemem. Tablica I podaje procentowe zawartości poszczególnych składników w odlewniczych stopach elektronowych, a tablica II — w stopach plastycznie przerobionych.

Własności mechaniczne stopów magnezu.

Własności mechaniczne ważniejszych stopów magnezowych charakteryzują tablice III i IV.

Powyżej przytoczone dane należy uzupełnić kilkoma uwagami, odnoszącymi się do mechanicznych właściwości stopów magnezu.

- 1) w porównaniu z innymi tworzywami metali stopy magnezu posiadają stosunkowo niski moduł sprężystości (ok. 4000 kG/mm² wobec 6000 kG/mm² dla stopów glinu, 10000 kG/mm² dla żeliwa, 21600 kG/mm² dla stali, co powoduje, że części wykonane ze stopów magnezowych wykazują pod działaniem sił zewnętrznych dość znaczne odkształcenia.
- 2) części lane mogą być bez obawy pęknięcia obciążone znacznie ponad granicę sprężystości (np. Elektron A9V przy granicy sprężystości 4,5 — 5 kG/mm² wykazuje wytrzymałość na zmęczenie 8 — 10 kG/mm², a więc dwukrotnie wyższą). Fakt ten z pewnością nie pozostaje bez wpływu na wytrzymałość odlewów elektronowych, gdyż w złożonym zazwyczaj układzie naprężeń, istniejącym podczas pracy odlewu części przekroju najbardziej obciążone ulegają pewnym nieszkodliwym odkształceniom, dzięki czemu pracują również i te części przekroju, które w odlewie z materiału sztywniejszego pozostałyby bezczynne.
- 3) Dzięki swoistej strukturze krystalicznej, magnez posiada najwyższą spośród używanych tworzyw metalowych zdolność tłumienia drgań.
- 4) W pozornej sprzeczności z wymienionymi właściwościami znajduje się szczególna wrażliwość stopów magnezu na działanie karbu, która musi być bezwzględnie brana pod uwagę przy konstrukcji i obróbce.
- 5) Wytrzymałość stopów magnezu spada bardzo szybko w temperaturach ponad 160 C.
- 6) Stosunkowo niska wytrzymałość na ściananie i na ściskanie¹⁾, zmuszają konstruktora do uwagi przy projektowaniu.

Własności chemiczne magnezu.

Jedną z istotnych właściwości magnezu jest jego duża aktywność chemiczna. Jakkol-

¹⁾ Granica płynności przy ścisaniu wynosi w stopach, przerobionych plastycznie, zaledwie około 13 kG/mm².

wiek w normalnych warunkach atmosferycznych magnez nie podlega rozkładowi nawet w przeciągu lat (oczywiście wyjąwszy wypadki, gdy materiał jest zanieczyszczony topnikiem), to jednak obecność w atmosferze par kwaśnych lub mgły wody morskiej, lub wody zawierającej chlorki, powodować może nadmiernie postępującą korozję. Podobnie niebezpieczne może się okazać zanieczyszczenie powierzchni nawet drobnymi ilościami chlorków, np. chlorku cynku z impregnowanej wełny drzewnej użytej do opakowania. Dla uniknięcia podobnych zanieczyszczeń części wykonane ze stopów magnezu trawimy i lakierujemy. Jeżeli części pracują w zetknięciu ze smarem jak np. części silników, skrzynki przekładniowe i t. p. to zazwyczaj pokrywająca je warstewka smaru stanowi wystarczającą powłokę ochronną i lakierowanie staje się zbędne. Stałe zetknięcie z wodą, w szczególności w temperaturze podwyższonej, jest powodem *korozji* i w podobnych warunkach stopy magnezowe zastosowania mieć nie mogą. Należy wszakże zaznaczyć, że opisane zjawiska korozji mają charakter powierzchniowy i tak zwana *korozja krystaliczna*, postępująca w głąb wzdłuż granic kryształów przy pozornie zdrowej powierzchni dotąd zaobserwowana nie była. Mimo dużej wrażliwości na działanie słabych nawet kwasów stopy magnezu są praktycznie całkowicie odporne na działanie kwasu fluorowodorowego oraz wszelkich zasad.

W temperaturach podwyższonych aktywność chemiczna magnezu szybko wzrasta. W temperaturze ok. 700° płonie on oslepiającym płomieniem, tworząc tlenek i azotek. W obecności wody powoduje jej rozkład z wydzieleniem wodoru. Zalewanie przeto płonącego magnezu wodą podsyca płomień i staje się przyczyną wybuchów wytwarzającej się mieszaniny piorunującej wodoru i powietrza. Pomimo tych właściwości nie można uważać magnezu za materiał łatwopalny, gdyż przed zapłonem musi ulec stopieniu, co wymaga doprowadzenia stosunkowo znacznej ilości ciepła. Jedynie w stanie rozdrobnionym magnez jest łatwo zapalny; przy obchodzeniu się z tym z opiłkami i wiórami magnezowymi wskazana jest ostrożność.

Odlewanie stopów magnezu.

Chemiczna aktywność magnezu w temperaturach topienia i odlewania (620° — 950°) wymaga prowadzenia tych procesów w warunkach specjalnych. Piece płomienne i bębnowe oczywiście zastosowania tu mieć nie mogą, pozostają jedynie piece tyglowe. Tygle wykonywane są ze stali: przy pojemnościach ok. 120 kg z blachy, zaś większe aż do 2000 kg ze staliwa. Tygle żeliwne są niewskazane, gdyż użycie ich powoduje wzbogacenie kąpieli w krzem. Po stopieniu ma-

teriału pokrywa się zawartość tygla warstwą topnika, mającą chronić metal od utlenienia. Ochronnej skorupy topnika nie należy usuwać podczas odlewania. Łać należy ostrożnie, tak by nawet drobne okruchy warstwy ochronnej nie dostały się do formy, ponieważ wtrącenia topnika w odlewie stają się gniazdami korozji.

Strumień metalu pomiędzy tygłem a formą lub wlewnicą, chroniony jest przed utlenieniem za pomocą rozpylanej siarki (kwiatu siarkowego). Piasek formierski posiada dodatek kilku % siarki i ok. 1% kwasu borowego. Te dodatki, wytwarzające w temperaturze zalewanego metalu ochronną warstewkę gazów obojętnych, zapobiegającą skutecznie utlenianiu się metalu i reakcji wilgoci formy. (Odlewa się z reguły w formach mokrych, co najwyższej obsuszanych powierzchniowo płomieniem gazowym). Piasek, używany do wykonania form i rdzeni musi być wysokiej jakości i odznaczać się dużą przepuszczalnością, tym bardziej, że dodatek siarki przepuszczalność tę nieco zmniejsza. Rdzenie mogą być wykonywane bądź z naturalnego piasku formierskiego, bądź z piasku syntetycznego — to jest piasku kwarcowego z dodatkiem odpowiedniego lepiszcza. Rdzenie z reguły podlegają suszeniu.

Prócz odlewania w formy piaskowe można stosować z powodzeniem odlewy w kokilach (formach metalowych) oraz odlewy pod ciśnieniem. Te ostatnie szczególnie zyskują duże rozpowszechnienie z powodu względnej łatwości wykonania i ceny niższej od aluminiowych.

Własności odlewnicze stopów magnezowych wogóle należy uznać za dobre, mimo, że lejność ustępuje nieco lejności stopów glinu. Odlewy nie wykazują prawie nigdy widocznych wewnętrznych porowatości przy obróbce, wady skurczowe natomiast ujawniają się w postaci szczelin międzykrystalicznych i widoczne są jedynie na przełomie. Miejsca porowate wykazują niższą wytrzymałość i wydłużenie. Celem uniknięcia powstawania miejsc porowatych należy stosować duże nadlewy, niekiedy ponadto zachodzi konieczność szybszego chłodzenia grubszych przekrojów drogą stosowania metalowych chłodników (kokil). Układ wlewów zapewniać musi spokojny bieg metalu wewnątrz formy, w przeciwnym razie w odlewie znajdziemy wtrącenia błonki tlenku, tworzącej się zawsze na powierzchni strumienia metalu. Mimo najstaranniejszego nawet rozplanowania odlewania trudno jest otrzymać odlewy wolne od miejsc porowatych. Zadanie odlewnika sprowadza się do zmniejszenia ich powierzchni i takiego umiejscowienia, aby odpowiedzialne części odlewu były zdrowe, co jest przy racjonalnej konstrukcji osiągalne drogą właściwego rozmieszczenia wlewów, nadlewów

i chłodników. Ta właściwość nie jest zresztą cechą szczególną odlewów elektronowych, a odnosi się w równej mierze do odlewów z wszelkich innych metali.

Obróbka plastyczna stopów magnezu

Przy obróbce plastycznej stopów magnezowych istotną operacją jest *wytłaczanie*, przeprowadzane w temperaturze 300 do 400 C. Przy wytłaczaniu prętów magnezowych stosuje się prędkości mniejsze, niż przy wytłaczaniu prętów miedziowych; natomiast ciśnienia wyższe. Pręty wytłaczane są używane bezpośrednio jako materiał konstrukcyjny, bądź też stanowią materiał do kucia lub walcowania. Obie te operacje wymagają podgrzania materiału i narzędzi (foremników, walców) do temperatur, zawartych w granicach 250 do 420 C (zależnie od rodzaju stopu). Obróbka plastyczna udaje się najlepiej przy użyciu pras hydraulicznych o bardzo dużych naciskach (5000 ton i więcej).

Kształtowanie blach i profilów może być wykonywane tylko na gorąco (temp. 300°).

Spawalność stopów magnezowych

Spawalność stopów magnezowych zarówno w formie odlewów, jak i blach czy profilów jest dobra (w szczególności stop AM503), spawanie jednak wymaga dużej ostrożności ze względu na powstające naprężenia, które mogą być przyczyną pęknięć.

Obrabialność stopu magnezu.

Cenną właściwością stopów magnezu jest ich znakomita *obrabialność*. Szybkości skrawania, wynoszące przy toczeniu około 600 m/min, dochodzą przy frezowaniu na maszynach specjalnych do 1500 m/min. Wskutek niewielkiego oporu właściwego skrawania ok. (24 kG/mm²) wydzielające się ilości ciepła są niewielkie i w większości wypadków chłodzenie narzędzi jest zbędne. W wypadkach szczególnych można stosować jedynie chłodzenie powietrzem sprężonym. Noże korzystnie jest wykonywać z twardych stopów; noże te raz zaszlifowane, praktycznie nie zużywają się. Przy ukształtowaniu narzędzi pamiętać należy o zapewnieniu dobrego odpływu wiórów. Najwłaściwszy kąt ostrza wynosi 55 — 60°. W razie używania narzędzi stępionych może nastąpić zapalenie się wiórów na skutek tarcia noża o przedmiot obrabiany. Zapłon taki normalnie nie przedstawia większego niebezpieczeństwa, należy jednak mieć w pogotowiu odpowiednią ilość opilek żeliwnych, którymi gasi się płonące wióry. Nie należy używać do gaszenia piasku, który niszczy prowadnice maszyny. Gwintowanie i obróbka pilnikiem nie przedstawiają trudności.

Wnioski

Z opisanych pokrótce mechanicznych i technicznych właściwości elektronu wyciągnąć możemy wniosek, że o ile stosowanie odlewów z tego materiału, mimo pewnych trudności ich wykonania zapewnić może duże korzyści (oszczędność na ciężarze, odporność na uderzenia, zdolność tłumienia drgań), o tyle przy stopach plastycznych przerobionych korzyści te są znacznie mniejsze.

To też stosunek odlewów ze stopów magnezowych do materiałów plastycznie przerobionych ma się tak jak 3 do 1 i śmiało można traktować stopy magnezu, jako materiał przede wszystkim odlewniczy.

Zauważyć musimy ponadto, że przy konstruowaniu odpowiedzialnych odlewów ze stopów magnezu należy uwzględnić swoiste własności tej grupy materiałów, a więc przede wszystkim niski moduł sprężystości i wyjątkową wrażliwość na karb i zmiany przekrojów, poza tym odmienną technikę odlewania. W przeciwnym razie nie można liczyć na pełne wyzyskanie cennych właściwości tego tworzywa. Krótko mówiąc wykonanie odlewu elektronowego według rysunku, przygotowanego np. dla stopu glinu w ogólnym wypadku nie może dać dobrego wyniku. Uwaga ta nie odnosi się, rzecz prosta, do odlewów mało odpowiedzialnych, których kształt i wymiary uwarunkowane są raczej geometrycznymi wymaganiami konstrukcji i względami technologicznymi, niż wytrzymałością użytego materiału, jak np. pokrywki, mało obciążone wsporniki, osłony itp.

Koszt wykonania odlewów elektronowych w przeliczeniu na sztukę kształtuje się mniej więcej podobnie jak koszt odlewów ze sto-

pu glinowego, o ile do wykonania tych ostatnich użyte ma być aluminium hutnicze. Odlewy *aluminiumowe* t. zw. handlowe, wykonane zazwyczaj z odpadków kalkulują się oczywiście taniej.

Nieznacznym ciężar właściwy stopów magnezu sprawia, że wytwórczość lotnicza stanowi najobszerniejszą dziedzinę zastosowań tych materiałów i tak w postaci odlewów elektrycznych wykonywane są koła płatowców, części podwozia, mechanizmy sterujące, części aparatów pokładowych, a nawet części szkieletu kadłuba i skrzydeł, odlewy do silników itd. Blachy elektronowe stanowią korzystny materiał na owiewki, spawane zbiorniki paliwa itd. Bynajmniej jednak nie można twierdzić, aby lotnictwo wyczerpywało zapotrzebowanie na stopy magnezowe. W wielu działach wytwórczości, gdzie zagadnienie ciężaru własnego konstrukcji odgrywa rolę istotną, znajduje się właściwe miejsce dla zastosowania stopów ultralekkich — że wymienimy narzędzia pneumatyczne i elektryczne, części maszyn włókienniczych, części samochodów, części sprzętu uzbrojenia i wiele innych.

Śmiało możemy twierdzić, że opanowanie technologii stopów magnezu stanowi poważny przyczynek do postępu technicznego ostatnich czasów.

Artykuł powyższy, napisany przed wojną, nie odzwierciedla prawdopodobnie dzisiejszych poglądów na stosowalność stopów magnezu. Niewątpliwie związany z warunkami produkcji wojennej postęp techniczny musiał się ujawnić i w tej dziedzinie. Być może już w niedługim czasie będziemy mogli podać naszym Czytelnikom pewne w tej mierze informacje.

Tymczasem prosimy potraktować pracę tę jako streszczenie stanu naszych wiadomości o stopach ultralekkich per 1.9.1939. (Przypisek redakcji)

TADEUSZ DOBRZAŃSKI

ZNACZENIE KĄTÓW NOŻY TOKARSKICH

Wstęp.

Najczęściej spotykanym narzędziem w obróbce skrawającej jest *nóż tokarski*. Szeroki zakres stosowania tego narzędzia i pojawiające się coraz nowe rodzaje materiałów, podlegających obróbce, wymagają dokładnej znajomości wpływu kształtu i wielkości kątów ostrza noża tokarskiego na jego pracę. Tylko przez celowe ukształtowanie narzędzia można osiągnąć maximum jego wydajności i trwałości.

Kształty noży tokarskich zależą od kształtów przedmiotów obrabianych i rodzaju obróbki (zdzieranie, gładzenie, planowanie, wytaczanie), natomiast kąty ostrza noża (rys. 1) — od materiału obrabianego i rodzaju obróbki. Kąty ostrza przyjmujemy zazwyczaj z tablic, uwzględniając zarówno rodzaj materiału obrabianego, jak i rodzaj obróbki. Zwykle jednak

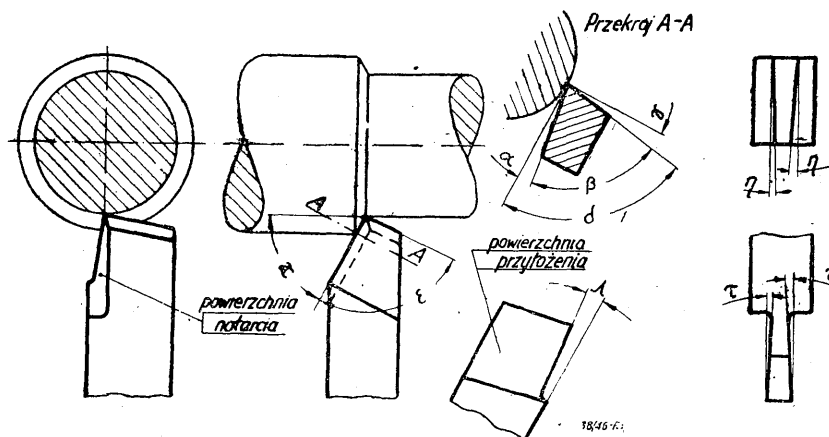
mało zastanawiamy się nad rolą tych kątów w czasie toczenia i ich wpływem na prawidłową pracę narzędzia. W przypadkach, kiedy wykonać mamy nóż specjalny, musimy wartości dobierać na podstawie analizy znaczenia tych kątów.

Zazwyczaj tablice podają tylko wartości kątów: przyłożenia α , ostrza β i natarcia γ (rys. 1), pomijając wszystkie inne.

Poniższe krótkie uwagi mają na celu zaznajomienie czytelnika z wpływem poszczególnych kątów noża tokarskiego na jego pracę.

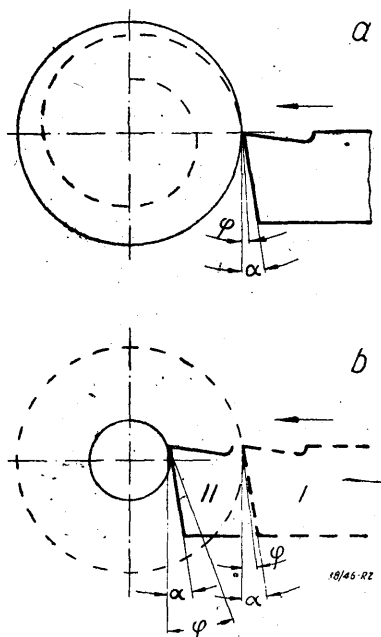
Kąt przyłożenia α

Zadaniem *kąta przyłożenia* jest zapobieganie tarcia powierzchni przyłożenia noża o materiał obrabiany. Wielkość tego kąta zależy od posuwu. Podczas toczenia poprzecznego (rys. 2a) α winien być większy od kąta φ



Rys. 1.

między styczną do obwodu przedmiotu i styczną do spirali Archimedesesa, którą opisuje krawędź tnąca noża w czasie pracy. Szczególnie jaskrawo uwypatnia się to przy ustawieniu krawędzi tnącej noża powyżej osi obrotu przedmiotu i przy małych średnicach toczenia (rys. 2 b).



Rys. 2.

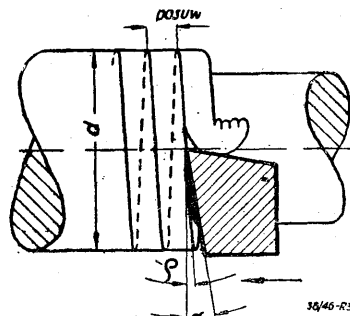
W położeniu I nóż dotyka do przedmiotu tylko krawędzią tnącą i skrawanie przebiega normalnie, natomiast w położeniu II kąt φ jest już większy od kąta α , nóż dotyka przedmiotu nie krawędzią tnącą, lecz powierzchnią przyłożenia i nie może zagłębić się w materiał.

