

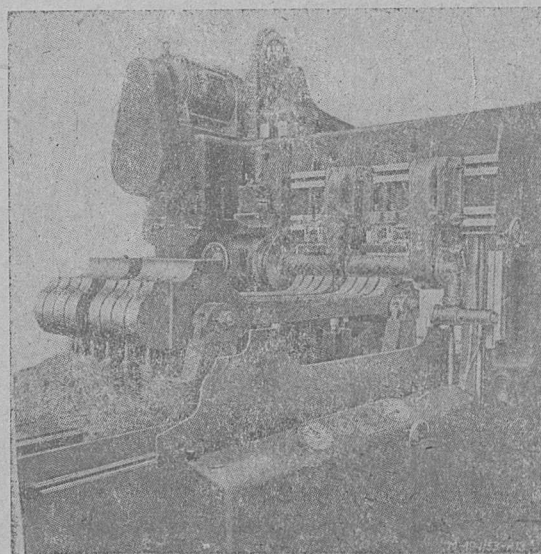
68 H-1409

MECHANIK

MIESIĘCZNIK TECHNICZNY

Nr 8

SIERPIEŃ
1953



Frezowanie korbowodów na frezarce
bramowej z kopiałem



WYDAWNICTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

„Zamówienia i przedpłaty na prenumeratę czasopism technicznych NOT, poczynawszy od 1 maja 1953 r., przyjmowane będą w nowych terminach: od dnia 11 każdego miesiąca do dnia 10 następnego miesiąca — na najbliższy okres kalendarzowy.

Na okresy miesięczne — co miesiąc.

Na okresy kwartalne — odpowiednio do dnia 10 grudnia, marca, czerwca i września.

Na okresy półroczne — do dnia 10 grudnia i czerwca.

Na okres roczny — do dnia 10 grudnia.

Analogiczne dotyczy przyjmowania prenumeraty przez urzędy pocztowe i listonoszy“.

SPIS TRESCI ZESZYTU 8/53

ARTYKUŁY GŁÓWNE

	Str.
A. Szpakowicz — Prawidłowe normy pracy dźwignią postępu	313
Inż.-mech. Andrzej Zieliński — Nowoczesne obrabiarki kopiowe	315
Inż. Marian Paul — Przez remont wzorcowy do remontów szybkościowych	318
Andrzej Płoszajski — Nowe rozwiązanie noża tokarskiego z wkładką z węglików spiekanych	319
Inż. Zdzisław Szczeciński — O napawaniu stałą szybkością narzędzi skrawających	324
Przyrząd do wytaczania cienkościennych tulei — Zenon Strzałkowski i Antoni Suszka	326
Naprężacz pasów klinowych — Roman Szewczyk, Mieczysław Szmidt i Karol Kansy	326
Inż.-mech. Andrzej Uzarowicz — Młotki z napędem mechanicznym	327
Spawanie elektryczne półówek panewek z brązu przed obróbkąskrawaniem — Maksymilian Natrzyński	329
Wysokosprawne przyrządy i uchwyty — K. B.	330
Wykonywanie odkuwek matrycowanych w walcach kuźniczych — Inż. K. Bosiacki	335
Inż.-mech. Z. Muszyński — Kilka osiągnięć węgierskiego przemysłu metalowego	338
Usprawnienie technologii i organizacji produkcji narzędzi mietniczych	340
Klasyfikacja i znakowanie inwentarza narzędziowego w świetle polskich norm — S. K.	341
Przyrząd do frezowania wielokątów — T. D.	341
Przebijanie i wywijanie kołnierzy otworów — Z. M.	342
Wykańczanie hartowanych otworów wielowypustowych za pomocą przepychania — D.	343
Przyrząd do prostowania gwoździ i drutu — Władysław Wieczorek	343
Łączenie i rozłączanie połączeń pasowanych metodą hydrauliczną — M. Ch.	344
Dziurkownik do prostokątnych otworów w tulejkach — L. Amarowicz	345
Urządzenie do smarowania lin wyciągowych — Roman Rajwa —	345
Julia Nowotna — Zadania szkolnictwa zawodowego kierunku budowy maszyn	346