Przy toczeniu podłużnym kąt α powinien być większy od kąta ρ (rys. 3) gdzie

$$\operatorname{tg} \rho = \frac{\text{posuw}}{\pi d},$$

gdyż w przeciwnym razie, podobnie jak przy toczeniu poprzecznym, nóż tokarski powierzchnią przyłożenia zacznie trzeć o powierzchnię obrabianą i nie będzie skrawał materiału.

Powyższe przykłady wyjaśniają, dlaczego kątowi α nadajemy wartości stosunkowo duże (zwykle kilka stopni), a nie tylko część stopnia cò, zdawałoby się, powinno wystarczyć, aby nóż dotykał przedmiotu tylko krawędzią tnącą.



Rys. 3.

Kąt α dla noży zdzieraków jest zawarty w granicach, od 2° do 10° (zwykle 6° do 8°), przy czym im materiał obrabiany twardszy lub kruchszy, tym kąt α mniejszy.

W nożach wykańczających przyjmujemy kąt α o 1° do 2° mniejszy (mniejsze posuwy).

Zbyt mały kąt α powoduje tarcie i nagrzewanie się noża, co wpływa niekorzystnie na jego trwałość. Zbyt duży kąt α zmniejsza kąt ostrza β , przez co osłabia się ostrze i powstają drgania.

Kąt natarcia γ

Kąt natarcia wpływa na kształt wióra i jego splot, oraz na opór skrawania, który wzrasta ze zmniejszeniem kąta γ .

Zwykle dla noży zdzieraków przyjmujemy kąt γ w granicach od 5° do 20° , a dla metali lekkich do 25° . Dla stali utwardzonej kąt γ

przybiera wartość ujemną od -4° do -10° . Dla materiałów kruchych (np. dla brązu lub żeliwa) kąt γ przyjmujemy mały, bo odprowadzanie wióra nie gra roli wobec jego łamliwości, ta zaś właściwość materiału powoduje jednocześnie drgania ostrza, co zmusza nas do zwiększenia jego wytrzymałości przez zwiększenie kąta β .

Noże wykańczające, a zwłaszcza profilowe, posiadają naogół mniejszy kąt natarcia ze względu na zniekształcenia profilu, wzrastające wraz ze zwiększeniem kąta γ . Wprawdzie można zastosować korekcję profilu ze względu na kąt γ , lecz jest to kłopotliwe i przy płytkich profilach nie stosowane.

W nożach wykańczających kąt γ jest zwykle mniejszy o 2° do 4° niż w zdzierakach.

Kąt ostrza β

Kąt ostrza wynika z warunku:

$$\alpha + \beta + \gamma = 90^\circ.$$

Z drugiej jednak strony kąt β decyduje o wytrzymałości narzędzia. Z tego względu dla materiałów twardych, kruchych lub niejednorodnych, lub też przy toczeniu z przerwami, po których nóż rozpoczyna pracę uderzeniem o materiał obrabiany, dążymy do nadawania możliwie największych wartości kątowi β .

Do dużych wartości kąta β dążymy również w nożach wykańczających, a specjalnie profilowych, w których zależy nam na możliwie dużej trwałości ostrza ze względu na wysoki koszt wykonania narzędzia.

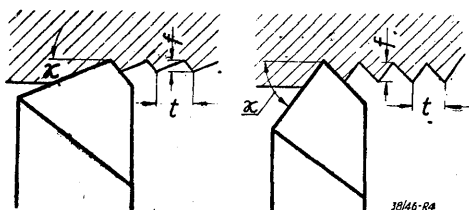
Wartości kąta β dla zdzieraków są zawarte w obszarze między 55° dla metali lekkich, a 92° — dla bardzo twardych.

Kąt skrawania δ

Kąt skrawania δ (rys. 1) wynika z kąta γ i w związku z tym wartości jego zawierają się między 60° a 100° .

Kąt przystawienia κ

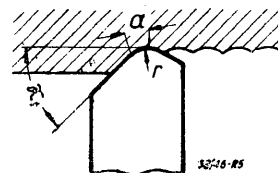
Długa czynna krawędź tnąca, odpowiadająca małemu kątowi przystawienia κ (rys. 1) i mały posuw dają przy tym samym przekroju wióra możliwość zwiększenia szybkości skrawania, gdyż dłuższa krawędź tnąca lepiej odprowadza ciepło z ostrza noża. Mały kąt κ



Rys. 4.

powoduje również, przy tym samym posuwie, mniejszą głębokość fal „f” (rys. 4). Należy więc z tych właśnie względów nadawać kątowi κ małe wartości. Mały kąt κ powoduje jednakże odpychanie i drgania przedmiotu obrabianego i wobec tego, gdy przedmiot obrabiany jest długi i cienki ($l > 10d$), należy przyjmować kąt κ od 60° dla materiałów twardych, do 90° dla metali lekkich, podczas gdy dla przedmiotów krótszych stosujemy kąt κ od 45° do 70° .

Z kątem κ wiąże się bezpośrednio promień zaokrąglenia wierzchołka noża (rys. 5), gdyż wzdłuż łuku a kąt κ zmienia się od 0° do κ_1 . W zdzierakach większy promień r przedłuża okres trwania ostrza, przyjmujemy więc $r = 1 \div 3$ mm, natomiast w nożach wykańczających, (gdzie chodzi o zmniejszenie łuku a celem uniknięcia drgań przedmiotu) stosujemy $r = 0,2 \div 0,3$ mm.



Rys. 5.

Kąt wierzchołkowy ε

Kąt wierzchołkowy (rys. 1) zależy od kąta κ , przy czym naogół zależność tę określa się wzorem:

$$\varepsilon = (140^\circ \div 160^\circ) - \kappa$$

Kąt pochylenia krawędzi tnącej λ

Od kąta pochylenia krawędzi tnącej λ (rys. 1) zależy zwijanie się wióra. Przy $\lambda \neq 0$ powstaje wiór śrubowy, łatwo schodzący z noża. Zwykle przyjmuje się kąt λ od -6° dla metali miękkich, do $+8^\circ$ dla bardzo twardych, zaś dla metali lekkich od -5° do -30° (kąt λ dodatni, gdy wierzchołek noża jest najniższym punktem krawędzi tnącej).

Kąt bocznego zaszlifowania η i kąt tylnego zaszlifowania τ

Oba te kąty, tak jak i kąt α mają na celu uniknięcie tarcia narzędzia o materiał obrabiany. Wartości ich zawierają się między 1° a 3° (zwykle 2°).

Z powyższych krótkich uwag widać, że sprawa doboru odpowiednich kątów dla noża tokarskiego nie jest tak prosta, jakby się to mogło na pierwszy rzut oka wydawać, tym bardziej, że często wypada jednocześnie spełnić dwa, sprzeczne ze sobą, warunki (np. zwiększyć kąty: β i γ). W tych przypadkach, jeśli żaden z warunków nie przeważa wyraźnie nad pozostałym, należy wybrać rozwiązanie pośrednie.

Inż.-mech. ADAM TADEUSZ TROSKOLAŃSKI

NORMALIZACJA, JEJ ISTOTA, ZADANIA I CELE (Dokończenie)

11. Zakres normalizacji

Zakres normalizacji obejmuje następujące główne dziedziny:

1) *symbole i znaki*, w szczeg. znaki matematyczne, oznaczenia wielkości fizycznych, skróty legalnych jednostek miar, oznaczenia techniczne, itd.

2) *pojęcia naukowe i techniczne*, przy czym normalizacja pojęć powinna polegać nie tylko na ustaleniu jednoznacznych definicji poszczególnych pojęć w danym języku, lecz i na ustaleniu równoznaczników we wszystkich kulturalnych językach świata;

3) *własności materiałów produkcyjnych* (surowców), pomocniczych i konsumpcyjnych;

4) *typy przedmiotów wytwarzanych* (t. j. postaci konstrukcyjne, łączące w sobie wszystkie istotne cechy przedmiotów wytwarzanych);

5) *wielkości* (wybór niektórych wielkości spośród wszystkich wielkości możliwych, przynależnych do danego zbioru);

6) *wymiary i kształty* przedmiotów wytwarzanych;

7) *układy i kierunki* (np. kierunki obrotu mechanizmów, układ klawiatury maszyn do pisania, itp.);

8) *dokładność i jakość wykonania i działania*;

9) *metody wytwórcze*,

10) *metody badań* (np. badania dokładności, badania sprawności, badania odbiorcze, itd.);

11) *warunki obsługi przyrządów, maszyn i urządzeń*, łącznie z przepisami bezpieczeństwa;

12) *warunki prowadzenia przedsiębiorstw* (techniczne, handlowe i administracyjne).

13) *warunki dostawy i odbioru wytworów* (surowców i przetworów).

14) *przepisy budowlane*, łącznie z przepisami bezpieczeństwa.

1) Symbole i znaki

- Znaki matematyczne (ustala PN/o-111)
- oznaczenia wielkości fizycznych (ustala PN/o-113);
- znaki chemiczne;
- znaki elektrotechniczne;
- legalne jednostki miar ustalają PN/o-110 oraz przepisy obowiązujące w miernictwie, wydawane przez Główny Urząd Miar;
- symbole i oznaczenia na rysunkach technicznych¹⁾.

¹⁾ Zagadnienie to rozwiązują częściowo i niezbyt szczęśliwie PN; opracowanie nowych norm rysunkowych jest palącą koniecznością.

g) *symbole wytworów znormalizowanych* np. kształtek rurowych, armatury elektrotechnicznej, itd.);

h) *symbole fonetyczne* (zagadnienie to powinno stanowić przedmiot normy międzynarodowej);

i) *znaki korektorskie*;

j) *znaki pisarskie i skróty* (np. skróty nazw)

k) *znaki techniczne*: rozpoznawcze, informacyjne, instrukcyjne i ostrzegawcze, na wytworach przemysłowych, tablicach, itp.;

l) *znaki komunikacyjne* (drogowe, kolejowe, wodne, lotnicze, itd.);

m) *znaki kartograficzne*;

n) *znaki muzyczne*.

2) Pojęcia naukowe i techniczne

Ujednostajnienie i jednoznaczne określenie pojęć stanowi jedną z podstawowych dziedzin działalności normalizacyjnej, na której podłożu można dopiero wznosić dzieło normalizacji w sposób zrozumiały dla ogółu i nie nasuwający wątpliwości w interpretowaniu norm. W tym zakresie dorobek PKN jest stosunkowo szczupły. Do wyjątków należą normy ramowe, zawierające określenia pojęć, będących przedmiotem normalizacji, ich klasyfikację oraz program normalizacji, realizowany w postaci norm szczegółowych. Określenia, zawarte w niektórych normach (np. normach sprawdzianowych PNW), stanowią zaledwie fragment olbrzymiej pracy, jaką należałoby wykonać w różnych dziedzinach, wchodzących w zakres działalności PKN.

Podanie jednoznacznych i ścisłych określeń podstawowych pojęć naukowych i technicznych przyczyni się do podniesienia jasności i ścisłości norm, przepisów technicznych oraz wszelkich wydawnictw naukowych i dydaktycznych, zmniejszy ilość nieporozumień, zbędnych dysput i polemik, pochłaniających wiele energii i czasu. Działalność PKN w tym zakresie powinna być scharmonizowana z pracami słownikowymi Akademii Nauk Technicznych (ANT).

3) Własności materiałów

Normalizacja własności materiałów obejmuje:

a) skład chemiczny,

b) własności mechaniczne,

c) własności technologiczne

i ma na celu zapewnienie wytworom, wykonanym z danego materiału, pewnych mniej lub więcej ściśle określonych własności chemicznych (np. odporności na wpływy atmosferyczne, działanie kwasów itp.), mechanicznych (np. wytrzymałości, odporności na ście-

ranie, itp.), i technologicznych (t. zn. własności stanowiących o możliwości przeróbki surowca na wytwór, j. np. lejność, kujność, obrabialność, klepalność, tłoczliwość, itp.).

4) Typy

Normalizacja typów polega na wyborze spośród wielu możliwych rozwiązań konstrukcyjnych typów najbardziej celowych i sprawnych, a zarazem posiadających największe możliwości zastosowania w praktyce.

Normalizacja typów, wyłączająca z produkcji rozwiązania przestarzałe i nieprzemysłane, pociąga za sobą zmniejszenie całego szeregu części składowych oraz służących do wyrobu tych części — przyrządów, narzędzi i sprawdzianów.

Ta dziedzina normalizacji jest wyjątkowo ważna dla gospodarki narodowej i może przynieść olbrzymie oszczędności.

5) Wielkości

Normalizacja wielkości polega na wyborze spośród typów, uznanych za racjonalne tych wielkości, które są istotnie potrzebne w procesach wytwórczych i w życiu codziennym (t. zn. przy stosowaniu wytworów rzemiosła i przemysłu do różnych potrzeb ludzkich).

Normalizacja wielkości jest dalszym ciągiem, a zarazem rozszerzeniem i pogłębieniem normalizacji typów. Zmniejszając ilość narzędzi, przyrządów i sprawdzianów, potrzebnych do produkcji, normalizacja wielkości posiada dla gospodarki narodowej nie mniej ważne znaczenie, jak normalizacja typów.

6) Wymiary i kształty

Ujednostajnienie wymiarów i kształtów może mieć na celu zarówno osiągnięcie rozwiązań konstrukcyjnych, najbardziej racjonalnych pod względem wytrzymałościowym i technologicznym, jak i ułatwienie połączeń pomiędzy częściami składowymi, tworzącymi dany przedmiot (np. w niektórych wypadkach normalizacja wymiarów polega jedynie na ujednostajnieniu długości wbudowania).

W tej dziedzinie normalizacja poczyniła największe postępy i osiągnęła największe wyniki.

7) Układy i kierunki

Normalizacja układów i kierunków w maszynach i wszelkiego rodzaju mechanizmach ma na celu podwyższenie sprawności obsługi i zmniejszenia nieszczęśliwych wypadków przy pracy.

8) Dokładność i jakość wykonania i działania

Normalizacja dokładności i jakości wykonania obejmuje:

- 1) zawartości procentowe w stopach, związkach i mieszaninach chemicznych,
- 2) własności mechaniczne materiałów,
- 3) wymiary liniowe, głównie średnic,
- 4) dokładność działania,
- 5) stan powierzchni (np. chropowatość);

poza tym niektóre specjalne wymagania, dotyczące porowatości lub szczelności, położenia środka ciężkości ciała, itd. itd.

(NB Ustalenie dokładności wskazań narzędzi mierniczych wchodzi w zakres działalności i uprawnień Administracji Miar).

9) Metody wytwórcze

Normalizacja metod wytwórczych obejmuje ujednostajnienie procesów w różnych dziedzinach ludzkiej wytwórczości, od rolnictwa począwszy, a na przemyśle skończywszy.

W dziedzinie przemysłowej *ujednostajnienie metod wytwórczych* ma na celu uzyskanie wytworów o cechach, nie różniących się od siebie w sposób wyczuwalny. Ze względu na olbrzymi rozwój przemysłu, ta dziedzina normalizacji może objąć jedynie przedmioty typowe, których kształty i metody wykonania nie ulegają poważniejszej ewolucji oraz przedmioty, których wykonanie, ze względu na bezpieczeństwo publiczne, powinno odbywać się z zachowaniem pewnych prawideł (j. np. niektórych urządzeń elektrycznych, urządzeń zabezpieczających od nieszczęśliwych wypadków, urządzeń przeciwpożarowych, itp.).

10) Metody badań

Dział ten obejmuje:

1) badanie materiałów pod względem składu, własności mechanicznych, chemicznych i technologicznych,

2) badanie i odbiór przyrządów, maszyn i urządzeń technicznych pod względem dokładności wykonania, niezawodności i sprawności działania.

(NB Nie wchodzi tu sprawdzanie narzędzi mierniczych, służących w obrocie publicznym; metody badań tych narzędzi określa Główny Urząd Miar).

11) Warunki obsługi przyrządów, maszyn i urządzeń

Dział ten obejmuje *przepisy obsługi*:

1) przyrządów, celem zapewnienia żądanej przez przepisy lub warunki techniczne dokładności działania, niezmienności zalet w czasie i niezawodności działania,

2) maszyn i urządzeń technicznych, celem zapewnienia niezawodnego i sprawnego działania, przy równoczesnym zachowaniu warunków bezpieczeństwa.

(NB. W tej dziedzinie działalność PKN zabiega się z działalnością innych placówek, j. np. Stowarzyszenia Dozoru Kotłów i instytucji pokrewnych).

12) Warunki prowadzenia przedsiębiorstw

Dział ten obejmuje ujednostajnienie:

- 1) organizacji administracji ogólnej i technicznej dla różnych typów przedsiębiorstw,
- 2) zasad kalkulacji i prowadzenia ksiąg,
- 3) zasad oceny rentowności przedsiębiorstw,
- 4) warunków dostaw.

13) Warunki dostawy i odbioru wytworów

Normalizacja warunków dostawy i odbioru wytworów (surowców i przetworów) ma na celu zapewnienie odbiorcy odpowiedniej jakości materiałów i ułatwienie odbioru dostarczonych materiałów, w sposób zmniejszający prawdopodobieństwo nieporozumień i zatarłów.

14) Przepisy budowlane

Przepisy te mają na celu ujednostajnienie na terytorium całego państwa warunków prowadzenia robót budowlanych naziemnych, podziemnych, wodnych itp. celem zapewnienia celowości kształtów i rozwiązań konstrukcyjnych, oraz odpowiedniej wytrzymałości i trwałości tych budowli, a zarazem warunków higieny i bezpieczeństwa. Przedmiotem normalizacji w tej dziedzinie mogą być m. in. grubość murów, odstęp budynków od siebie i naświetlenie wnętrz, izolacje akustyczne, urządzenia wodne, kanalizacyjne, ogrzewnicze, gazowe, przewietrzające i elektryczne, nachylenie schodów, itd. itd.

ZDZISŁAW NARECKI, technik-mechanik

O PRODUKCJI WZMOŻONEJ

Produkcją wzmożoną nazywać będziemy największą produkcję, jaką warsztat może osiągnąć przy całkowitym wyzyskaniu wszystkich posiadanych urządzeń technicznych. Produkcja taka może być uruchomiona na skutek gwałtownego wzrostu zapotrzebowania na wytwory danego zakładu lub na zarządzenie władz. Jest rzeczą konieczną, aby każdy nawet najmniejszy warsztat pracy był do produkcji takiej przysposobiony. Przygotowanie warsztatu musi być oparte na pewnych założeniach i obliczeniach, które ogólnie można podzielić w następujący sposób:

12. Propaganda normalizacji

Propaganda normalizacji ma na celu krzewienie idei normalizacji i jednanie dla niej zwolenników wśród młodzieży szkolnej, rzemieślników, techników, przemysłowców i szerokich sfer społeczeństwa, które mimo korzystania z dobrodziejstw normalizacji nie zdają sobie sprawy z jej doniosłości.