BIBLIOGRAFIA

WIADOMOŚCI SIMP

KRONIKA

W NASTĘPNYM ZESZYCIE UKAZĄ SIĘ M. IN. NASTĘPUJĄCE ARTYKUŁY:

- O właściwą organizację brygad robotniczych.
- Postęp w budowie obrabiarek ciężkich
- O niektórych zagadnieniach organizacji i usprawnienia technologii remontu.
- Nowoczesne obrabiarki kopiowe (dokończenie).
- Drogi postępu w produkcji pilników.
- Karty kontrolne w przypadku odbioru sprawdzianowego.
- Porowate tulejki łożyskowe.
- Ustalania ilości operacji dla naczyni prostokątnych tłoczonych na zimno.
- Otrzymywanie połączeń wielowypustowych na tulejach stalowych metodą prasowania wypływowego.
- Uszczelnianie łożysk tocznych.

Wydawca: NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA, Warszawa, ul. Czackiego 3/5

KOMITET REDAKCYJNY: inż.-mech. Tadeusz DOBRZAŃSKI, prof. inż. Władysław GWIAZDOWSKI, inż.-mech. Paweł KOSIERADZKI, inż.-mech. Stanisław KUNSTETTER, inż.-mech. Zdzisław MARCINIAK, inż.-mech. Kazimierz OCHĘDUSZKO, inż.-mech. Jan TUSZYŃSKI, inż.-mech. Czesław WACEWICZ, inż.-mech. Eugeniusz WOLNIEWICZ.

Redaktor naczelny inż.-mech. Heliodor CHMIELEWSKI.

Z-ca redaktora naczelnego inż.-mech. Wiesław GRABOWSKI.

Redakcja przyjmuje codziennie od godz. 9,30 do 16,30.

Redaktor techniczny Józef IŻYCKI.

Adres Redakcji: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 6,74-61 do 65.

NOT — Naczelna Organizacja Techniczna 1953. Warszawa.

Nakł. 11.670. Ark. wyd. 9. Ark. druk. 5. Papier druk. sat. kl. V, 60 g, 86 × 122/16.

Oddano do skład. 8. VII. 53. Podpisano do druku 10. VIII. 53. Druk ukończono 17. VIII. 53.

Drukarnia im. Rewolucji Październikowej, Warszawa. Zam. 766c/53. 4-B-18535.

MECHANIK

MIESIĘCZNIK TECHNICZNY

ORGAN

STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW MECHANIKÓW POLSKICH

REDAKCJA: WARSZAWA, ULICA CZACKIEGO 3/5

ADMINISTRACJA: WARSZAWA, ULICA CZACKIEGO 3/5

PRAWIDŁOWE NORMY PRACY DŹWIGNIĄ POSTĘPU

Regulacja norm pracy i stawek płac, przeprowadzona ostatnio w przemyśle maszynowym i w budownictwie, słusznie traktowana jest jako wydarzenie dużej wagi w rozwoju naszej gospodarki narodowej.

O doniosłości dokonanych zmian mówi nie tylko to, że dotyczą one warunków pracy i płacy dużej części naszej klasy robotniczej, lecz przede wszystkim fakt, że zmiany dokonane zostały w dwóch gałęziach, mających wyjątkowo wielki ciężar gatunkowy w naszej gospodarce narodowej i odgrywających decydującą rolę w walce całego ludu polskiego o zbudowanie ekonomicznych podstaw socjalizmu. Przemysł maszynowy i budownictwo realizują ogromną większość naszych wielkich inwestycji, przeobrażających oblicze kraju. Uporządkowanie norm i stawek płac w tych gałęziach gospodarki narodowej nie może przeto nie mieć doniosłego znaczenia i doniosłych skutków dla rozwoju całej naszej ekonomiki.

Sprawa aktualizacji norm w budownictwie i przemyśle maszynowym dojrzała od dawna, albowiem państwo nie szczędziło w ciągu minionych lat środków, żeby odpowiednio uzbroić w nowoczesną technikę dwie gałęzie naszej gospodarki, które mają najwięcej do zrobienia w realizacji zadań Planu 6-letniego. Przemysł maszynowy — to rdzeń uprzemysłowienia. Budowa nowych fabryk przemysłu maszynowego, rozbudowa i unowocześnienie starych zakładów tego przemysłu — to jedyna droga do wyposażenia w nową technikę wszystkich pozostałych gałęzi gospodarki narodowej, do podniesienia zdolności wytwórczej wszystkich gałęzi przemysłu i rolnictwa. Każdy wie, jak wielka jest skala budownictwa w naszym kraju. Powstają u nas wszędzie nowe wielkie zakłady, nowe oddziały starych zakładów, rosną nasze miasta i osiedla. Ażebymy budować więcej, szybciej, taniej — trzeba budowniczych uzbroić w nowoczesne maszyny i urządzenia. Tak też postępowało i postępuje nasze państwo kładąc główny nacisk na wyposażenie w nowoczesne maszyny i urządzenia nowych i starych zakładów przemysłu maszynowego oraz licznych przedsiębiorstw budowlanych. Jeśli porównać obecny stan techniczny tych dwóch gałęzi gospodarki narodowej ze stanem sprzed trzech — czterech lat, łatwo zobaczyć, jak wielki postęp techniczny został w nich osiągnięty. Dumni jesteśmy, i słusznie, z naszych nowoczesnych obrabarek, traktorów i samochodów, dźwigów i przenośników.

Nowej technice odpowiada nowoczesna organizacja produkcji. Dużym nakładem środków państwo stwarza warunki, w których pracownicy przemysłu maszynowego i budownictwa mogliby wytwarzać i budować coraz więcej, szybciej, taniej, aby przyspieszyć marsz naprzód naszej Ojczyzny do socjalizmu.

W istocie, mamy ogromne postępy w obu tych gałęziach produkcji — rośnie skala ich produkcji, a wraz z tym i wydajność pracy. Jednakże przy bliższym wejrzeniu nie trudno dostrzec, że wzrost produkcji i wydajności pracy w przemyśle maszynowym i w budownictwie w ciągu ostatnich paru lat nie nadążał za wzrostem poziomu technicznego, nie odpowiadał obiektywnym możliwościom stworzonym ogromnymi wysiłkami całego kraju. Jedną z podstawowych przyczyn tego stanu rzeczy stały się przestarzałe normy, które kłóciły się z socjalistyczną zasadą wynagrodzenia według ilości i jakości pracy.

Sprawiedliwy i słuszny jest taki system płac, który wyżej wynagradza wykwalifikowaną i wydajną pracę, niż niewykwalifikowaną i mniej wydajną, a więc taki system, który uzależnia wysokość zarobku od jakości i ilości pracy wniesionej na rzecz społeczeństwa. Taki system godzi osobiste interesy pracownika z interesem całego społeczeństwa.

Nieodzowną przesłanką prawidłowego wynagrodzenia według ilości i jakości pracy jest słuszna, obiektywna miara tej pracy. Podstawą do słusznego wynagrodzenia jest prawidłowa siatka płac i prawidłowa norma pracy. Kto ma wyższe kwalifikacje zawodowe, większe doświadczenie i większą wiedzę fachową, ten otrzymuje większą płacę, niż pracownik mniej wykwalifikowany lub zgoła niewykwalifikowany.

Stwarza to dla każdego zachętę do podnoszenia swych umiejętności zawodowych, do osiągania wyższego zaszczerowania i odpowiednio wyższej płacy. To daje miarę jakości pracy; ażeby określić słusznie zarobek pracownika potrzebna jest ponadto miara ilości jego pracy, gdyż wiadomo, że spośród jednakowo wykwalifikowanych robotników pracujących w jednakowych warunkach, jeden pracuje wydajniej niż drugi. Miarą ilości pracy jest norma, nieodłączna od systemu akordowego. Dopiero obie miary łącznie dają pojęcie o rzeczywistym wkładzie danego pracownika do produkcji społecznej, określając zarazem wysokość a więc i udział w podziale produktu społecznego.

Podobnie jak zmienia się miara jakości pracy przy przejściu robotnika do wyższej grupy zawodowej, zmienia się również miara ilości pracy, gdy pracownik przechodzi od mniej wydajnej, starej maszyny do bardziej wydajnej, nowej maszyny. Zamrożenie tej miary, zachowanie starej normy przy nowej, bardziej wydajnej maszynie oznaczałoby odejście od sprawiedliwej zasady wynagrodzenia według ilości i jakości pracy, zapewniłoby takiemu pracownikowi niesłusznie większy udział w po-

dziale produktu społecznego, niż to wynika z jego rzeczywistego wkładu pracy, a ponadto odebrałoby mu zachętę do podnoszenia kwalifikacji i do dalszego podnoszenia wydajności pracy.