Propaganda normalizacji powinna odbywać się przez:

- 1) wprowadzenie obowiązku stosowania symboli, znaków i nazw, ustalonych przez normy, w podręcznikach szkolnych, a w szczególności w podręcznikach technicznych,
- 2) używanie norm i powoływanie się na normy przy nauce kreśleń technicznych, materiałoznawstwa, technologii, i innych przedmiotów,
- 3) pogadanki i odczyty,
- 4) artykuły i krótkie wzmianki w czasopiśmie fachowych i w prasie codziennej,
- 5) wydawanie norm w postaci tanich broszur o niedużym formacie (najlepiej A5), dogodnych do użycia w szkole, biurze i warsztacie,
- 6) opracowanie podręczników, podających dorobek normalizacji w poszczególnych dziedzinach działalności technicznej w dydaktycznym ujęciu*).

Wzrastająca i pogłębiająca się świadomość korzyści płynących z normalizacji, przyczyni się do rozpowszechnienia jej we wszystkich dziedzinach życia w stopniu nie mniejszym niż zastosowanie sankcyj prawnych. Społeczeństwo bowiem, zamiast wyęczać swą pomysłowość w kierunku omijania przepisów, będzie czynnie współdziałać z PKN w dziele normalizacji!

*) Najlepszy dowód potrzeby tego typu podręczników stanowi fakt, iż książka W. Zimmermanna i E. Boedricha p. t. „Einführung in die Dinormen“ osiągnęła w ciągu 12 lat osiem wydań o łącznym nakładzie ponad 50.000 egzemplarzy.

1. Ustalenie programu produkcji wzmożonej, to znaczy ustalenie rodzaju i ilości przedmiotów, które warsztat ma dostarczać w tym okresie. Program ustala się na podstawie obliczenia przewidywanego zapotrzebowania lub na podstawie zarządzenia władz, opartego na obliczeniach i wnioskach, przesłanych uprzednio przez zainteresowany warsztat.
2. Opracowanie szczegółowego planu zwiększenia produkcji, obliczenie i ustalenie ilości potrzebnych ludzi, materiałów i środków technicznych.

3. Dokładna analiza opracowanego planu i osobne zestawienie takich potrzeb warsztatu, które muszą być zaspokojone możliwie zaraz, a bez których uruchomienie i rozwój produkcji wzmożonej byłby niemożliwy lub bardzo utrudniony.
4. Okresowa kontrola i aktualizacja wszystkich dokonanych obliczeń.

Określenie zdolności produkcyjnej warsztatu

Rodzaje i ilości przedmiotów objętych produkcją wzmożoną, ustala się zazwyczaj na podstawie wniosków opracowanych przez warsztat. Jest sprawą bardzo ważną, aby wnioski te były dokonywane na podstawie obliczeń zgodnych z rzeczywistością i możliwych do skontrolowania. Chociaż każdy warsztat może obliczenia te wykonywać dowolnym sposobem, podajemy jedno takie obliczenie, przykład (tabl. 1). Dla każdego produkowanego przedmiotu lub jego części ustalamy najpierw przebieg operacji oraz wydajność praktyczną i teoretyczną (t. zn. najmniejszą i największą) dla każdego stanowiska roboczego. Następnie ustalamy ilości posiadanych stanowisk, przy czym jako posiadane liczymy również stanowiska łatwe do zainwestowania w krótkim czasie i własnym kosztem warsztatu.

Wydajność dla przedmiotu ... A ...

Nr oper.	N a z w a	Ilość stan.	Wydajność sztuk na 1 godz.		Wszystkich stanowisk		
			prak.	teoret.	100	100	100
1	Toczenie	4	30	50			
2	Frezowanie	3	40	60			
3	Wiercenie	5	25	40			
4	Prasowanie	6	20	30			
5	Montaż	5	25	40			
			" kompletów na 1 zespół		" założona wydajność		

Tabl. 1. Wyznaczanie zdolności produkcyjnej warsztatu

Po obliczeniu łącznej produkcji praktycznej i teoretycznej dla każdej operacji i oznaczeniu jej kreską poziomą odpowiedniej długości, możemy wyznaczyć średnią osiągalną produkcję przedmiotu A (założoną wydajność). Na przykładzie oznaczyliśmy ją linią pionową przy 120 sztuk na 1 godzinę. Jeżeli urządzenia warsztatu są niesharmonizowane, to kreski poziome są różnej długości i obranie pewnej wydajności, jako założonej, wymaga uważnej decyzji odpowiedzialnego kierownika warsztatu. W tych wypadkach, przesuując linię pionową w prawo (zwiększając wydajność), odsłaniać będziemy stanowiska brakujące do zwiększanej wydajności, i możemy obliczyć koszt inwestycji do częściowego lub całkowitego sharmonizowania urządzeń warsztatu aż do granicy określonej pojemnością budynku warsztatowego oraz skalkulować, jakie sharmonizowanie jest korzystne dla danej produkcji.

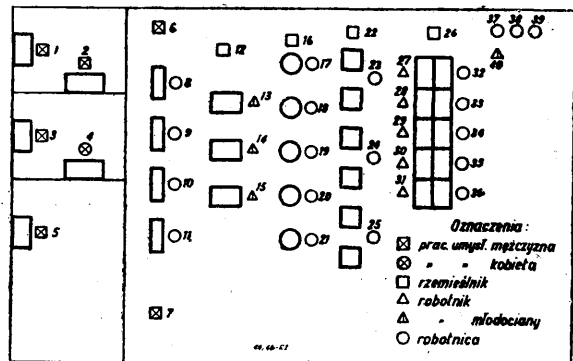
Plan przejścia na produkcję wzmożoną

Po otrzymaniu zadania, określającego rodzaje i ilości przedmiotów wzmożonej produkcji, możemy przystąpić do opracowania planu rozwoju tej produkcji w czasie. Produkcja największa może być uruchomiona prędzej lub wolniej, zależnie od następujących czynników:

- 1) ilości posiadanego personelu wyszkolonego w danej produkcji,
- 2) szybkości dopływu pracowników brakujących,
- 3) tempa szkolenia nowych pracowników,
- 4) stanu ilościowego posiadanych surowców i półwyrobów,
- 5) terminu dostawy potrzebnych ilości surowców i półwyrobów,
- 6) terminu zainstalowania lub uruchomienia nieczynnych i brakujących stanowisk roboczych.

Celem możliwie dokładnego ustalenia za równo pełnej obsady ludzi, potrzebnych do produkcji wzmożonej, jak i określenia przydziału dla pracowników zatrudnionych w danej chwili, musimy znowu przeprowadzić odpowiednią analizę. Możemy tu posłużyć się odbitką planu warsztatu z rozmieszczeniem wszystkich stanowisk roboczych (tabl. 2) Oznaczając poszczególne kategorie pracowników symbolami, wrysowujemy na odbitce planu potrzebną pełną obsadę warsztatu, po czym numerujemy kolejno stanowiska. Wszystkim zatrudnionym w danej chwili pracownikom warsztatu możemy przydzielić już obecnie właściwe funkcje, oznaczając na planie dane stanowisko, jako już obsadzone. Pozostałe stanowiska muszą być obsadzone ludźmi przyjętymi dodatkowo.

Po opracowaniu obsady personalnej warsztatu, musimy mieć możliwość przeprowadzenia dalszej analizy, mającej na celu zbadanie zależności rozwoju produkcji od czynników przytoczonych powyżej. Analizę taką przeprowadzamy na oddzielnym arkuszu (tabl. 3), na którym w kierunku pionowym określamy stanowiska według już określonej kolejności na planie warsztatu (tabl. 2), a w kierunku poziomym odpowiednio: nazwę stanowiska, wy-



Tabl. 2. Obsada personalna warsztatu

magane kwalifikacje, ilość na pierwszą i drugą zmianę, oraz wymagany i możliwy do zrealizowania termin przybycia pracownika do warsztatu.

Przyjmowanie personelu

Nr stas.	Nazwa	Wymagane kwalifikacje	Zmiana		Kolejny dzień (tydzień)												
			I	II	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1	Kierownik		1							☒							
2	Zastępca		1											☒			
3	Technik warsztat		1	1	☒				☒								
4	Kancelista		2		☒						☒						
5	Magazynier		1	1	☐												☐
17	Robotnica		1								○						
28	Robotnik		2	2		Δ				Δ							Δ

Tabl. 3. Przyjmowanie personelu

Na podstawie opracowanego arkusza łatwo jest wykonywać zestawienia personelu według zawodów, grup, terminów przybycia itp. Jeżeli warsztat zatrudnia wielką liczbę pracowników, należy zaprowadzić pozatym kartotekę personalną, która ułatwia wykonywanie wszelkich zestawień i umożliwia wprowadzenie zmian.

Przy obliczaniu personelu dla produkcji wzmoczonej należy uwzględnić następujące uwagi:

- 1) ograniczyć do minimum ilość żądanych pracowników wykwalifikowanych (inżynierów, techników, rzemieślników i t. p.),
- 2) zastąpić — gdzie tylko jest to możliwe — mężczyzn — kobietami lub młodocianymi,
- 3) wyszkolić w czasie normalnej produkcji personel warsztatowy w takiej ilości, aby wszystkie ważniejsze stanowiska dla produkcji wzmoczonej mogły być natychmiast obsadzone (przynajmniej dla jednej zmiany),
- 4) szkolić uczniów rzemieślniczych w kierunku najlepszego wyzyskania ich dla właściwej produkcji (fabryczne szkoły rzemieślnicze),
- 5) przewidywać przyjęcia pracowników nowych małymi grupami i w terminach ustalonych zgodnie z rzeczywistymi potrzebami i możliwościami warsztatu.

W podobny sposób jak sprawy personalne, analizujemy również i sprawy materiałowe, inwestycyjne itd. przechodząc kolejno poszczególne operacje i stanowiska i zastanawiając się nad ich potrzebami.

Opracowany plan produkcji wzmoczonej musi być co pewien czas badany na tle nowych warunków pracy i do tych warunków dostosowywany.

O OBRABIALNOŚCI STALI AUTOMATOWYCH

Powszechnie wiadomo, że tworzywa metalowe o podobnych własnościach mechanicznych, a także zbliżonym składzie chemicznym, wykazują podczas obróbki skrawaniem poważne różnice. Mianowicie jedne z nich obrabiają się dobrze, inne natomiast trudno poddają się procesowi skrawania.

Na skutek tego zachodzi potrzeba wprowadzenia pojęcia *obrabiwalności materiału*.

Znajomość tej swoistej cechy materiału jest dla warsztatu równie ważna, jak dla konstruktora jego własności mechanicznych.

Ścisłe określenie obrabiwalności nie jest jednak tak łatwe, jak własności mechanicznych materiału. Przyczyna leży w tym, że sam proces skrawania jest złożony. Na jego przebieg wywiera bowiem wpływ cały szereg czynników: rodzaj i stan obrabiarki, rodzaj i kształt narzędzia, rodzaj i postać materiału skrawanego, a ponadto warunki, w jakich skrawanie się odbywa t. j. szybkość skrawania, głębokość skrawania, posuw, chłodzenie i t. p.

Uważamy, że materiał jest dobrze obrabialny, jeśli podczas skrawania wykazuje następujące cechy:

- 1) pozwala stosować dużą szybkość skrawania, nie powodując szybkiego niszczenia narzędzia,
- 2) tworzy krótkie, łatwo oddzielające się wióry, zajmujące mało miejsca, a przez to ułatwiające ich odprowadzenie i transport,

- 3) gładkość powierzchni obrobionej jest dobra.

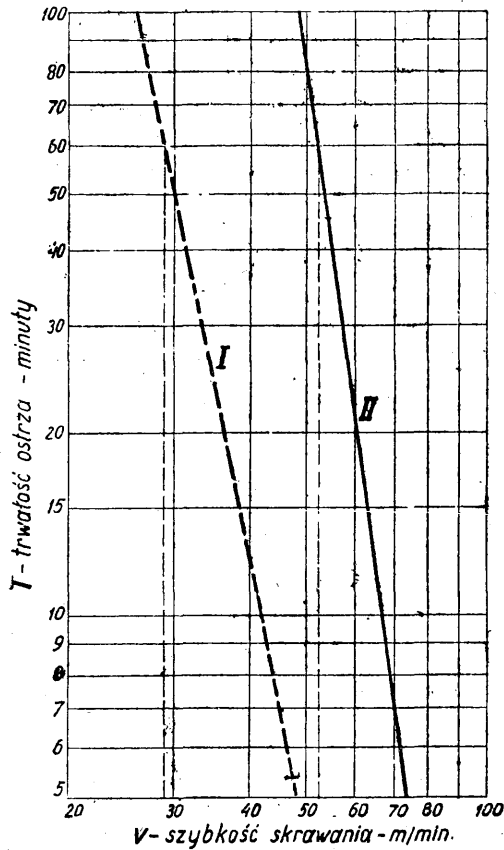
Powyższe cechy materiału są szczególnie ważne w wypadku obróbki na automatach.

Koszty bowiem wykonania narzędzi, a szczególnie ich ustawiania decydują, że obróbka na automacie opłaca się tylko w tym wypadku, jeśli zespół narzędzi nie będzie podlegał szybkiemu zużywaniu. Jednocześnie aby wydajność pracy automatu była dobra, szybkość skrawania powinna być duża.

Zwykle dobieramy dla automatów szybkość skrawania tak, aby okres trwania narzędzi (nieprzerwany czas pracy noża bez ostrzenia) wynosił 8 godzin = 480 minut. Szybkość skrawania odpowiadająca temu okresowi oznacza się symbolem v_{480} .

Dla obróbki zgrubnej na tokarkach okres trwania noża dobieramy zwykle mniejszy: 60, 90, lub 240 minut, a odpowiednie szybkości skrawania będą wynosiły: v_{60} , v_{90} , v_{240} .

Stale automatowe są to stale, których cechą podstawową jest dobra obrabiwalność, przy jednoczesnym zachowaniu odpowiednich własności mechanicznych. Pod względem składu chemicznego są to stale o małej zawartości węgla (0,05 — 0,20% C), natomiast o dużej zawartości siarki (0,12 — 0,30% S), a także zwiększonej ilości manganu i fosforu. Decydujące dla otrzymania dobrej obrabiwalności stali automatowej jest odpowiednie przeprowadzenie procesu me-



Skład chemiczny i wytrzymałość stali						
	Rodzaj	C	Mn	P	S	R_f
I	Stal zwykła	0,06	0,45	0,06	0,03	56 kg/mm ²
II	" automatowa	0,08	0,60	0,08	0,18	61 "

talurgicznego. Stal automatowa jest dostarczana prawie wyłącznie w prętach ciągnionych na zimno (kalibrowanych). Powstały przy tym zgniot, powoduje zwiększenie twardości i wytrzymałości materiału. Nie wywiera to jednak prawie żadnego wpływu na obrabialność.

Różnicę występującą między obrabialnością stali automatowej II, a podobnej do niej gatunkowo zwykłej stali I (otrzymanej metodą Thomasa) przedstawia wykres $T = f(v)$, podający zależność między okresem trwania ostrza T , a szybkością skrawania v . Próby skrawania dla ustalenia wyników podanych na wykresie przeprowadzono w tych samych warunkach, a więc tymi samymi narzędziami i przy stałym przekroju wióra (posuw $p = 0,11$ mm/obr. i głębokość skrawania $s = 2$ mm).

Na wykresie widzimy, że np. dla okresu trwania ostrza narzędzia $T = 60$ minut szybkość skrawania dla zwykłej stali I wynosi $v_{60} = 28$ m/min. dla stali automatowej II $v = 52,5$ m/min. Różnice te będą jeszcze znaczniejsze dla $T = 480$ minut. Mianowicie dla stali zwykłej $v_{480} = 19$ m/min, natomiast dla stali automatowej $v_{480} = 40$ m/min.

Istnieją gatunki stali automatowych, które pozwalają stosować jeszcze wyższe szybkości skrawania, tak że v_{480} przekracza 70 m/min.

W stalach automatowych osiągamy ponadto i inne warunki dobrej obrabialności, a mianowicie odpowiednią postać wiórów, oraz gładkość uzyskanej przez obróbkę powierzchni.

W. G.

O ROZWOJU MATERIAŁÓW NA NARZĘDZIA SKRAWAJĄCE

W ostatnim czterdziestoleciu zaznaczył się ogromny rozwój materiałów, stosowanych do wyrobu narzędzi skrawających. Rozwój ten posiada niewątpliwie wpływ na ogólny rozwój techniki.

Do roku 1900 jedynym materiałem, z którego wykonywano narzędzia do obróbki skrawaniem, była węglowa stal narzędziowa.

Jak wiemy, stal taka nadaje się na narzędzia wówczas, gdy szybkość skrawania jest nieznaczna, t. zn. gdy obróbka odbywa się powoli.

W miarę wzrostu szybkości skrawania, wzrasta również temperatura na ostrzu. Jeśli temperatura ta przekroczy granicę temperatury odpuszczania stali, następuje wtedy gwałtowne niszczenie ostrza narzędzia.

Zasadniczy przewrót w obróbce skrawającej spowodowało dopiero wprowadzenie w roku 1900 przez Amerykanina Taylora nowego materiału narzędziowego t. zw. stali szybko tnącej. Stal szybko tnąca, jak wiadomo, różniła się od stali węglowej narzędziowej wprowadzeniem do jej składu innych, poza

żelazem, metali; głównie wolframu (W) i chromu (Cr). Metale te zmieniają w połączeniu z węglem (C) strukturę stali i powodują, że temperatura odpuszczania podnosi się znacznie. Na skutek tego szybkość skrawania może być co najmniej dwukrotnie powiększona.

Zwiększenie szybkości skrawania posiada decydujący wpływ na skrócenie czasu obróbki, a zatem i na zmniejszenie kosztów produkcji.

Dalszym etapem w rozwoju materiałów na narzędzia skrawające było wynalezienie przez Amerykanina Haynes'a stopów narzędziowych, zwanych stellitami.

Cechą stellitów jest twardość, nawet w bardzo wysokich temperaturach, co zapewniało trwałość ostrza podczas skrawania oraz odporność na ścieranie i zużycie.

Stellitów nie używano do wyrobu narzędzi jednolitych, a tylko jako nakładki, tworzące właściwe ostrza. Często też formowano ostrza narzędzi przez nakładanie warstwy stellitu drogą spawania.

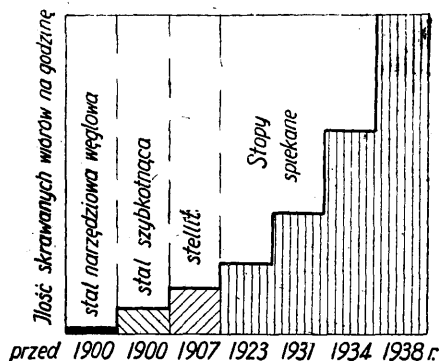
Znacznie większe znaczenie, aniżeli stellity

posiadały wprowadzone w 1923 r. *spiekane węgliki twardych metali* jak wolframu, tytanu i tantalu t. zw. *stopy twarde* lub *stopy spiekane*. Materiały te znane pod nazwami „Widia” (Niemcy), „Carboloy”, „Diamondite” (Ameryka), „Ramet” Anglia, „Seco” Szwecja, w ostatnich latach przedwojennych produkowane były także w Polsce („Baidonit”, „Distar”).

Sposób produkcji spiekanych węglików odbiega od normalnego wyrobu stopów. Metody fabrykacji ich opierają się raczej na sposobach stosowanych w ceramice.