W niezgodzie ze słusznymi zasadami wynagrodzenia według ilości i jakości pracy znalazł się istniejący do niedawna stan norm i stawek w przemyśle maszynowym i w budownictwie. W ciągu ubiegłych czterech lat te dwie gałęzie produkcji zostały bogato wyposażone w nowoczesny sprzęt techniczny, ulepszyła się organizacja pracy, ale normy pozostały w zasadzie niezmienione. Pociągnęło to za sobą wiele ujemnych skutków zarówno dla tych dwóch gałęzi, jak i dla całej gospodarki narodowej.

Przestarzałe normy i stawki płac oraz duże dowolności w zaszeregowaniu doprowadziły do powstania w przemyśle maszynowym i w budownictwie szeregu poważnych wypaczeń naszej polityki płac. Słusznie też wielu robotników narzekało na niesprawiedliwości, wynikające z tego stanu rzeczy. Dość powszechna była tendencja do niwelowania (zrównywania) płac robotników niewykwalifikowanych lub małowykwalifikowanych z płacami wysokowykwalifikowanych robotników lub nawet personelu inżyniersko-technicznego. Co więcej, w niemałej liczbie przypadków, niewykwalifikowani lub ledwo przyuczeni robotnicy zarabiali o wiele więcej od starych, wytrawnych rzemieślników. Wskutek wadliwych norm zdarzało się, że robotnicy tej samej kwalifikacji i przy tym samym wysiłku na jednych robotach zarabiali dwa razy więcej niż na innych robotach.

Ten stan rzeczy znacznie zmniejszał zachętę do podwyższania kwalifikacji, a niekiedy prowadził do wręcz odwrotnych skutków, o czym świadczyć może przykład przejścia na jednej z budowli w Szczecinie całej brygady ciesielskiej na lepiej płatne roboty ziemne, które jak wiadomo nie wymagają specjalnych kwalifikacji.

Ten stan rzeczy powodował też częste wędrowki pracowników w ramach tej samej gałęzi produkcji i nawet tego samego zakładu. Wędrowki te musiały siłą rzeczy odbijać się na wykonywaniu planów produkcyjnych przez poszczególne zakłady i budowle.

Te niesprawiedliwe różnice w poziomie płac były przeważnie wynikiem zachowywania starej normy mimo przejścia robotników do obsługi nowej wydajniejszej maszyny lub też ogólnego podniesienia technicznego wyposażenia pracy. W rezultacie spadała zachęta do podnoszenia wydajności pracy, do pełnego wykorzystania ogromnych możliwości, stworzonych po temu przez państwo ludowe kosztem wielkich nakładów.

Ujemne skutki istnienia przestarzałych norm w budownictwie i przemyśle maszynowym odczuwała cała gospodarka narodowa. Przy szybkim wzroście produkcji i zbyt wolnym podnoszeniu wydajności pracy, gałęzie te niepomrotnie zwiększały zapotrzebowanie na siłę roboczą. Łatwość przekraczania norm

i uzyskania nawet bez kwalifikacji zawodowych stosunkowo wysokiego zarobku sprawiała, że budownictwo przyciągało nadmierną ilość siły roboczej. Działo się tak ze szkodą dla całej ekonomiki, powodowało trudności w wykonywaniu planu produkcyjnego w innych ważnych gałęziach przemysłu.

Wreszcie najdotkliwszym z ujemnych skutków dla całej gospodarki narodowej był fakt, że zbyt niska w stosunku do możliwości wydajność pracy w przemyśle maszynowym i w budownictwie prowadziła w praktyce do podrażania inwestycji, a zatem do utrudniania wykonania Planu 6-letniego.