Spiekane węgliki metali używane są wyłącznie w formie płytek, jako nakładki tworzące ostrza. Szybkość skrawania, którą możemy uzyskać przy zastosowaniu spiekanych węglików, jest co najmniej sześciokrotnie większa, aniżeli dla węglowych stali narzędziowych.

Jaki wpływ wywierały nowe rodzaje materiałów narzędziowych na wydajność narzędzia podczas skrawania pokazuje rys. 1.



Rys. 1. Wpływ rozwoju materiałów narzędziowych na wydajność narzędzia podczas skrawania. (E. Houdremont St. u. E. 1939 str. 33).

Wobec tego, że stal szybko tnąca posiada jednak zawsze bardzo duże znaczenie dla produkcji narzędzi, pracowano nieustannie we wszystkich krajach nad uzyskaniem takiej stali, która by dawała jaknajlepsze wyniki podczas skrawania, przy jednoczesnym jaknajoszczęd-

niejszym zastosowaniu drogich metali, głównie wolframu. Metale te muszą być przez większość krajów importowane, a na skutek tego pochłaniają zazwyczaj skąpe zapasy dewiz; na wypadek zaś wojny, są wogóle nieosiągalne. Jak uświadczenia te rozwiązywane były na terenie Niemiec w okresie międzywojennym wskazuje tabela (rys. 2).

Okres	Zawartość w %					Trwałość ostrza *)		Zapotrzebowanie dewiz na składn. stopowe
	C	Cr	W	Mo	V	— V=12 m/min	— V=14 m/min	
do 1925 r.	0,75	3,8	18	—	—	—	—	—
	0,75	4,2	18	—	1	—	—	—
	0,85	4,2	20	0,8	1,5	—	—	—
	0,8	4,2	25	0,8	1,5	—	—	—
1924-1926	0,85	4,2	14	—	2,2	—	—	—
1934-1935	0,8	4,2	5+6	4+5	2,2	—	—	—
od 1935/37 r.	0,75	4,2	11	0,5	0,9	—	—	—
	0,8	4,2	11	0,7	1,4	—	—	—
	0,75	4,2	11	0,5	0,9	—	—	—
	1	4,2	—	3,4	2,8	—	—	—
	1	4,2	2,1	3,1	2,1	—	—	—
	0,7	4,2	2	8	1	—	—	—

*) przy skrawaniu stali Cr-Ni o wytrzymałości $R_p = 100 \text{ kg/mm}^2$ posuw $p = 1,4 \text{ mm/obr.}$, głębokość skrawania $s = 5 \text{ mm}$

Rys. 2. Wpływ składników stopowych stali szybko tnącej na trwałość ostrza. Wpływ ograniczeń dewizowych na wprowadzanie zastępczych stali szybko tnących w Niemczech

(E. Houdremont St. u. E. 1939 str. 33).

Dla ograniczenia ilości wolframu zastępowano go przeważnie wanadem (V) lub molibdenem (Mo). Zarówno bowiem wanad, jak i molibden odgrywają w stali szybko tnącej rolę podobną, jak wolfram i mogą go w pewnym stopniu zastępować.

Np. 1% molibdenu wywiera taki w przybliżeniu wpływ na własność stali jak 2% wolframu. Wanad posiada tę zdolność w stopniu jeszcze wyższym. W. G.

DZIAŁ NORMALIZACYJNY

OD REDAKCJI

Zgodnie z zapowiedzią, zawartą w zeszycie pierwszym „Mechanika”, otwieramy „Dział normalizacyjny”, w którym będziemy zamieszczać projekty norm z dziedzin, objętych zakresem działalności czasopisma, a w szczególności z techniki warsztatowej. Projekty norm, ogłaszane w „Mechaniku”, będą zaopatrzone w wyjaśnienia, zawierające ich genezę, uzasadnienie ich wprowadzenia oraz porównanie z podobnymi normami, obowiąz-

zującymi w innych państwach. Zasadniczym celem ogłaszania projektów norm jest wywołanie dyskusji, mającej na celu usunięcie błędów lub usterek, jakie mogły wkraść się do opracowanego projektu oraz umożliwienie zgłaszania sprzeciwów przez sfery zainteresowane. Ponadto projekty norm, zawierające opracowanie pewnych zagadnień technicznych pod kątem ich ujednostajnienia, zainteresują niewątpliwie szersze grono czytelników i przyczynią się do pogłębienia wiadomości z tej dziedziny.

Z DZIAŁALNOŚCI KOMISJI TECHNIKI WARSZTATOWEJ PKN

Po zakończeniu prac ogólnie-organizacyjnych oraz zgrupowaniu polskich i zagranicznych norm, pierwszy rzeczowy etap prac Komisji polegał na poddaniu wstępnej rewizji norm techniki warsztatowej, wydanych drukiem do września 1939 r. Prace te, z wyjątkiem grupy narzędzi rzemieślniczych, zostały zakończone. Pewną grupę norm zakwalifikowano wstępnie, jako nadającą się do druku bez wprowadzenia istotnych zmian.

O wynikach prac Komisji zawiadomiono zainteresowane wytwórnie i instytucje z podaniem terminu zgłaszania uwag.

Normy, zakwalifikowane do ponownego wydania drukiem bez istotnych zmian są następujące:

- a) ogólne: PN/N — 266, 270, 274, 275, 276, 277, 279, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292.
- b) wiertła i pogłębiacze: PN/N — 103, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149.
- c) rozwiertaki: PN/N — 165, 166, 168, 170, 171, 175, 176, 177, 178, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 195, 196, 197, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 218, 219.
- d) części uchwytów: PN/N — 435, 436, 437, 450, 451, 452, 453.
- e) obrabiarki i części obrabiarek: PN/N — 551, 552, 553, 554, 555.

Prace przygotowawcze do wydania powyższych norm drukiem, jak np. wykonywanie rysunków do klisz, są obecnie w toku.

Następna grupa norm przedwojennych wymaga poważniejszych zmian. Przerobione normy traktowane będą jako projekty norm.

Gruntownej przeróbce ulegną przede wszystkim normy noży, obejmujące w dawnym układzie Polskich Norm 73 arkuszy. Prace te, oparte na uwzględnieniu najnowszych norm zagranicznych, głównie szwajcarskich, są daleko posunięte.

Obecnie KTW ogłasza projekt podstawowej normy z tego działu PN/N — 602 „Oznaczenie i nazwy kątów i powierzchni noży“.

Również poważniejszym zmianom ulegają normy z działów gwintowników i narzynek, których projekty będą oparte na najnowszych normach szwajcarskich i szwedzkich.

Osobną grupę prac stanowią zagadnienia które wymagają gruntownych studiów dla opracowania ich w postaci norm; z grupy tej są obecnie w opracowaniu:

- a) Wartości kątów zaszlifowania noży, w zależności od rodzaju materiału skrawanego (*prof. inż. Witold Biernawski*).
- b) Zakończenie wrzecion obrabiarek (*prof. inż. Leon Burnat*).
- c) Badania dokładności obrabiarek (*prof. inż. Edward Tadeusz Geisler*).
- d) Obsady tarcz szlifierskich (*dyr. inż. Ludwik Uzarowicz*).
- e) Wytyczne do projektowania gwintowników i narzynek (*T. Dobrzański*).
- f) Wiertła kręte (*inż. Adam Wilczyński*).
- g) Normalizacja obrotów obrabiarek (*inż. W. Gwiazdowski i inż. St. Kunstetter*).

Powołana do życia Podkomisja Obróbki Ciepłej przy-

stąpiła do opracowania projektów podstawowych norm z zakresu obróbki cieplnej stopów metali.

Podkomisja Narzędzi Rzemieślniczych zajmuje się obecnie kwalifikowaniem norm przedwojennych, które będzie można bez istotnych zmian ponownie drukować.

Działalność Podkomisji Obróbki Plastycznej ograniczyła się chwilowo do zbierania materiałów do opracowania norm.

Komisja Techniki Warsztatowej zwraca się z apelem do ogółu mechaników o jak najpełniejszą współpracę, polegającą na nadsyłaniu uwag oraz materiałów do projektów.

Adres Komisji Techniki Warsztatowej PKN — Warszawa, ul. A. Boboli 14. W. G.

Uzasadnienie projektu zmiany normy PN/N—602.

Propozycje zmian w normie PN/N—602 zostały podyktowane następującymi względami:

1. Norma dotychczasowa uwzględniała tylko kąty α , β , γ i δ pomijając pozostałe kąty części roboczej noża.

2. Symbole: α , β , γ i δ odpowiadały innym kątom w normach zagranicznych, przeważnie między sobą zgodnych (normy niemieckie, rosyjskie¹⁾, szwajcarskie).

Obecnie niezgodność PN/N—602 z powyższymi normami zostaje usunięta.

Niezgodność w oznaczeniu kątów powodowała trudności przy posługiwaniu się literaturą fachową w obcych językach.

3. Określenie płaszczyzny pomiarowej kątów części roboczej narzędzia było niewystarczające, gdyż odnosiło się tylko do noży z poziomą krawędzią tnącą. Podane w projekcie określenie uogólnia zasadę pomiaru i pokrywa się z normami zagranicznymi.

4. Kąty: boczne i tylnego zaszlifowania (w brzmieniu dawnej normy) są tylko kątami pomocniczymi, służącymi do ustawienia imaka dwuskalowego przy szlifowaniu płaszczyzn części roboczej noża. Kąty te powinny raczej znajdować się w instrukcji obsługi szlifierki do noży, niż w normie; dlatego też zostały z projektu normy usunięte.

Poza zmianami istotnymi zamieszczono na odwrocie normy na wzór norm szwajcarskich przegląd norm zagranicznych, dotyczących tego samego zagadnienia.

Pozwala to na szybkie sprawdzenie, czy istnieje odpowiednia norma w innym państwie, oraz ułatwia porównanie norm.

Nawiązanie do norm innych państw ma na celu pogłębienie współpracy międzynarodowej w zakresie normalizacji i przygotowanie podłoża do opracowania zagadnień normalizacyjnych w skali międzynarodowej.

¹⁾ PKN nie posiadał norm rosyjskich w chwili ogłoszenia niniejszego projektu, co uniemożliwiało bezpośrednie porównanie. W rosyjskiej literaturze technicznej przyjęły się następujące oznaczenia: α — kąt przyłożenia, β — kąt ostrza, γ — kąt natarcia, δ — kąt skrawania, ε — kąt wierzchołka, φ — kąt przystawienia, λ — kąt pochylenia krawędzi tnącej.

Polskie Normy

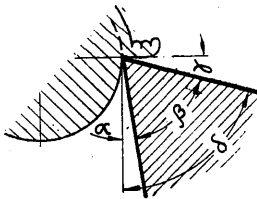
Oznaczenia i nazwy kątów i powierzchni noży

PN
N-602
(PROJEKT)

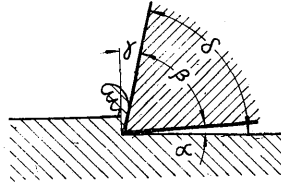
PN/N-602 z 1930 r.
unieważniona

Położenie noża w stosunku do powierzchni obrabianej

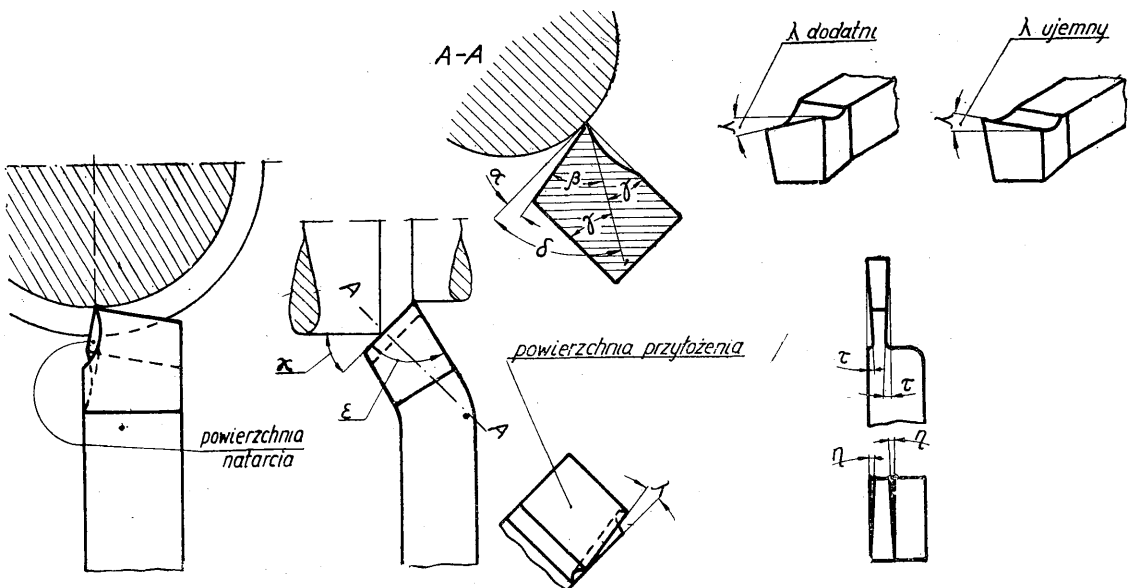
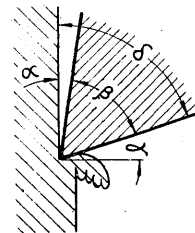
przy toczeniu



przy struganiu



przy dłutowaniu



- | | |
|--------------------------------|--|
| α – kąt przyłożenia | η – kąt bocznego zaszlifowania |
| β – kąt ostrza | χ – kąt przystawienia |
| γ – kąt natarcia | λ – kąt pochylenia krawędzi tnącej |
| δ – kąt skrawania | τ – kąt tylnego zaszlifowania |
| ϵ – kąt wierzchołkowy | |

Kąt α , β , γ i δ mierzymy w płaszczyźnie A-A, prostopadłej do rzutu krawędzi tnącej na płaszczyznę podstawy noża.

Kąty α , β i δ są z reguły dodatnie, natomiast γ może przybierać wartości dodatnie lub ujemne.

Kąt λ jest dodatni, gdy wierzchołek ostrza jest najniższym punktem krawędzi tnącej.

Marzec 1946 r.

Przegląd norm zagranicznych dotyczących tego zagadnienia – na odwrocie.

Termin zgłaszania sprzeciwów: 31 maja 1946 r.

Przegląd norm zagranicznych odpowiadających PN/N-602

Treść normy odpowiada w przybliżeniu następującym normom zagranicznym:

- Deutschland: Deutscher Normenausschuss, Berlin, DIN 768, Okt. 1930.
Ausschuss für wirtschaftliche Fertigung Berlin, AWF 100, August 1927.
Arbeitsgemeinschaft deutscher Betriebsingenieure und Reischausschuss für Arbeitszeitermittlung, ADB, Refa XI—12.
- Schweiz: Verein Schweizerischer Maschinenindustrieller, Zürich VSM 34111, Juni 1942.

Przybliżona zgodność powyższych norm z PN/N-602 istnieje w chwili wyjścia z druku niniejszego wydania. Ewentualne zmiany norm zagranicznych będą uwzględnione przy następnym wydaniu niniejszej normy.

Wyjaśnień o stanie norm zagranicznych, ujmujących to samo zagadnienie, udziela Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa.

PN	VSM	DIN	AWF ADB Refa	CNM
α = kąt przyłożenia	α = Anstellwinkel angle de dépouille	α = Freiwinkel	α = Anstellwinkel	a = dépouille
β = kąt ostrza	β = Keilwinkel angle de tranchant	β = Keilwinkel	β = Meißelwinkel	d = tranchant
γ = kąt natarcia	γ = Spannwinkel angle d'attaque	γ = Spannwinkel	γ = Spannwinkel	b = pente
δ = kąt skrawania	δ = Schnittwinkel angle de coupe	δ = Schnittwinkel	δ = Schneidwinkel	
ε = kąt wierzchołka	ε = Spitzenwinkel angle de bec	ε = Spitzenwinkel	ε = Zuspitzungswinkel	
η = kąt boczno-zaszlifowania	η = Unterschliffwinkel dépouille vers la base	—	—	
α = kąt przystawienia	α = Einstellwinkel angle de direction	α = Einstellwinkel	α = Einstellwinkel	
λ = kąt pochylenia kraw. tnącej	λ = Neigungswinkel obliquité du tranchant	λ = Schneidkantenwinkel	ε = Schneidkantenwinkel	c = direction
τ = kąt tylnego zaszlifowania	τ = Hinterschliffwinkel dépouille latérale	—	τ = Hinterschleifwinkel	ω = obliquité

Istnieją poza tym następujące, niezgodne z niniejszą normą, normy zagraniczne:

- France: Comité de Normalisation de la Mécanique. Paris, CNM 4001,
Juillet 1933.

Spis Polskich norm, zawierający ogłoszone drukiem normy, jest do nabycia w Polskim Komitecie Normalizacyjnym; Warszawa, ul. Wiejska 21, m. 47.

POMYSŁY I WSKAZÓWKI PRAKTYCZNE

FILIP PODMIOTKO, instruktor ręcznej obróbki metali.

UWAGI O GIĘCIU RUR

Czynności wstępne

Rury o średnicy do 1/2" można giąć na zimno bez napełniania piaskiem, przy pomocy przyrządu z krążkami wyżłobionymi odpowiednio do średnicy rury. Natomiast rury o średnicy powyżej 1/2" należy giąć na gorąco. Aby uniknąć załamania, czy też uwypuklenia w miejscu zginania, należy rurę wypełnić piaskiem.

Wypełnianie rur piaskiem odbywa się następująco: przede wszystkim należy do tego celu używać piasek rzeczny, gdyż ziarnka piasku rzecznoego łatwiej przemieszczają się niż piasku polnego. Wielkość ziaren piasku nie może mieć w przekroju więcej niż 2 mm. O ile w piasku znajdują się ziarna grubsze lub kamyczki, to w celu uniknięcia uwypuklenia należy piasek przesiać. Nie można również do tego celu używać piasku wilgotnego, gdyż powoduje to wytwarzanie się pary, która może rurę rozsadzić, wobec czego przed użyciem piasek należy dobrze wysuszyć.

Po odpowiednim przygotowaniu piasku, możemy przystąpić do napełniania rury. W tym celu jeden koniec rury zamykamy korkiem drewnianym, a przez drugi sypujemy piasek. Wstrząsając rurę uderzeniami młotka, powodujemy szczelne ułożenie się piasku. Następnie zamykamy drugi koniec i przystępujemy do trasowania.

Trasowanie

Przy zginaniu rur promień zaokrąglenia nie może być mniejszy od czterech średnic zginanej rury. Długość nagrzewanego miejsca jest zależna od kąta pod jakim ma być zgięta i od jej średnicy.

Przy zginaniu pod kątem:

$$\alpha = 30^\circ \ 45^\circ \ 60^\circ \ 90^\circ,$$

długość nagrzewania wynosi:

$$l = 2d \ 3d \ 4d \ 6d,$$

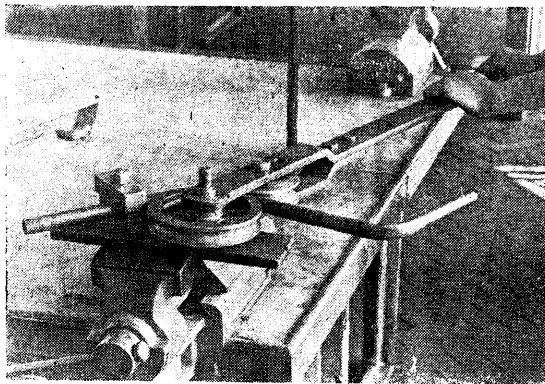
gdzie d oznacza średnicę rury.

Granice nagrzewania znaczy się kredą, wyraźnymi liniami w poprzek rury.

Nagrzewanie

Rurę nagrzewa się do temperatury około 800 C (barwa jasnoczerwona). Nagrzewanie należy przeprowadzić jedynie w obszarze, ograniczonym kreskami. W tym celu należy rurę ochłodzić wodą przy pomocy t.zw. kropacza (t.zn. jakiegokolwiek pręta z przytwier-

dzoną do jednego z końców szmatą). Piasek w rurze powinien być dobrze nagrzwany, w przeciwnym bowiem razie rura szybko ostyga, a gięcie na zimno może spowodować jej pęknięcie.



Moment w którym piasek jest dostatecznie nagrzwany poznajemy po odpryskiwaniu zgorzeliny (zendry) na powierzchni rury. Do nagrzewania rur należy używać węgla drzewnego, torfu lub koksu. Przy zginaniu rury należy zwrócić uwagę, by jej szew był z boku. Spojenie umieszczone na zewnętrznej części będzie narażone zbyt na wydłużanie, umieszczone zaś na części wewnętrznej będzie narażone na spęczanie, wskutek czego może nastąpić pęknięcie rury. Gięcie rury na zaokrąglenie kowadła, w imadle czy też w przyrządzie winno odbywać się w sposób ciągły bez szarpań i w wyniku jednego nagrzania.

Dokładność zgięć sprawdza się wzornikiem.

Rury miedziane i mosiężne

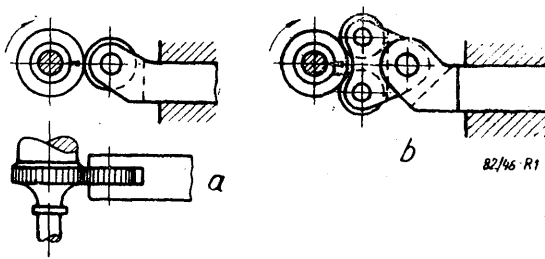
Rury miedziane i mosiężne przed zginaniem wyżarza się, przez nagrzewanie do koloru ciemnoczerwonego. Po nagrzaniu chłodzi się je na powietrzu lub w wodzie. Rury chłodzone w wodzie otrzymują powierzchnię czystą, gdyż warstwa utleniona odpryskuje. Rury miedziane i mosiężne napełnia się młotkiem piaskiem lub roztopioną kałafonią.

Zgina się po zupełnym ostygnięciu kałafonii, a w końcu wygiętą rurę podgrzewa się w celu usunięcia kałafonii.

O RACJONALNYM SPOSÓBIE MOLETOWANIA

Od dawna stosowany sposób *moletowania* (rys. 1a i 1b) polega na wciskaniu w powierzchnię obracającego się przedmiotu jednego względnie dwu krążków hartowanych, posiadających drobne ostre ząbki na obwodzie. Wywierane przez krążki naciski w kierunku prostopadłym do osi przedmiotu są dość znaczne, naogół większe niż odpowiednie siły występujące w przeciętnych warunkach skrawania.

Przy zastosowaniu pojedynczego krążka (rys. 1a) otrzymuje się zwykle żłobki (rowki) proste lub śrubowe.



Rys. 1

Żłobki skrzyżowane otrzymujemy za pomocą 2 krążków, osadzonych w jednym uchwycie (rys. 1b), przy czym jeden z nich powinien posiadać rowki śrubowe prawoskrętne, drugi zaś: lewoskrętne.

Powyższy sposób moletowania działa bardzo niekorzystnie na obrabiarkę. Znaczne siły, występujące przy wciskaniu krążka w powierzchnię materiału, powodują silne zużycie się ważnych elementów konstrukcyjnych obrabiarek, jak łożysk, wrzeciona, suportu i t. p. Ponadto przedmioty o małych wymiarach wyginają się podczas moletowania.

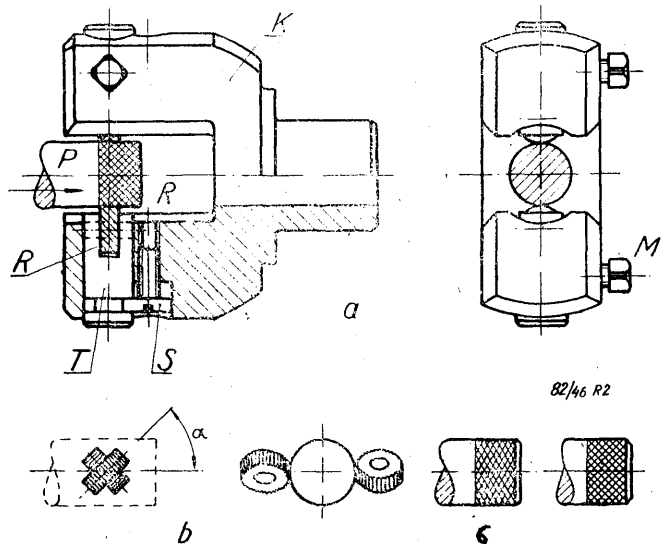
Bardzo korzystny zarówno ze względu na oszczędzenie obrabiarki, jak i na szerokie możliwości stosowania jest **przyrząd do moletowania**, przedstawiony na rys. 2a

Moletowanie polega w tym wypadku na wzdłużosiowym wciskaniu dwu krążków symetrycznie rozstawionych w płaszczyźnie, przechodzącej przez oś przedmiotu.

Na skutek tego siły, działające na krążki podczas moletowania, przenoszą tylko na korpus *K* przyrządu do moletowania, oszczędzając obrabiarkę. Pozatym nie występuje tutaj wyginanie się przedmiotu obrabianego.

Krążki obsadzone w trzpieniach *T*, umieszczonych w gniazdach korpusu, mogą być nastawiane odpowiednio do średnicy moletowania za pomocą śrub *S*. Zabezpieczenie trzpieni przeciw przekręcaniu odbywa się za pomocą śrub ustalających *M*.

Zaletą tego przyrządu, polega ponadto na tym, że krążki moletujące mogą dla wszelkich rodzajów mole-



Rys. 2

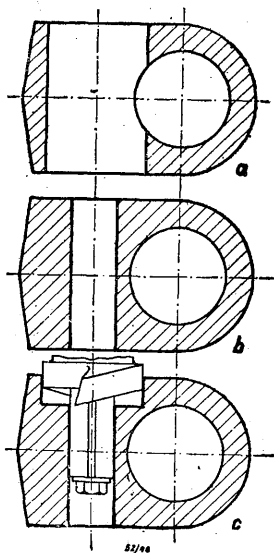
towania posiadać żłobki proste. Powierzchnię moletowaną o żłobkach skrzyżowanych uzyskuje się przez obrót trzpieni wraz z krążkami o odpowiedni kąt α (rys. 2b). Możemy w ten sposób uzyskiwać tymi samymi krążkami różne rodzaje żłobków (rys. 2c i 2d).

Przyrządy tego rodzaju oddają szczególnie duże usługi przy pracy na rewolwerówkach. Przyrząd może być bowiem osadzony w głowicy rewolwerowej. Podczas moletowania na tokarce przyrząd jest osadzony na tulei konika.

W. G.

WIERCENIE OTWORÓW PRZENIKAJĄCYCH SIĘ O OSIACH WICHROWATYCH

Rys. a przedstawia przedmiot, w którym mają być wykonane otwory pod kątem prostym z tym, że osie ich są względem siebie wchrowate, (nie prze-



Rys. a — przedmiot z otworami przecinającymi się.
Rys. b — przedmiot z jednym otworem wykonanym na gotowo, a drugim wywierconym o znacznie mniejszej średnicy.
Rys. c — pogłębianie drugiego otworu.

cinające się). Zależy na zachowaniu możliwie dokładnym wzajemnej odległości pomiędzy osiami.

Jeden z otworów wykonywany na gotowo. Gdybyśmy i drugi otwór pragnęli od razu wykonać na gotowo, t. zn. wiertłem odpowiadającym średnicy tego otworu, to zarówno odległość osi otworów, jak i wzajemne ich położenie nie mogłyby być zachowane. Wiertło bowiem, natrafiając na wolną przestrzeń otworu pierwszego, zostałoby „wciągnięte”, powodując zarówno zmianę kierunku osi otworu, jak i średnicy (rozbiecie otworu). Pozatym istnieje jeszcze poważne niebezpieczeństwo uszkodzenia, a nawet złamania narzędzia.

Aby tego uniknąć, uciekamy się do następującego sposobu:

pierwszy otwór wykonywa się na gotowo, drugi natomiast otwór

a) wierci się najpierw wiertłem o znacznie mniejszej średnicy, tak, aby nie przebijał się z otworem pierwszym (rys. b),

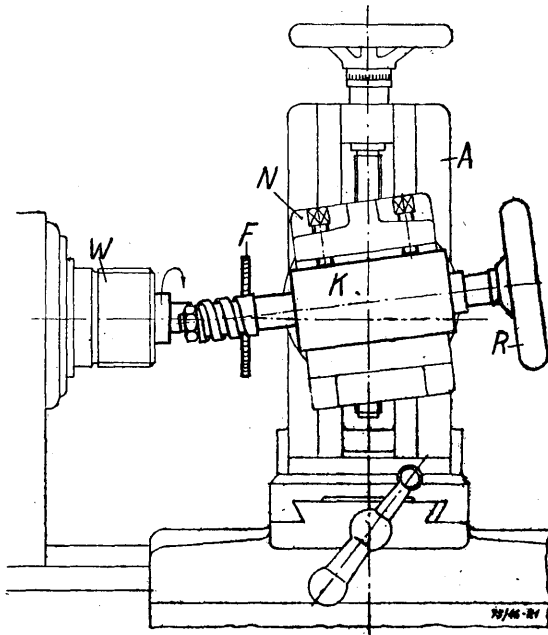
b) z kolei pogłębia się go przy użyciu pogłębiacza z prowadzeniem czopowym (rys. c).

Otwory w ten sposób wykonane spełnią warunki, założone na początku.

K.O.

FREZOWANIE ŻŁÓBKÓW ŚRUBOWYCH NA TOKARCE

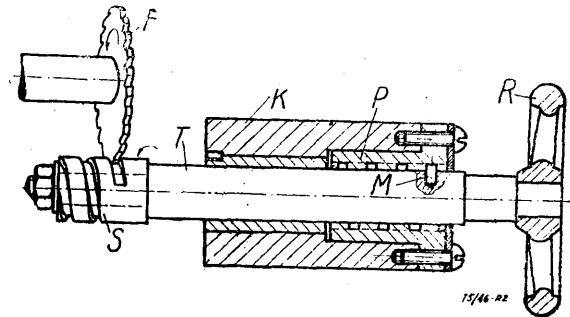
Nie posiadając frezarki do gwintów możemy w niektórych wypadkach frezować *żłobki śrubowe* na tokarce. Sposób opisany tutaj daje bardzo dobre wyniki, jeśli chodzi o wykonanie znacznej ilości jednakowych a niezbyt dokładnych gwintów.



Rys. 1. Frezowanie gwintu na tokarce

Zasada frezowania na tokarce pokazana jest na rys. 1 i 2. Frez (piłka tarczowa w wypadku żłobków prostokątnych) umocowany jest na trzpieniu osadzonym

w gnieździe wrzeciono tokarki i wykonuje ruch roboczy obrotowy. Przedmiot obrabiany natomiast wykonuje ruch śrubowy, który jest wynikiem wykręcania trzpienia *T* z korpusu *K* zapomocą kółka ręcznego *R*. Kołek *M* osadzony w trzpieniu *T* powoduje jego ruch śrubowy przez to, że prowadzony jest w żłobku śrubowym wsadki *P*. Wsadka ta jest wymienna, co pozwala



Rys. 2. Przyrząd umożliwiający ruch śrubowy przedmiotu.

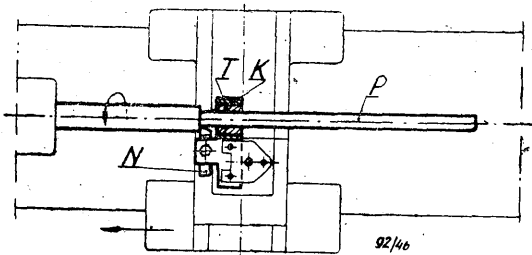
otrzymywać gwinty o różnych skokach. Trzpień *T* musi być pochylony odpowiednio do kąta pochylenia żłobka śrubowego. Cały ten przyrząd może być mocowany na dowolnej płycie, osadzonej na sankach poprzecznych suportu. Do tego nadaje się najlepiej t. zw. *suport pionowy* (rys. 1), który oddaje usługi przy frezowaniu i wytaczaniu na tokarce. Suport ten umożliwi zarówno nastawienie przedmiotu przez przesuw w kierunku pionowym, jak i przez obrót dookoła osi pionowej.

W. G.

TOCZENIE DŁUGICH I CIENKICH PRĘTÓW

Niejednokrotnie zachodzi potrzeba toczenia prętów o długości nawet kilku metrów, o małej średnicy wynoszącej np. mniej niż 10 mm.

Zadanie to możemy rozwiązać na dowolnej, lekkiej szybkoobrotowej tokarce w sposób następujący:



Pręt przechodzi przez wrzeciono tokarki i zamocowany jest bądź w tulei zaciskowej (t. zw. patronie),

bądź też w możliwie dokładnym uchwycie samocentrującym.

W imaku nożowym zamocowujemy specjalnie przygotowaną oprawkę *K*, w której osadzony jest nóż *N* oraz hartowana tulejka *T*, służąca do prowadzenia części już przetoczonej pręta *P*. Prowadzenie pręta w tulejce zabezpiecza go przed wyginaniem się.

Toczenie może odbywać się z samoczynnym lub ręcznym posuwem.

Po przetoczeniu części pręta zwalniamy zacisk względnie uchwyt i przesuwamy pręt dla toczenia dalszej części.

Przy bardzo długich prętach należy zastosować dodatkowe podparcie pręta zarówno w części nieobrobionej, jak i ze strony już obtoczonej celem zabezpieczenia przed opadaniem i hałasowaniem pręta.

Często z braku materiału kalibrowanego, można tym sposobem uzyskać pręty o żądanej średnicy z tolerancją, nie przekraczającą paru setnych części milimetra.

W. G.

REDAKCJA CZASOPISMA ZWRACA SIĘ DO OGÓŁU CZYTELNIKÓW Z APPELEM O JAK NAJŻYWSZĄ WSPÓŁPRACĘ W TYM DZIAŁE, POLEGAJĄCĄ NA NADSYŁANIU OPISÓW UDOSKONAŁEŃ METOD OBRÓBKI, PRZYRZĄDÓW I NARZĘDZI, STOSOWANYCH W PRAKTYCE WARSZTATOWEJ!

Statystyka**PRZEMYSŁ METALOWY CZPM****WYTWÓRCZOŚĆ W TYSIĄCACH ZŁOTYCH WEDŁUG CEN Z 1937 ROKU**

Zjednoczenie Przemysłu	Rok 1945 II, III, IV kwartał	Rok 1946		%	Razem od początku roku
		styczeń	luty		
Obrabiarkowego grupa obrabiarkowa	13 109	1 740	2 004	115	3 744
grupa narzędziowa		364	480	131	844
grupa precyzyjno-optyczna		329	298	90	627
Maszyn Rolniczych Łódź	5 237	844	818	97	1 662
Maszyn Rolniczych Bydgoszcz	1 230	269	397	147	666
Taboru Kolejowego	47 384	10 312	11 825	114	22 137
Maszynowego	4 175	1 329	1 452	109	2 781
Motoryzacyjnego	5 531	960	922	96	1 882
Odlewniczego Kraków	6 750	1 284	1 278	99	2 562
Odlewniczego Radom	4 102	714	1 007	141	1 721
Polskich F-k śrub nitów i części kutych	8 967	2 201	2 424	110	4 625
Wyrobow z blachy Bytom	11 382	1 954	2 094	107	4 048
Wyrobow z blachy Kielce	1 575	404	532	131	936
Polskich F-k Drutu Gwoździ i Wyrobów z Drutu	13 581	1 625	1 706	105	3 331
Wyrobow z Metali Kolorowych	2 699	914	1 122	122	2 036
Mebli Stalowych i Okuć Budowlanych	1 307	315	333	105	648
Kotlarskiego	9 880	2 113	2 081	98	4 194
	136 909	27 671	30 773	111	58 444

ZATRUDNIENIE

Zjednoczenie Przemysłu	Ilość zakładów			Ilość zatrudnionych			%
	grudzień 1945	styczeń 1946	luty 1946	grudzień 1945	styczeń 1946	luty 1946	
Obrabiarkowego grupa obrabiarkowa	31	10	11	7 743	5 474	5 554	101
grupa narzędziowa		8	8		1 154	1 184	102
grupa precyzyjno-optyczna		15	12		1 574	1 559	99
Maszyn Rolniczych Łódź	16	14	16	2 715	2 663	2 897	108
Maszyn Rolniczych Bydgoszcz	6	6	6	1 095	1 139	1 307	114
Taboru Kolejowego	11	11	11	15 065	17 068	17 955	105
Maszynowego	13	18	20	1 858	3 113	3 547	114
Motoryzacyjnego	10	14	12	3 160	3 685	3 563	96
Odlewniczego Kraków	17	18	20	4 153	4 343	4 607	106
Odlewniczego Radom	14	13	12	2 693	2 667	2 838	106
Polskich Fabryk Śrub, Nitów i Części Kutych	16	17	18	3 440	4 029	4 343	107
Wyrobow z Blachy, Bytom	10	13	15	4 129	4 558	4 869	106
Wyrobow z Blachy, Kielce	10	8	8	1 364	1 431	1 553	108
Polskich F-k z Drutu i Gwoździ i Wyr. z Drutu	18	19	19	4 338	4 427	4 519	102
Wyrobow z Metali Kolorowych	11	14	16	1 308	1 603	1 639	102
Mebli Stalowych i Okuć Budowlanych	9	11	11	849	1 056	1 120	106
Kotlarskiego	14	14	15	3 065	3 214	3 292	102
	206	223	230	56 975	63 198	66 346	105

WYTWÓRCZOŚĆ NIEKTÓRYCH WAŻNIEJSZYCH WYROBÓW

W y r ó b	Jednostka miary	1945 r.	Rok 1946		Razem od początku roku
			Styczeń	Luty	
Obrabiarki	sztuk	338	79	64	143
Wagony towarowe nowe	"	183	100	134	234
Wagon osobowy (salonowy)	"	—	—	1	1
Parowozy nowe	"	78	14	14	28
Rowery	"	3 581	1 240	936	12 176
Maszyny do uprawy ziemi sprzężajowe	"	33 340	7 121	6 723	13 844
Maszyny do siewu i sprzętu	"	224	218	460	678
Maszyny do omłotu, czyszczenia ziarna i okopowych	"	2 206	316	482	798
Maszyny do przygotowania paszy	"	2 306	615	1 045	1 660
Maszyny i aparaty rolnicze i inne	"	2 581	613	727	1 340
Odlewy	ton	15 663	3 957	4 296	8 253
Naczynia emaliowane	"	2 744	477	496	973
Wyroby blaszane	"	2 718	894	919	1 813
Wyroby z drutu	"	17 581	2 155	2 365	4 520
Śruby i części kute	"	6 152	1 646	1 815	3 461
Konstrukcje stalowe	"	3 337	776	841	1 617
Kotły i zbiorniki	"	1 363	256	299	555

Z RUCHU WYDAWNICZEGO

AKCJA WYDAWNICZA MINISTERSTWA OŚWIATY W ZAKRESIE POTRZEB SZKOLNICTWA ZAWODOWEGO

Plan akcji wydawniczej w dziale podręczników i książek pomocniczych dla szkół zawodowych wszelkich typów został opracowany przez Departament Szkolnictwa Zawodowego w ścisłym porozumieniu z Państwowymi Zakładami Wydawnictw Szkolnych. W hierarchii potrzeb na pierwszym planie umieszczono książki z działów: metalowego, elektrycznego, budowlanego, drzewnego, odzieżowego, gospodarczego i handlowo - administracyjnego z uwzględnieniem spółdzielczości. Wydawnictwa mają obsłużyć przede wszystkim szkoły dokształcające i gimnazja zawodowe, a następnie licea i kursy wszelkiego rodzaju; mają służyć jako pomoc w nauczaniu nie tylko nauczycielom i uczniom, ale również samoukom a szczególnie rzemieślnikom, robotnikom, rolnikom, kupcom, przedsiębiorcom, którzy przy pomocy książki pragną zdobyć lub rozszerzyć swoje wiadomości zawodowe.