Przodujący robotnicy obu tych gałęzi produkcji od dłuższego czasu zdawali sobie sprawę z tego, że zachowanie starych norm ciągnie budownictwo i przemysł maszynowy wstecz, hamuje wzrost wydajności pracy i przynosi szkody całej gospodarce narodowej. Sprawa zaktualizowania norm i uporządkowania stawek płac w przemyśle maszynowym i w budownictwie stała się koniecznością. Tak też potraktowała sprawę olbrzymia większość robotników tych dwóch gałęzi przemysłu, przyjmując przeprowadzoną reformę norm i płac ze zrozumieniem. Pierwsze doświadczenia pracy na podstawie nowych norm wykazują, że są one silniejszym niż poprzednie bodźcem do podnoszenia wydajności pracy w dwóch podstawowych gałęziach, decydujących o pomyślnym przebiegu naszych wielkich robót inwestycyjnych.

Najpilniejszym zadaniem administracji przemysłu maszynowego i budownictwa jest stworzenie warunków, w których robotnicy będą mogli wykonywać i przekraczać nowe normy. Stałe ulepszanie organizacji produkcji, usprawnienie zaopatrzenia materiałowego, walka z przestojami, planowe remonty i przeglądy techniczne maszyn i urządzeń, troska o podnoszenie kwalifikacji pracowników, o ciągle ulepszanie bezpieczeństwa i higieny pracy — oto nieodzowne przesłanki wykorzystania w całej pełni stworzonych obecnie obiektywnych możliwości dalszego podnoszenia wydajności pracy na podstawie nowych norm i stawek, a co za tym idzie również podnoszenia, słuszniej i sprawliwiej ustalonych obecnie zarobków robotnika.

W akcji ustalania i wprowadzania nowych słuszych norm wziąć winni udział wszyscy światli robotnicy i mistrzowie, technicy i inżynierowie, zwłaszcza członkowie SIMP, dając wyraz swej dojrzałości politycznej.

Podnoszenie wydajności pracy w budownictwie i przemyśle maszynowym to jedyna niezawodna droga do obniżenia kosztów własnych i do potania inwestycji. A oszczędniejsza realizacja inwestycji pozwoli na stworzenie w ręku państwa ludowego znacznych rezerw na cele, związane bezpośrednio z realizacją podstawowego prawa ekonomicznego socjalizmu — zaspokojenia w coraz wyższym stopniu materialnych i kulturalnych potrzeb mas pracujących, a tym samym i dużej części naszej klasy robotniczej, zatrudnionej w przemyśle maszynowym i w budownictwie.

A. Szpakowicz

SIMPOWCY! — *bierzcie czynny udział w organizowaniu i pracy racjonalizatorskich brygad robotniczo-inżynierskich, wprowadzajcie nową technikę i nową organizację pracy!*

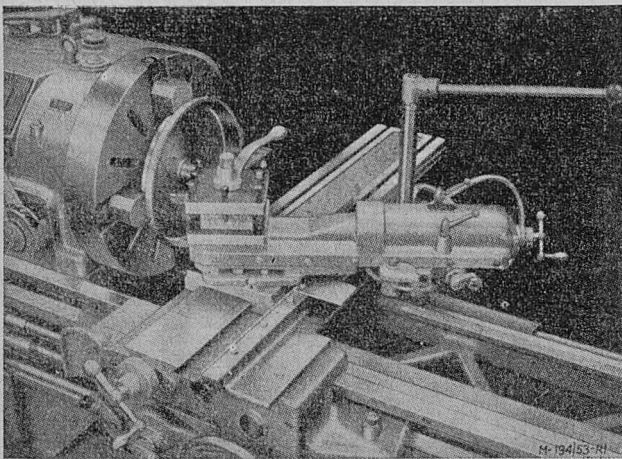


NOWOCZESNE OBRABIARKI KOPIOWE

W ostatnim dziesięcioleciu obserwować można ogromne rozpowszechnienie urządzeń kopiujących w różnych typach obrabiarek, a przede wszystkim w tokarkach i frezarkach. Tłumaczyć to należy bardzo wybitnym ułatwieniem obsługi, zmniejszeniem do minimum lub zupełnym wyeliminowaniem pomiarów w czasie obróbki, bardzo dużą uniwersalnością zastosowania i umożliwieniem dodatkowego wykonania kształtów nieregularnych. Jednocześnie należy stwierdzić, że urządzenia kopiujące są stosunkowo bardzo proste. Mogą one stanowić dodatkowe wyposażenie zwykłej obrabiarki, jak na przykład kopiał do tokarek opisany w zeszyt 9/52 „Mechanika”, bądź też są integralną częścią specjalnie do kopiowania dostosowanej obrabiarki. W ostatnim wypadku cały układ maszyny dosyć poważnie się zmienia w stosunku do obrabiarki zwykłej.