Najważniejszym zadaniem akcji wydawniczej w pierwszej jej fazie jest oddanie do użytku młodzieży książek potrzebnych do nauki przy realizowaniu programów w szkołach zawodowych. Zwrócono się z apelem do autorów za pośrednictwem radia, prasy i wszelkimi innymi sposobami, starając się dotrzeć do wszystkich zakątków Rzeczypospolitej. Skutek został osiągnięty, bo zgłoszono do Ministerstwa Oświaty szereg książek do oceny, a wielu autorów zabrało się do pisania. Zgłaszane są przeważnie prace oryginalne, pisane na nowo, oraz poprawione wydania przedwojenne, lub książki pisane w czasie okupacji. Są tłumaczenia, przedruki kompilacje z różnych dzieł polskich i obcych. Sposób postępowania jest następujący: Autor zgłasza książkę do Państwowych Zakładów Wydawnictw Szkolnych (Al. Szucha 25, parter) lub do prywatnej firmy wydawniczej. Książka dalej jest skierowana do Departamentu Szkolnictwa Zawodowego, który w razie uznania potrzeby takiej książki oddaje ją Komisji do oceny. Książ-

ka oceniona pozytywnie uzyskała aprobatę Ministerstwa idzie do druku; oceniona negatywnie wraca do autora do przerobienia całkowitego lub wniesienia poprawek, wskazanych przez Komisję, po czym może być zgłoszona do powtórnej oceny.

W chwili obecnej są w druku w Państwowych Zakładach Wydawniczych:

1. Poradnik mechanika metalowego
2. Podstawy elektrotechniki (dla poziomu gimnazjalnego).
3. Podstawy elektrotechniki (dla liceów telekomunikacyjnych i innych).

W przygotowaniu do druku z działu metalowego są:

1. Materiałoznawstwo dla metalowców.
2. Ślusarstwo (instrukcje warsztatowe).
3. Technologia metali (poziom gimnazjalny).

Poza wymienionymi zgłoszono wiele książek do oceny z działów: metalowego, elektrycznego, budowlanego, drzewnego, włókienniczego, handlowego i t.p. Szereg książek jest w opracowaniu (głównie z budownictwa) lub przedrukowuje się sposobem fotograficznym.

Należy oczekiwać, że na początku nowego roku szkolnego znaczna liczba książek o treści zawodowej ukaże się na półkach księgarskich.

Poszukiwani są autorzy podręczników, przeznaczonych dla szkół zawodowych różnych kierunków.

W dziedzinie przemysłu metalowego potrzebne są podręczniki szkolne z dziedziny obróbki mechanicznej i cieplnej metali, organizacji warsztatu i rachunkowości rzemieślniczej.

W sprawie tematów, programów oraz warunków dotyczących umów i honorariów należy zwracać się do Wydziału Ustrojowo - Programowego Departamentu III-go w Ministerstwie Oświaty w godzinach urzędowych, pokój 346.

J.S.

Z DZIAŁALNOŚCI REDAKCJI WYDAWNICTW KSIĄŻKOWYCH PRZY CZASOPIŚMIE „MECHANIK“

Redakcja Wydawnictw Książkowych przy czasopiśmie technicznym „Mechanik“, stanowiąca załączek Działu Wydawnictw Książkowych przyszłego „Mechanicznego Instytutu Wydawniczego“, opiera swą działalność na „Funduszu Wydawniczym Książek Technicznych“, utworzonym przez Centralny Zarząd Przemysłu Metalowego z końcem ubiegłego roku.

Program wydawniczy obejmuje w pierwszej kolejności:

1) Dzieła podstawowe z zakresu techniki

Jako pierwszy tomik tego zbioru ukaże się praca *inż.-mech. K. Ochęduszkę* p.t.: „Koła zębate w przystępnym zarysie. Część I: Konstrukcja“ oraz pierwszy tom monografii ś. p. *prof. E. Herzberga* p.t.: „Obrabiarki i obróbka metali“ w nowym wydaniu, całkowicie przerobionym przez *inż.-mech. Władysława Gwiązdorskiego, inż.-mech. Stanisława Kunstettera*

i *inż.-mech. Kazimierza Ochęduszkę*. W opracowaniu znajduje się również książka p. t.: „Podstawowe wiadomości o metalach i stopach przemysłowych“.

2) Książki warsztatowe

Seria ta obejmie konkretne zagadnienia warsztatowe. W niedługim czasie ukaże się pierwsze wydawnictwo tej serii p. t.: „Kalkulacja robót frezarskich“ w opracowaniu *inż.-mech. Z. Zbichorskiego*.

3) Podręczniki i poradniki techniczne

W przygotowaniu znajduje się pierwszy tom podręcznika technicznego „Mechanik“, wydanego przed wojną przez Towarzystwo Kursów Technicznych w Warszawie. Nowe wydanie podręcznika „Mechanik“ będzie obejmowało pięć tomów:

Tom I. Tablice i nauki matematyczno-fizyczne.

Tom II. Materiałoznawstwo. Elementy maszyn.

RZECZY CIEKAWE

Inż.-mech. A. T. TROSKOLAŃSKI

Z DZIEJÓW PIÓRA

Pióro stanowi narzędzie do pisania, wykonane z materiału sprężystego i ukształtowanego w ten sposób, by przy lekkim naciśnięciu jego końca następował spływ ciekłego barwnika, najczęściej atramentu, na papier lub też inny materiał, na którym znaki pisarskie mają być utrwalone.

Dzieje pióra są tak dawne, jak dzieje ludzkiej cywilizacji. Matką jego była potrzeba wyrażania i utrwalania myśli i spostrzeżeń, ojcem — czas, ten największy przyjaciel, a zarazem wróg ludzkich poczynań i usiłowań. Istotnie, zapewne wieki musiały upłynąć od zamierzonych czasów, w których człowiek pierwotny znaki umowne na drzewie wycinał siekierą lub nożem do chwili, gdy pióro — w pełnym tego słowa znaczeniu — rozpoczęło swą pracę w służbie cywilizacji.

Egipcjanie, Grecy i Rzymianie do pisania na papierze lub pergaminie używali *pióra trzciniowego*, zwanego *calamus*; natomiast na tabliczkach drewnianych lub kamiennych, pokrytych warstwą wosku, pisali zaostrzonym rylcem, zwanym *stylus*, z brązu, kości lub innego twardego materiału.

Pióra trzciniowe, były wykonane z trzciny pospolitej lub z trzciny bambusowej. Ich końce były ukształtowane i zastrzone w podobny sposób, jak końce piór gęsich. Niektóre z piór trzciniowych zachowały się po dziś dzień. Jedno z nich, znajdujące się obecnie w Muzeum Neapolitańskim, zostało znalezione w Herculanium w zwoju papirusu. Pióra trzciniowe były używane do nie tak dawna przez krajowców w Persji i sąsiednich krajach, ponieważ odpowiadały bardziej ich sposobowi pisania, niż pióra metalowe, podobnie jak pędzelki w Chinach i Japonii.

Pióra metalowe były używane, jakkolwiek w ograniczonym zakresie, przez starożytnych Rzymian. W Muzeum Neapolitańskim znajduje się pióro, wykonane z brązu i zastrzone jak nowoczesne pióro; pióro to znaleziono w Pompei. Pióra z brązu i srebra pojawiają się od czasu do czasu w Średniowieczu, lecz nasuwa się przypuszczenie, iż były to raczej osobliwości, niż przedmioty powszechnego użytku. Stan ten trwał z resztą do początków XIX stulecia, w którym to okresie typowym reprezentantem piór było *pióro gęsie*.

Początki *pióra gęsiego* sięgają VII wieku naszej ery. Pióra do pisania sporządzano z piór gęsich właściwych t.zw. sterówek o sprężystej, przezroczystej dętce i sztywnej stosinie. Kształt i sposób ostrzenia piór gęsich stanowił pierwowzór przy produkcji *piór stalowych*. Mimo olbrzymiego postępu techniki, a w szczególności metaloznawstwa i metod obróbki mechanicznej i cieplnej metali, *pióro gęsie* stanowi, jak dotąd, najdoskonalsze narzędzie do pisania. Wybitną jego zaletą jest możliwość najsubtelniejszego cieniowania, wadą natomiast — nietrwałość. Dlatego też w pierwszych latach ub. stulecia były podejmowane próby, mające na celu produkcję piór gęsich bardziej trwałych, i polegające na tym, iż pióra gęsie zaopatrywano w końce metalowe,

wciśnięte w masę trzonka. Wykonywano również pióra z rogu i skorupy żółwia i końce ich uzbrojono w drobne kawałki diamentu lub innych szlachetnych kamieni, inkrustowane pod ciśnieniem. Tego rodzaju pióra były oczywiście za drogie i niedostępne dla szerszych warstw. Usiłowania te odżyły jednakże w nowszych czasach i znalazły zastosowanie przy wyrobie piór złotych z końcami irydowymi.

Przypuszczalnie pierwsze *pióra metalowe*, o których mamy pewne wiadomości, były wykonywane w Anglii około 1780 r. z inicjatywy chemika *dr. Józefa Priestleya (1733—1804)* przez *Harrisona* z Birmingham, rzemieślnika wykonującego kółka sprężynujące do kluczy. Pióra te były sporządzone z blachy stalowej, ukształtowanej w rurkę i dopiłowane do właściwego kształtu; miejsce styku zwiniętej rurki stanowiło szczelinę, wzdłuż której odbywał się spływ atramentu. Z końcem XVIII stulecia podejmowano w Anglii próby wykonania piór z blachy mosiężnej. Pióra te znajdują się w zbiorze przedmiotów sztuki i osobliwości *Strawbery Hill* w Londynie. W 1803 r. *Mr. Wise* wystawił na sprzedaż w Londynie pióra kształtu cylindrycznego, t. zw. *barrel pens*, lecz pióra te były zbyt drogie; nie zdołały one opanować rynku i wyprzeć piór gęsich.

Pierwszy patent na wyrób piór stalowych zgłosił w 1803 r. Anglik *Bryan Donkin*; w kilka lat później, w 1810 r., zatwierdzono podobny patent w Ameryce na nazwisko *Peregrine Williamson* z Baltimore.

Pióra kształtu cylindrycznego były wyrabiane w Anglii przez *Sheldona of Sedgleya* i cena ich wynosiła w 1815 r. 18 szylingów za tuzin (około 40 zł za tuzin).

Zaszczyt wprowadzenia piór stalowych, jako przedmiotów powszechnego użytku, przysługuje Anglikowi *Jamesowi Perry*. W 1819 rozpoczął on w Manchesterze produkcję piór, używając jako surowca najlepszej stali Sheffield'skiej, produkowanej z drzewnowęglowej surówki. Po kilku latach *J. Perry* przenosi się do Londynu i otwiera fabrykę piór na Red Lion Square. Fabrykę tę rozwija z ogromną energią, pracując równocześnie nad doskonaleniem metod wyrobu piór. W 1830 r. zgłasza patent na nową metodę wyrobu „piór z twardego, cienkiego i elastycznego materiału, o szczelinie ledwie przewyższającej rozcięcie w piórach gęsich”. Z treści zgłoszonego patentu wynika, iż dążeniem ówczesnej techniki było wykonanie piór, których własności zbliżyły się do ideału, jaki stanowiło pióro gęsie.

Mr James Perry był protagonistą przemysłu piór stalowych; jego godnymi następcami są wybitni przemysłowcy birminghamscy: *Józef Gillot (1799—1873)*, *Mr Jon Mitchell* i *Sir Josiah Mason*. Z nazwiskami tymi łączy się wprowadzenie pras ręcznych śrubowych do wycinania piór, co stanowiło przełom w produkcji piór, umożliwiając zarówno potanie, jak i wzmożenie produkcji. *Mitchelowi* przypisuje się pierwszeństwo wynalazku przecinania piór na prasach. Następne lata przynoszą szereg dalszych udoskonaleń w produkcji. W miarę wzrostu wymagań odbiorców wzrasta różnorodność

Tom III. Technologia metali.

Tom IV. Silniki i maszyny robocze.

Tom V. Organizacja przedsiębiorstw przemysłowych. Ruch fabryczny. Bezpieczeństwo pracy. Kalkulacja techniczna. Gospodarka finansowa. Prawo przemysłowe. Prawo patentowe. Prawo o miarach. Varia.

4) Słowniki techniczne

W dziale tym gromadzi się materiały do słowników z zakresu mechaniki, części maszyn, obróbki mechanicznej metali, metrologii i spawalnictwa.

Prace na polu słownictwa są scharmonizowane z działalnością Komisji Słownictwa Technicznego PKN.

Redakcję Działu Wydawnictw Książkowych objął inż.-mech. *Władysław Gwiżdowski* łącznie z inż.-mech. *Stanisławem Kunstletterem*.

O postępie prac w tym dziale nie omieszkamy czytelników informować.

Wszelkie zgłoszenia i zapytania należy kierować pod adresem redakcji czasopisma „Mechanik” — Dział Wydawnictw Książkowych.

A. T. T.

CZASOPISMA NADESŁANE

Nawiązując do wzmianki w Nr 1 „Mechanika”, donoszącej o wznowieniu działalności przez „PRZEGLĄD TECHNICZNY” — podajemy dziś dalsze informacje. W roku zeszłym, w okresie od kwietnia do grudnia, ukazało się 14 zeszytów tego czasopisma. Wśród licznych artykułów wymienimy te, które ściślej się wiążą z przemysłem metalowym:

St. Gruchala „Przemysł metalowy u progu nowych zadań” (Nr 1); *Br. Sochor* „Zagadnienia obróbki metali na tle zniszczeń wojennych”; *A. Matusiak* „Stal spawana w budowie maszyn” (Nr 2); *Br. Sochor* „Metody nawęglania żelaza” (Nr 5); *I. Mierzejewski* „System akordowo-premiowy, a kalkulacja kosztów własnych w fabrykach” (Nr 6); *W. Wierzbicki* „Wytrzymałość materiału ze statycznego punktu widzenia”; *M. Świerczyński* „O narzędziowni centralnej” (Nr 7—8); *S. Pawlikowski* „Odbudowa przemysłu metalowego”; *S. Bonder* „O potrzebie utworzenia Instytutu Nauk Technicznych” (Nr 11); *S. Witowski* „Nowa metoda kontroli produkcji odlewni”; *Cz. Babiński* „Organizacja przemysłu hutniczego” (Nr 12); *Z. Kłebowski* „Dwuwymiarowy stan napięcia” (Nr 13). Poza wymienionymi zostały opublikowane artykuły na tematy ogólnotechniczne, gospodarcze, kolejnictwa, sztucznych tworzyw i inne.

W roku bieżącym Nr 1 „PRZEGLĄDU TECHNICZNEGO” zawiera m. in. dokończenie artykułu *Z. Kłebowskiego* o „Dwuwymiarowym stanie napięcia” oraz artykuły inż. *W. Stolaraka* „Zasady pracy i płacy akordowej w przemyśle metalowym” i inż. *I. Skawińskiego* „Warszawska linia średnicowa”.

Zeszyt 2—3 zawiera ciąg dalszy artykułu inż. *Stolaraka* „O zasadach pracy i płacy”; *dr W. Kasperowicza* „Technika elekronowa” i inne.

Łącznie z „Przeglądem Technicznym” ukazuje się „PRZEGLĄD PAPIERNICZY”. W roku ubiegłym opublikowano 10, a w bieżącym dwa zeszyty tego czasopisma. Na treść składają się artykuły omawiające zagadnienia surowcowe, produkcji, kontroli i organizacji przemysłu papierniczego.

W roku ubiegłym ukazały się 4 zeszyty czasopisma „PRZEGLĄD ORGANIZACJI” — będącego organem Instytutu Naukowego Organizacji i Kierownictwa. Wyliczymy tu najważniejsze artykuły wiążące się z działalnością, szeroko pojętego, przemysłu metalowego oraz artykuły podstawowe dla całokształtu zagadnień przemysłowych:

Prof. dr inż. Bienkowski „O właściwe kierownictwo”; *dr Mirosław Orłowski* „Współczesna struktura polskiego gospodarstwa narodowego”; inż. *Ant. Dunin-Ślepiś* „Organizacja, a bezpieczeństwo i higiena pracy” (Nr 1); *prof. dr inż. Tadeusz Kłapkowski* „Rola i możliwości organizacji pracy”; inż. *Z. Zbichorski* „Metody kalkulacji technicznej”; *dr Jan Hozer* „Wydajność pracy, a zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy” (Nr 2); inż. *Czesław Babiński* „Organizacja przemysłu hutniczego”; inż. *Z. Zbichorski* „Analiza czasu pracy”; *mgr Kazimierz Sowa* „Plan kont” (Nr 3); *prof. dr inż. St. Bienkowski* „Sprawdziany organizacyjnej sprawności”; inż. *Włodzimierz Skoraszewski* „Przykład zastosowania jednolitej taryfy płac robotniczych w dużym przedsiębiorstwie”; inż. *Zygmunt Zbichorski* „Ustalenie stawek akordowych”; inż. *mech. Adam Troskołajski* „O potrzebie doskonalenia polskiego słownictwa technicznego”.

Ukazał się 1-szy zeszyt „BIULETYNU INFORMACYJNEGO” ochrony pracy, wydawnictwo Głównego Inspektora Ochrony Pracy w Ministerstwie Przemysłu.

Na treść biuletynu składają się następujące artykuły: *ptk. E. Szyr* „Organizacja bezpieczeństwa pracy w przemyśle”; „Organizacja bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach przemysłowych podległych Ministerstwu Przemysłu”; „Urządzenia techniczno-sanitarne w zakładach pracy”; „Co to są choroby zawodowe”; „Doniesienie o wypadku w zatrudnieniu”; „Pouczenie nowych pracowników i młodocianych”; „Realizacja Ustaw socjalnych”; „Podstawowe rozporządzenie o bezpieczeństwie i higienie pracy”. Zeszyt uzupełniają: przegląd wydawnictw i kronika. Adres wydawnictwa: Warszawa, ul. Lwowska Nr 15/8.

Pod koniec ubiegłego roku wznowił swą działalność „PRZEGLĄD BUDOWLANY” — organ Stowarzyszenia Zawodowego Przemysłowców Budowlanych R. P. Czasopismo przeznaczone jest wprawdzie dla pracowników przemysłu budowlanego, niektóre jednak artykuły mogą zainteresować szersze grono czytelników.

Wymienimy tu przykładowo artykuły: *Wacław Paszkowski* „Zadania inżyniera budowlanego przy odbudowie kraju”; *Stanisław Hempel*: „Most przez Wisłę Linii Średnicowej w Warszawie”; *Karol Sztolcman*: „Odbudowa mostu ks. J. Poniatowskiego w Warszawie” (Nr 1); *Adam Krzyżanowski*: „Odbudowa warszawskiego węzła kolejowego” (Nr 2). Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, Widok 22 m. 4. Cena pojedynczego zeszytu 75 zł.

S.K.

kształtów piór. Do 1828 r. *Josiah Mason* wykonywał pióra kształtu cylindrycznego a w 1829 r. rozpoczął produkcję piór o kształcie wysmukłym (*slip pens*). W 1832 r. *Josiah Mason* wykonał na zamówienie *Perry'ego* pierwszą obsadkę do piór.

Mimo energii i pomysłowości przemysłowców angielskich rozpowszechnienie piór stalowych było początkowo małe; nie zdołano bowiem przełamać oporu bezwładności i siły przyzwyczajenia ludzi posługujących się piórem. Dopiero około 1840 r. następuje zasadniczy przełom, a już w 1849 r. wytwórczość piór stalowych stanowiła przodującą gałąź przemysłu w Birminghamu. Było tam 12 fabryk, zatrudniających około 2.000 pracowników; tygodniowa ich wytwórczość wynosiła 65.000 grosów. Produkcja ośrodka birminghamskiego wzrosła w 1866 r. do 98.000 grosów tygodniowo, a ilość pracowników we wszystkich wydziałach wynosiła 4.000 osób. W 1886 r. przeciętna wytwórczość tygodniowa piór stalowych, wynosiła 160.000 grosów, czyli 22 miliony piór.

W tym samym czasie powstają wytwórnie w Stanach

Zjednoczonych Ameryki Północnej, we Francji w Niemczech i w Polsce.¹⁾

Mimo wynalazku t. zw. *pióra wiecznego*, wytwórczość zwykłych piór stalowych nie słabnie, lecz wykazuje stałą tendencję wzrostową, co świadczy o upowszechnianiu się sztuki pisania wśród szerokich warstw ludności.

1) W Polsce największą wytwórnią piór stalowych była firma K. Wasilewski i Sp., założona w 1895 roku przez zdolnego rzemieślnika i wybitnego fachowca w tej dziedzinie Konrada Wasilewskiego. W pierwszych latach po odzyskaniu niepodległości firma ta przeszła na własność spółki akcyjnej, a twórca jej zmarł w nędzy. Produkcja wytwórni w okresie przedwojennym wynosiła około 20.000 grosów miesięcznie, a poziom produkcji nie wiele ustępował przodującym wytwórniom zagranicznym. W czasie powstania warszawskiego wytwórnia ta uległa całkowitemu zniszczeniu.

W obecnej chwili — o ile nam wiadomo — pióra stalowe wykonywa tylko Tow. St. Majewski Sp. Akc. w Pruszkowie. Jednakże artykuł ten nie stanowi głównego przedmiotu produkcji tej wytwórni.

(Przypisek redakcji)

KRONIKA

NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA

Dnia 30 stycznia b.r. odbyło się w Warszawie, pod przewodnictwem prezesa inż. B. Rumińskiego, 2-gie zebranie Komitetu Organizacyjnego Naczelnej Organizacji Technicznej (NOT), przy udziale 38 delegatów poszczególnych stowarzyszeń technicznych.

Przedmiotem obrad były projekty: statutu NOT oraz statutu ramowego dla stowarzyszeń inżynierów i techników poszczególnych gałęzi przemysłowych. W toku ożywionej dyskusji ustalono zasady organizacji stowarzyszeń technicznych, oparte na powszechności, demokratyczności i powiązaniu stowarzyszeń z organizacjami przemysłowymi, reprezentującymi podstawowe kierunki naszej działalności przemysłowej.

Zasada powszechności znalazła swój wyraz w przeprowadzeniu postanowienia, że członkami stowarzyszeń technicznych mogą być obok inżynierów i techników, również mistrzowie, oraz inne osoby, mające zrozumienie dla zagadnień przemysłowych, i zajmujące stanowiska inżynierów i techników, choćby bez wykształcenia technicznego.

Z względu na ołbrzymie zadania, wynikające z konieczności odbudowy naszej gospodarki narodowej, wskazano na konieczność ścisłej współpracy poszczególnych stowarzyszeń technicznych z organizacjami przemysłowymi, przez stworzenie t. zw. bran-

zowych stowarzyszeń technicznych. Na uzasadnienie tej tezy wysunięto argumenty, iż inżynierowie i technicy mają zainteresowania wybiegające daleko poza zagadnienia techniczne; interesują się m. in. zagadnieniami gospodarczymi, od których w wielkiej mierze zależy rozwój produkcji i których opracowanie wydaje się bardziej celowe w ramach stowarzyszeń, ściślej związanych z poszczególnymi gałęziami produkcji.

W sprawozdaniu z dotychczasowych prac organizacyjnych Sekretarz Generalny NOT inż. Fr. Cieciora wskazał na konieczność zorganizowania w możliwie najkrótszym czasie stowarzyszeń inżynierów i techników, a w szczególności stowarzyszeń, związanych z przemysłami: węglowym, naftowym, hutniczym, metalowym, chemicznym, włókienniczym, energetyczno-elektrotechnicznym, i cukrowniczym.

Na zebraniu przedstawiciele „Ogólno-polskiego Towarzystwa Technicznego” w Łodzi, „Stowarzyszenia Elektryków Polskich”, „Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Hutniczego” i „Związku Zawodowego Pracowników Technicznych w Polsce” zgłosili w imieniu swoich organizacyjny przystąpienie do Naczelnej Organizacji Technicznej, wcielając tym samym w czyn hasło zjednoczenia ruchu technicznego w Polsce.

A. T. T.

NADZWYCZAJNY WALNY ZJAZD DELEGATÓW I CZŁONKÓW STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW MECHANIKÓW POLSKICH (SIMP)

Dnia 22 marca 1946 r. odbył się w Warszawie Nadzwyczajny Walny Zjazd Delegatów i Członków SIMP, w którym wzięło udział blisko sto osób, zarówno z Warszawy, jak i ośrodków prowincjonalnych.

Zjazd zagaił kol. *Ignacy Brach*, Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego SIMP, określając charakter prawny Zjazdu, który stanowi niejako referendum członków SIMP, i zdając sprawę z działalności Ko-

mitetu Organizacyjnego SIMP. Z chwilą zgłoszenia statutu, SIMP rozpoczął swą działalność w legalnych ramach ustawy o stowarzyszeniach. W związku z zadaniami, jakie w chwili obecnej stoją przed polskim światem technicznym, zachodzi potrzeba wprowadzenia zmian w ustroju stowarzyszeń technicznych, polegających na rozszerzaniu stowarzyszeń przez przyjmowanie techników oraz na ściślejszym powiązaniu

stowarzyszeń z poszczególnymi gałęziami przemysłowymi.

Imieniem dotychczasowego Zarządu złożyli sprawozdania z działalności stowarzyszenia w 1959 r. Vice-Prezes *inż.-mech.* *Władysław Pachulski* oraz redaktor czasopisma „Mechanik“ *inż.-mech.* *A. T. Troškolański*, za okres konspiracyjny.

Dyr. inż. *Ludwik Uzarowicz* złożył sprawozdanie z działalności Komitetu Organizacyjnego Naczelnej Organizacji Technicznej, po czym wywiązała się ożywiona dyskusja nad wytycznymi dla nowego Zarządu SIMP.

W imieniu Komitetu Organizacyjnego SIMP kol. *I. Brach* przedłożył wniosek następującej treści:

- 1) N. W. Zjazd SIMP wita z zadowoleniem tworzenie NOT, która umożliwi racjonalną organizację świata technicznego.
- 2) N. W. Zjazd SIMP liczy się z koniecznością oparcia organizacji świata technicznego na szerszych podstawach przez wciągnięcie do Stowarzyszenia również i techników, oraz z koniecznością ściślejszego powiązania organizacji technicznych z branżową organizacją przemysłu i innych dziedzin gospodarstwa narodowego.

- 5) N. W. Zjazd SIMP stwierdza, że już w swoim statucie przedwojennym SIMP przyjmował jako swych członków nie tylko inżynierów dyplomowanych, ale i te osoby bez dyplomu, które wyróżniły się pracą zawodową lub naukową w dziedzinie **mechaniki**.

Ponieważ pojęcie technika nie jest prawnie chronione, N. W. Zjazd uważa, że jako technicy powinni być uważani ci pracownicy techniczni, którzy albo posiadają dyplom technika szkoły licealnej, albo dzięki swej pracy, doświadczeniu i zdolnościom zajmują stanowiska zwykle zajmowane przez inżynierów lub techników dyplomowanych.

- 4) Wychodząc z powyższych założeń N. W. Zjazd deklaruje:

- a) przystąpienie do NOT.
- b) przeprowadzenie zmian w statucie, któreby uwzględniały przyjęte w punkcie 2) i 5) zasady,
- c) przeprowadzenie zmiany nazwy z dotychczasowej SIMP na Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Mechaników Polskich (SMP).

- 5) Zreorganizowanie w ten sposób SMP stanie się Stowarzyszeniem Inżynierów i Techników całego przemysłu metalowego, zbrojeniowego, ewent. okrętowego, jak również inżynierów-mechaników i techników - mechaników, zatrudnionych we

wszystkich innych gałęziach gospodarstwa narodowego.

Wniosek ten przyjęto w głosowaniu punktowym przeważającą większością głosów.

Następnie dokonano wyboru Prezesa Stowarzyszenia w osobie kol. *Ludwika Uzarowicza*, oraz dookooperowano do dotychczasowego Zarządu kilka osób.

W wolnych wnioskach wywiązała się ożywiona i wyczerpująca dyskusja na temat udziału członków w Zebraniu Organizacyjnym Inżynierów i Techników Przemysłu Metalowego i Zbrojeniowego, oraz wytycznych postępowania nowego Zarządu.

Na zakończenie *red. A. T. Troškolański* przedłożył wnioski treści następującej:

- 1) Biorąc pod uwagę inicjatywę i pracę, wniesioną przez członków SIMP w dzieło odbudowy czasopisma „Mechanik“, wydawanego przez Stowarzyszenie Mechaników Polskich oraz wybitny udział członków tegoż Stowarzyszenia w pracy redakcyjnej, Nadzwyczajny Walny Zjazd Delegatów i Członków SIMP zaleca Zarządowi Głównemu zwrócić się do Centralnego Zarządu Przemysłu Metalowego z propozycją, aby jako wydawcy tegoż czasopisma figurowali: Centralny Zarząd Przemysłu Metalowego i Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Mechaników Polskich (SMP).

- 2) Należy dążyć do wznowienia czasopisma „Przegląd Mechaniczny“, utrzymanego na poziomie inżynierskim i odzwierciedlającego postępy techniczne w dziedzinie mechaniki. Czasopismo to powinno ukazywać się, jako organ CZPM i SMP.

- 5) Należy powołać do życia „Mechaniczny Instytut Wydawniczy“, którego zakres działalności objąłby wszystkie dziedziny, wiedzy, związane z przemysłem metalowym. Instytut ten powinien stanowić samodzielną jednostkę organizacyjną, działającą pod egidą CZPM i SMP.

- 4) Działalność wydawnicza w zakresie polskiej techniki należy zogniskować w kilku technicznych instytutach wydawniczych (jak np. „Mechaniczny Instytut Wydawniczy“, „Elektryczny Instytut Wydawniczy“ i td.), odpowiadających zasadniczym kierunkom działalności technicznej naszego narodu. Komisja Wydawnicza NOT powinna zająć się koordynacją działalności poszczególnych Instytutów Wydawniczych oraz wydawaniem organu prasowego NOT.

- 5) Nadzwyczajny Walny Zjazd Delegatów i Członków SIMP wzywa członków Stowarzyszenia do jak najwywszej pracy na polu piśmiennictwa technicznego.

Wnioski powyższe przyjęto przez aklamację i na tym Zjazd zakończono.

A. T. T.

ZEBRANIE ORGANIZACYJNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU METALOWEGO I ZBROJENIOWEGO

Dnia 25 marca b. r. odbyło się, z inicjatywy Centralnego Zarządu Przemysłu Metalowego, Zebranie Organizacyjne Inżynierów i Techników Przemysłu Metalowego i Zbrojeniowego.

Zebranie zagał *inż. - mech.* *Mieczysław Lesz*, Naczelny Dyrektor CZPM, charakteryzując w swym przemówieniu przemiany w strukturze politycznej i

gospodarczej Polski, a zarazem wypływające stąd przeobrażenia organizacyjne stowarzyszeń technicznych. *Dyr. M. Lesz* podkreślił znaczenie uchwał, powziętych na Walnym Zebraniu Delegatów i Członków SIMP, których realizacja przyczyni się do przyspieszenia racjonalnej organizacji świata technicznego w Polsce.

Następnie *dyr. Ludwik Uzarowicz* złożył sprawozdanie z działalności Komitetu Organizacyjnego NOT, podkreślając elastyczność opracowanych statutów i zaznaczając, iż przyszłość wykaże, w jaki sposób należy ramy organizacyjne zmienić lub dostosować do potrzeb życia.

Z kolei *dyr. I. Brach* odczytał deklarację SIMP z dnia 22. marca b. r. (tekst tej deklaracji podaliśmy w sprawozdaniu z Walnego Zjazdu SIMP), zaznaczając, iż w wypadku przyjęcia tej deklaracji przez zebranych Stowarzyszenie Inżynierów i Mechaników Polskich (SIMP) byłoby jedynym stowarzyszeniem zawodowym, skupiającym w sobie inżynierów - mechaników, techników-mechaników, inżynierów i techników innych kierunków zawodowych, zatrudnionych w przemyśle metalowym, oraz osoby bez wymaganego wykształcenia zawodowego, które dzięki swym zdolnościom, pracy i doświadczeniu zajmują stanowiska, obsadzone zwykle przez inżynierów-mechaników lub techników-mechaników.

W imieniu Prezydium Zebrania *dyr. I. Brach* zgłosił projekty uchwał zasadniczych i wykonawczych następującej treści:

Uchwały zasadnicze

- 1) Zebranie wita z zadowoleniem uchwałą Nadzwyczajnego Walnego Zjazdu Delegatów i Członków SIMP, według której SIMP deklaruje przyjmowanie do swego grona techników, pracujących w przemyśle metalowym i zbrojeniowym.
- 2) Zebranie przyjmuje do wiadomości, iż zmiany wprowadzone w Statucie SIMP umożliwią ściślejsze zespolenie działalności powołanego do życia Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Mechaników Polskich (SIMP) z organizacjami poszczególnych gałęzi przemysłu.
- 3) Wobec powyższego zebranie uważa, iż przez deklarację SIMP organizacja świata technicznego na odcinku przemysłu metalowego weszła na właściwe tory, tak, iż Stowarzyszenie Inżynierów

i Techników Mechaników Polskich będzie jedyną organizacją inżynierów i techników przemysłu metalowego i zbrojeniowego, jako członek Naczelnej Organizacji Technicznej (NOT).

Uchwały wykonawcze

- 1) Zebranie przyjmuje do wiadomości postanowienie SIMP w sprawie utworzenia Komisji Statutowej, której skład będzie rozszerzony członkami wybranymi spośród uczestników zebrania.
- 2) Zebranie przyjmuje do wiadomości deklarację SIMP, wg której przy organizowaniu oddziałów prowincjonalnych zostaną wciągnięte do współpracy te osoby, które będą członkami SIMP do czasu formalnego potwierdzenia tego przez Zwyczajne Walne Zebranie Członków SIMP, które odbędzie się w pierwszej połowie czerwca br.

Zarówno uchwały zasadnicze, jak i wykonawcze zostały przyjęte bez żadnych zmian.

Następnie dokonano wyboru członków do Komisji Statutowej, powołanej przez SIMP, spośród uczestników zebrania w osobach: *Henryk Grochulski, inż.-mech. Władysław Leśniewski, Jan Moliński, Józef Potyński, inż.-mech. Jerzy Sawiczewski, inż.-mech. Czesław Taracha.*

W wolnych wnioskach przyjęto wniosek inż.-mech. *Witolda Gckielego*, zmierzający do usunięcia i nieprzyjmowania do stowarzyszeń technicznych osób, skompromitowanych współpracą z Niemcami w okresie okupacji.

Na zakończenie *red. A. T. Trokoleński* odczytał Sprawozdanie z działalności Komisji Oświatowej SIMP i redakcji czasopisma „Mechanik” w okresie konspiracyjnym oraz uchwały w sprawie ożywienia i racjonalnej organizacji działalności wydawniczej w zakresie potrzeb techniki polskiej, powzięte na Walnym Zjeździe SIMP i wezwał zebranych do jaknajwyższej pracy na polu piśmiennictwa technicznego.

A. T. T.

DZIEJE, STAN OBECNY I WYSIŁKI ZAKŁADÓW H. CEGIELSKIEGO W ZAKRESIE WZNOWIENIA PRODUKCJI

Firma H. Cegielski została założona w Poznaniu w 1846 r. jako fabryka maszyn rolniczych. W ciągu lat uzupełniono ją przez pierwszą w Poznaniu cdelnię żeliwa. W okresie przedwojennym fabryka produkowała lokomobile, kotły parowe, aparaty gorzelnicze i cukrownicze, a od roku 1920 przystąpiła do produkcji wagonów osobowych, motorowych, restauracyjnych, wagonów towarowych, wagonów trakcyjnej elektrycznej oraz parowozów normalnotorowych pośpiesznych i towarowych.

W roku 1937 uruchomiono oddział w Rzeszowie, produkujący obrabiarki do metali oraz sprzęt wojskowy. Fabryka zatrudniała razem z filiami około 8 tys. pracowników. W czasie okupacji fabrykę przejął niemiecki przemysł wojenny, zatrudniając ok. 21 tys. pracowników, z tego tylko około 600 Niemców. W 1944 r. część fabryki została zniszczona przez bombardowanie z powietrza, zresztą bez ofiar w ludziach, którzy z powodu świąt Wielkanocnych nie pracowali.

W styczniu 1945 r. fabryka stała się terenem walk, w czasie których część budynków zniszczono, w innych porozrywano dachy, uszkodzono drzwi i okna, wybito prawie całkowicie szyby.

Maszyny zostały przez odchodzącego wroga częściowo lub w całości zdekompletowane lub wywiezione, wiele również ucierpiało od wpływów atmosferycznych. W szczególności uległy zniszczeniu narzędziownia, laboratorium i wydział obrabiarkowy.