Tokarki

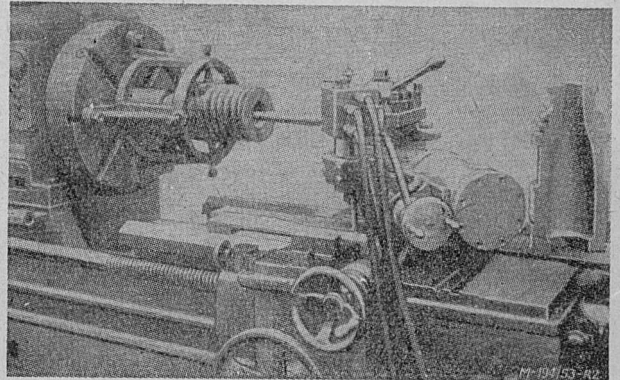
Najszerze zastosowanie kopiowania, a zarazem największą różnorodność konstrukcji spotykamy w tokarkach. Każda niemal wytwórnia wykonująca tokarki produkcyjne zaopatruje je w dodatkowe urządzenia kopiujące. Urządzenia te są zamocowywane do suportu od tyłu (patrz „Mechanik” zeszyt 9/52), albo też z przodu; w tym ostatnim wypadku często są one umieszczone na obrotnicy suportu górnego, nadając ruch kopiujący sankom narzędziowym, jak to przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Kopiał sterujący ruchem sanek narzędziowych

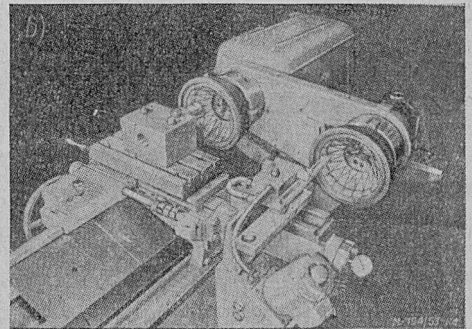
Do częstych operacji wykonywanych metodą toczenia kopiowego należy obok toczenia kształtów nieregularnych, toczenie wałków o stopniowanych średnicach schodkowych. Stąd ważną staje się możliwość wykonywania prostopadłych odsadzeń. Najprostszym sposobem ku temu jest skośne umieszczenie prowadnic suportu kopiującego, co umożliwia wykonywanie odsadzeń bez żadnych dodatkowych urządzeń. Mianowicie przy odsuwaniu suportu skośnie umieszczonego, powstaje składowa szybkość w kierunku poposiowym przeciwnie skierowana do kierunku ruchu posuwowego sanek dolnych; w efekcie otrzymujemy to, że szybkość względna noża w kierunku poposiowym jest równa zeru, co konieczne jest dla obróbki powierzchni prostopadłej do osi (odsadzenia) przy stałym występującym ruchu posuwowym wzdłużnym sanek dolnych suportu. Oczywiście w ten sposób można wykonywać odsadzenia tylko z jednej strony; aby zaś uzyskać możliwość obróbki prostopadłego odsadzenia w przeciwnym kierunku, należy dać drugie piętro suportu kopiującego pochylone w przeciwnym kierunku, jak to pokazano na rys. 2. W zależności od kierunku odsadzeń czynny jest jeden lub drugi cylinder kopiujący. Aby uzyskać dokładnie prostopadłe odsadzenia przy suporcie z prowadnicami prostopadłymi do osi, konieczne jest zatrzymanie posuwu podłużnego w okresie toczenia odsadzenia. Uzy-

skając to można zarówno przy hydraulicznym lub elektrycznym napędzie ruchu posuwowego suportu tokarki jak i przez wyłączenie sprzęgła posuwu przy pomocy elektromagnesu.