Miasto było jeszcze pod ostrzałem, kiedy grupa pracowników Cegielskiego, rosnąca z każdą chwilą, przystąpiła do pracy. Należało usunąć gruzy, doprowadzić do porządku poszczególne warsztaty, naprawić dachy, oszklić okna lub zabezpieczyć miejsca pracy przed wpływami atmosferycznymi.

W dniu 1 stycznia 1946 r. w Zakładach o powierzchni ogólnej 622.000 m. kw., z czego 210.000 m. kw. pod dachem pracowało już około 7.200 ludzi. Do końca roku

1945 wyprodukowano 46 nowych parowozów oraz 44 naprawiono. Ze względu na bardzo ciężki stan kolejnictwa w kraju, pierwsze miejsce w jego odbudowie przypadło właśnie Zakładom H. Cegielskiego, których miesięczna produkcja parowozów w końcu roku bieżącego ma dojść do 15 jednostek, a wagonów osobowych do 25, w roku zaś przyszyliśmy do 20 parowozów i do 30 wagonów osobowych. Ponadto w zakres produkcji wchodzi zderzaki, maźnice, części prasowane, śruby i nity do wagonów towarowych.

Mamy pozatym w naszej fabryce obrabiarek wyprodukować w ciągu trzech lat 2.095 obrabiarek różnych typów na sumę około 517 milionów złotych. Dla wypełnienia programu musimy podnieść załogę naszą do 14 — 15 tys. ludzi. Brak maszyn i surowca daje się odczuwać na każdym kroku, ale chęć do pracy, wiara w lepszą przyszłość oraz wytrwałość w osiągnięciu celu przyświeca wszystkim pracownikom.

Odbudowujemy własny klub sportowy pracowni-

ków, stację zdrowia dla pracowników z poradnią dla matki i dziecka oraz urządzenia socjalne jak bibliotekę, żłobek, przedszkole, salę ćwiczeń, basen kryty do pływania. Mamy własną szkołę rzemieślniczą, do której uczęszcza 400 uczniów. Musimy sami szkolić młodzież, która ma uzupełnić szeregi naszych pracowników, tak bardzo przerzedzonych przez okupanta, aby podnieść wydajność naszych Zakładów. Wiemy wszyscy, jak ciężki jest problem obsady fabryk w dniu dzisiejszym w całym kraju.

Wydział aprowizacji dba o całkowite zaprowiantowanie pracowników i ich rodzin mimo ogromnych trudności. Również ciężki jest problem mieszkaniowy, który na terenie Zakładów znajduje swe odbicie — potrzebujemy bowiem już w roku bieżącym około 3.000 mieszkań. Ponieważ środki miasta Poznania są bardzo ograniczone ze względu na zniszczenia, musimy wszystko sami odbudowywać i dbać o swoich ludzi.

inż. Wł. Wasilewski

ŚWIĘTO WETERANÓW PRACY W HUCIE „MIŁOWICE“

W dniu 6.II.1946 r. Huta „Miłowice“, w podniosłym nastroju, obchodziła Święto Weteranów Pracy. Dyplomami honorowymi za długoletnią pracę zostali odznaczeni następujący pracownicy Huty:

Za 50 lat pracy: *Franciszek Dąbrowski*.

Za 40 lat pracy: *St. Bratek, A. Chamula, W. Dybowski, A. Głębocki, Ł. Jasiada, W. Kozub, W. Kwas, W. Majka, St. Miśtański, Fr. Noga, Fr. Nowak, A. Nowak, A. Ordon, A. Piątek, P. Pluta, T. Rel, A. Skowroński, W. Wanat, s.p. Fr. Zębala*.

Za 25 lat pracy: *B. Banasik, W. Barański, St. Białas, B. Choczaj, T. Cieślak, M. Cieslińska, A. Dąbrowski, L. Dąbrowski, W. Flak, G. Gawron, F. Gołdon, A. Hiberner, J. Jakubczyk, A. Janota, A. Kaluza, T. Kołodziej, W. Krawczyk, P. Kubik, W. Lewandowski, S. Łabuś, D. Łysek, T. Łysek, J. Maroszek, E. Miśkiewicz, S. Musiałik, W. Muszyński, S. Mysiek, W. Nawara, S. Ostrowski, J. Pabiś, M. Pajak, A. Pajter, J. Pichłowa, M. Piwnik, J. Radziejewski, S. Sojka, P. Soltysik, Cz. Starek, P. Supernak, S. Szakowski, J. Szulc, J. Trela, W. Trońnow, A. Włodarczyk, J. Zientarski, J. Zietek*.

Należy zaznaczyć, że organizatorzy uroczystości nie poskąpili trudu, aby całość wypadła jaknajokazalej. W sali, specjalnie na ten dzień przybranej zielenią, uderzają w oczy tablice z wykresami, obrazującymi wzrost produkcji i zatrudnienia Huty w roku ubiegłym.

Rok 1945 Miesiąc	Produkcja w tonach	Hość pra- cowników
Luty . . .	62	345
Marzec . .	85	495
Kwiecień . .	145	559
Maj . . .	146	585
Czerwiec . .	182	622
Lipiec . . .	150	543
Sierpień . .	188	540
Wrzesień . .	162	500
Październik .	221	600
Listopad . .	308	645
Grudzień . .	389	647

Z powyższego zestawienia widać, iż produkcja w miarę napływających zamówień i surowca stała się podwyższa, przy nieznacznym wzroście zatrudnienia, co świadczy o wzrastającej wydajności pracy.

Święto Weteranów Pracy na długo pozostanie w pamięci jubilatów i gości. Uroczystość zagaikł Dyr. Huty *T. Świątkowski*, następnie przemawiali, ob. *Gil* z Rady Zakładowej, dyrektor inż. *Zygmunt Bogusz* ze Zjednoczenia Branżowego, Inspektor Pracy, przedstawiciele partji i inni. W imieniu jubilatów wygłosił przemówienie *J. Zientarski*, dziękując za życzenia i ślubując dalszą owocną pracę dla rozwoju Huty.

Rozszerzenie składu Komitetu Redakcyjnego czasopisma „Mechanik“.

W skład Komitetu Redakcyjnego czasopisma „Mechanik“ weszli:

inż.-mech. *Olgiard Bobrowski*, Naczelnny Dyrektor Zjednoczenia Przemysłu Motoryzacyjnego,

inż.-mech. *Edward Tadeusz Geisler*, profesor Politechniki Gdańskiej,

Dr *N. T. inż.-mech. Wacław Moszyński*, profesor Politechniki Łódzkiej,

inż.-mech. *Franciszek Przeździecki*, Kierownik Wydziału Produkcji w Zjednoczeniu Przemysłu Uzbrojeniowego w Skarżysku.

Zalecenie czasopisma „Mechanik“ przez Ministerstwo Oświaty w poczet pomocy naukowych

Ministerstwo Oświaty okólnikiem Nr III 68/46 z dnia 27.2.1946 r. zaleciło czasopismo techniczne „Mechanik“, jako nieodzowną pomoc naukową, do użytku w szkołach zawodowych grupy metalowej.

Sprostowanie do Nr 2/46

W artykule *prof. inż. W. Suchowiaka* „Ochrona własności przemysłowej w powojennej Polsce“ (zeszyt 2/46 „Mechanika“), str. 63, wiersz 24 w prawej szpalcie, należy zastąpić tekst: „Toteż korzystniejsze od wykładania opisów na widok publiczny będzie zbieranie dodatkowych wiadomości o nowości wynalazków, przy czym...“ nowym tekstem: „Toteż należy uznać zbieranie dodatkowych wiadomości o nowości wynalazków za istotny cel wykładania opisów na widok publiczny, przy czym...“

Do prenumeratorów czasopisma!

W miarę jak zwiększa się napływ prenumeratorów czasopisma, rosną kłopoty, spowodowane niestarannością wypełniania blankietów zgłoszeniowych, polegającą bądźto na nieczytelnym podaniu nazwiska i adresu, bądźto pominięciu adresu, bądź też niewskazaniu tytułu wpłaty, dokonanej na konto nasze w PKO. Niektóre w ten sposób wypełnione blankiety leżą w naszej administracji, a prenumeratorzy pisma nie otrzymują, obciążając zapewne odpowiedzialnością pocztę lub administrację czasopisma.

Dlatego też zwracamy się z gorącą prośbą do prenumeratorów, by przy zgłaszaniu prenumeraty przestrzegali poniższych wskazań:

- 1) zgłoszenia prenumeraty należy wypełniać czytelnie;
- 2) w zgłoszeniu podawać:
 - a) imię i nazwisko, b) dokładny adres, c) ilość egzemplarzy, d) okres, na który prenumerata została zgłoszona;

Podawanie tytułu wpłaty jest tym ważniejsze, ponieważ na to samo konto wpływają również należności za odbitki, a w przyszłości będą wpływać wpłaty za wydawnictwa książkowe.

- 3) wpłacać — o ile możliwości — na konto nasze PKO I-624, a nie za pomocą przekazów pocztowych;
- 4) korespondencję do administracji umieszczać na odcinku przeznaczonym dla odbiorcy i tylko na szerokości tego odcinka. Wychodzenie poza te ramy powoduje najczęściej obcięcie numeru domu lub ilości egzemplarzy, lub też innych ważnych dla administracji adnotacji.

Ponadto prosimy o ograniczenie żądań o wystawianie rachunku. Odcinek czekowy jest wystarczającym dowodem kasowym, a wystawianie rachunku pochłania niepotrzebnie czas i powoduje zwiększenie kosztów administracyjnych.

TREŚĆ 3 ZESZYTU:



	Str.		
„O organizacji polskiego świąta technicznego“	73	„Wiercenie otworów przenikających się w kierunku wzdłużnym“ K. O.	102
I ARTYKUŁY GŁÓWNE		„Frezowanie żłobków śrubowych na tokarce“ W.G.	103
<i>Inż.-mech. Ignacy Brach</i> „Przemysł metalowy w planie trzyletnim“	75	„Toczenie długich i cienkich prętów“ W.G.	103
<i>Inż.-mech. Stanisław Kunstetter</i> „Wiertła piórkowe“	78	IV. GOSPODARKA NARODOWA	
<i>Inż.-mech. Jerzy Lutostawski</i> „Stopy magnezu“	84	Statystyka: „Przemysł metalowy CZPM“	104
<i>Tadeusz Dobrzański</i> „Znaczenie kątów noży tokarskich“	88	V. Z RUCHU WYDAWNICZEGO	
<i>Inż.-mech. Adam Tadeusz Trokolewski</i> „Normalizacja, jej istota, zadania i cele“ (Dokończenie)	91	„Akcja wydawnicza Ministerstwa Oświaty w zakresie potrzeb szkolnictwa zawodowego“ J.S.	105
<i>Zdzisław Narecki, technik-mechanik</i> „O produkcji wzmożonej“	93	„Z działalności Redakcji Wydawnictw Książkowych przy czasopiśmie Mechanik“ A.T.T.	105
„O obrabialności stali automatowych“ W.G.	95	„Czasopisma nadesłane“ S.K.	106
„O rozwoju materiałów na narzędzie skrawające“ W. G.	96	VI. RZECZY CIEKAWY	
II. DZIAŁ NORMALIZACYJNY		<i>Inż.-mech. A. T. Trokolewski</i> „Z dziejów pióra“	107
<i>Od redakcji</i>	97	VII. KRONIKA	
„Z działalności Komisji Techniki Warsztatowej PKN“	98	„Naczelna Organizacja Techniczna“ A.T.T.	108
„Uzasadnienie projektu zmiany normy PN/N-602“	98	„Nadzwyczajny Walny Zjazd Delegatów i Członków Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich (SIMP)“ A.T.T.	108
„Oznaczenia i nazwy kątów i powierzchni noży“ Projekt normy PN/N-602	99	„Zebranie Organizacyjne Inżynierów i Techników Przemysłu Metalowego i Zbrojeniowego“ A.T.T.	109
III. POMYSŁY I WSKAZÓWKI PRAKTYCZNE		„Dzieje, stan obecny i wysiłki zakładów H. Cegielskiego w zakresie wznowienia produkcji“ <i>inż. Wł. Wasilewski</i>	110
<i>Filip Podmiotko, instruktor ręcznej obróbki metali</i>		„Święto Weteranów Pracy w Hucie Millowice“	111
„Uwagi o gięciu rur“	101	„Do prenumeratorów czasopisma!“	112
„O racjonalnym sposobie moletowania“ W.G.	101		

Wydawca: CENTRALNY ZARZĄD PRZEMYSŁU METALOWEGO.

Redaktor odpowiedzialny: *inż.-mech. Adam Tadeusz Trokolewski*. Zastępca Redaktora: *inż.-mech. Kazimierz Ochęduszko*.

Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Dygasińskiego 54. Administracja otwarta codziennie od 9 do 15.

Ekspozytura I Administracji w Polskim Związku Przemysłowców Metalowych przy ul. Zielnej 49 czynna codziennie w godzinach od 9 do 15 i od 16 do 17.

Ekspozytura II Administracji w Sekretariacie Towarzystwa Kursów Technicznych przy ul. Andrzeja Boboli 14 czynna codziennie w godzinach od 16 do 17.

Redaktor przyjmuje w poniedziałki, środy i soboty w godzinach od 11 do 17 w siedzibie Redakcji przy ul. Dygasińskiego 54.

P. K. O. Nr konta I-624. Przedpłata kwartalna 100.— zł. Cena pojedynczego zeszytu 40.— zł.

Towarzystwo Kursów Technicznych w Warszawie

zawiadamia o otwarciu wpisów na 3-letnie
Wieczorowe Kursy Mechaniki Warsztatowej
i Elektrotechniki na poziomie licealnym.

Wszelkich informacji udziela Sekretariat TKT
codziennie (z wyjątkiem sobót) w godzinach od 16-ej do 18-ej
w Gmachu Państwowej Szkoły Inżynierskiej
przy ul. Andrzeja Boboli 14. (boczna Rakowieckiej).

26/46

CENTRALA ODLEWÓW

Warszawa, Al. Niepodległości 132/136 (adres tymczasowy)

Skrót telegraficzny: „CENTRODLEW“

Dostarcza instytucjom państwowym, samorządowym, spółdzielniom i hurtowniom
wszelkie odlewy żeliwne, stalowe i z materiałów kolorowych produkcji fabryk
państwowych i pozostających pod zarządem państwowym

Artykuły sprzedawane przez Centralę Odlewów są podzielone na cztery działy:

DZIAŁ I. Rury i kształtki wodociągowe
oraz odlewy maszynowe i armatury
ciężkie.

DZIAŁ II. Artykuły sanitarno-kanaliza-
cyjne i armatury.

DZIAŁ III. Aparaty grzewnicze (kotły
do centralnego ogrzewania, części do
nich, grzejniki).

DZIAŁ IV. Odlewy handlowe oraz ku-
chenne i piece przenośne.

SIEĆ UZNANYCH HURTOWNI W CAŁYM KRAJU

16/46

OBRABIARKI – NARZĘDZIA

pomocze warsztatowe

• POLECA FIRMA

Inż. A. Szklarzewicz

WARSZAWA - PRAGA

ulica Jagiellońska 12

13/46

ELEWATORY ZBOŻOWE

ODDZIAŁ ROLNICZY OKRĘGU ŚLĄSKIEGO

w Katowicach, ul. Zabrska 10

**poszukuje
fachowca**

któryby wyremontował urządzenia
kilkupiętrowego elektrycznego no-
woczesnego elewatora zbożowego

Firmy fachowe oraz specjaliści prywatni zechcą odwrotnie
porozumieć się pod wyżej wskazanym adresem

30/46

INŻYNIERÓW MECHANIKÓW

(możliwie posiadających doświadczenie w dziedzinie budowy obrabiarek, lecz również i młodszych inżynierów, pragnących poświęcić się pracy w tej dziedzinie)

oraz techników z doświadczeniem warsztatowym w dziedzinie obróbki metali, poszukuje

**STOWARZYSZENIE MECHANIKÓW
POLSKICH z AMERYKI S. A.
ZAKŁADY PRZEMYSŁOWE
„PORĘBA”
w Porębie k/Zawiercia**

19/46

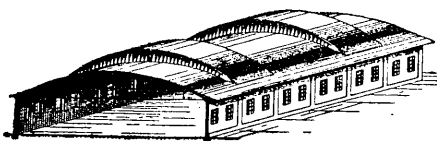
Zjednoczenie Stoczni Polskich GDAŃSK – WRZESZCZ

Al. ROOSEVELTA 4-6

prosi zainteresowane Zakłady Przemysłowe i Firmy o nadsyłanie do Dyrekcji Handlowej Z. S. P. programów fabrykacyjnych, katalogów, prospektów, ewent. wzorów na materiały wytwórcze, przedmioty wyposażenia, maszyny główne i pomocnicze, potrzebne do budownictwa okrętowego morskiego i śródlądowego oraz pomocnicze materiały przemysłowe. Uprasza się o rozpowszechnianie tego wezwania wśród firm zainteresowanych.

20/46

STOSUJĄC DACHY Inż. BRODY oszczędzamy materiał



Konstrukcje patentowane syst. inż. BRODY drewniane, żelazo-betonowe, cienkoskorupowe oraz wszelkie inne konstrukcje drzewne

Firma „PEDAB” w GDYNI

Sp. z o. o.

wykonuje z udziałem fachowców przedwojennych
WARSAWA TORUN GDYNIA
Nowogrodzka 6a m. 23 Koszarowa 17 Zbożowa 39
14/46

TOKARKI

z indywidualnym napędem, produkcyjne o ϕ toczenia 500 mm i długości toczenia 750 mm, oraz pociągowe ze skrzynką Nortona o ϕ toczenia 430 mm i przy długości toczenia 1000 i 1500 mm,

DOSTARCZA

„WIEPOFANA”

WIELKOPOLSKA ODLEWNIA i FABRYKA NARZĘDZI i MASZYN

POD ZARZĄDEM PAŃSTWOWYM

Poznań, Dąbrowskiego 81, telefon 61-16

11/46

METALE

BLACHY, PRĘTY, PROFILE, RURY, DRUTY
Z MIEDZI, MOSIĄDZU, ALUMINIUM i t. p.

ze składki i na zamówienie

Główny Hurtownik z ramienia Zjednoczenia Przemysłu Wyrobów z Metali Kolorowych

„POLTHAP” – Warszawa, Pańska 83

Hurtownicy Rejonowi:

na województwo krakowskie i rzeszowskie

T-wo METALURGICZNE – Kraków, Lubicz 3a

na województwo śląsko-dąbrowskie i dolnośląskie

„TORPEDO” – Katowice, Plebiscytowa 31.

7/46

Zatrudnimy natychmiast

INŻYNIERÓW i TECHNIKÓW

jako konstruktorów przy budowie instalacji kotłowych, oraz

KALKULATORÓW

w Wydziale Produkcji na roboty kotłarskie, mechaniczne i tłoczone

Babcock-Zielewiewski
SOSNOWIEC, ul. FELIKSA PERLA Nr 4

Wydział Personalny

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU MOTORYZACYJNEGO

PRODUKUJE:

GAZOGENERATORY

dla samochodów cięż. 5 i 3 tonowych

PRZYCZEPKI 3-t

dla samochodów ciężarowych

NARZĘDZIA samochod. ROWERY

29/46

BIURO ZAOPATRZENIA I ZBYTU
ZJEDNOCZENIA PRZEM. MOTORYZACYJNEGO