Rys. 2. Układ dwóch pięter suportu kopiującego, umożliwiający wykonanie prostopadłych odsadzeń po obu stronach wałka

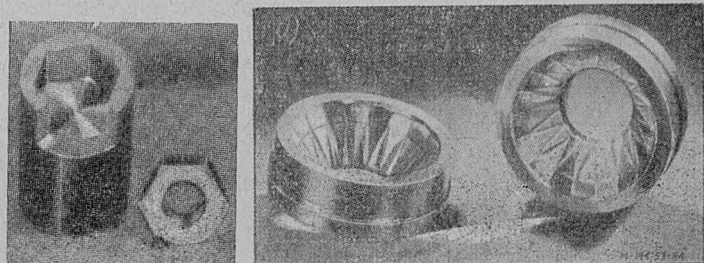
Toczenie kopiowe pozwala na wykonywanie przedmiotów nieokrągłych o kształtach bardzo nawet złożonych. W tym celu wzornik musi otrzymać ruch obrotowy synchroniczny z wrzecionem tokarki, a palec wodzący urządzenia kopiującego musi reagować na wychylenie w dowolnym kierunku. Rys. 3 przedstawia tokarkę wyposażoną w taki kopiał, a rys. 4 przykłady przedmiotów



Rys. 3. Tokarka z obrotowym wzornikiem do kopiowania przedmiotów nieokrągłych

wykonanych drogą kopiowania kształtu obracającego się wzornika. Jako cenne zastosowanie tej metody należy wymienić np. obróbkę łopatek turbin, których kształt jest zupełnie nieregularny, drogą toczenia.

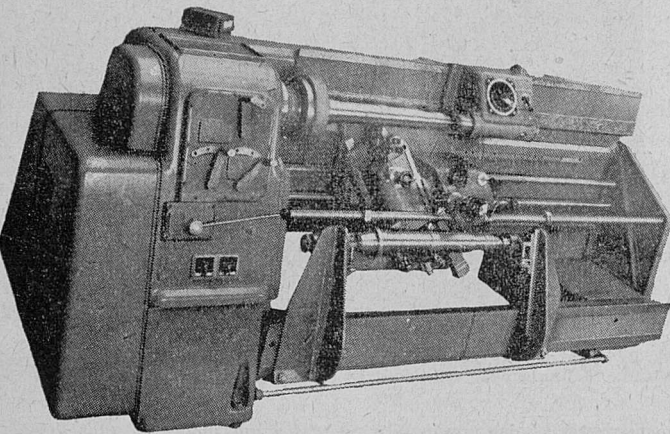
Podczas toczenia kopiowego możemy przejść przez całą długość toczenia bez potrzeby przerywania pracy w celu pomiaru i nastawiania sanek na inną średnicę. Skutkiem tego czas potrzebny do wykonania takich czynności jak nastawianie i włączanie ruchu roboczego wrzeciona i posuwu, dosunięcie i odsunięcie no-



Rys. 4. Przykłady przedmiotów o powierzchniach nieokrągłych obrabianych przez toczenie kopiujące

za itp. staje się poważną pozycją w całkowitym czasie obróbki i stąd wynika celowość daleko posuniętej automatyzacji tokarek-kopiarek. W związku z bardzo znacznym zmniejszeniem czasów pomocniczych stworzone zostają warunki opłacalności stosowania dużych szybkości skrawania i dużych mocy.

Z powyższych rozważań wynikają następujące postulaty, którym powinna odpowiadać konstrukcja nowoczesnych tokarek-kopiarek:



Rys. 5. Tokarka-kopirarka z suportem na pionowych prowadnicach poniżej osi wrzeciona

- 1) daleko posunięta automatyzacja nie tylko samego procesu kopiowania, ale i całego cyklu pracy maszyny;
- 2) zastosowanie warunków obróbki szybkościowej, a więc dużych szybkości skrawania i dużych mocy napędowych tokarek. Stąd wynika konieczność sztywnej konstrukcji i odpowiednio wysokich prędkości obrotowych wrzeciona;
- 3) ułatwiony spływ wiórów wobec bardzo znacznej ich ilości powstającej w jednostce czasu.

Są to warunki trudne do pogodzenia ze sobą i tym należy tłumaczyć rozwiązania konstrukcyjne odbiegające od klasycznej konstrukcji tokarek.

W dalszym ciągu omówimy kilka charakterystycznych konstrukcji tokarek-kopiarek.

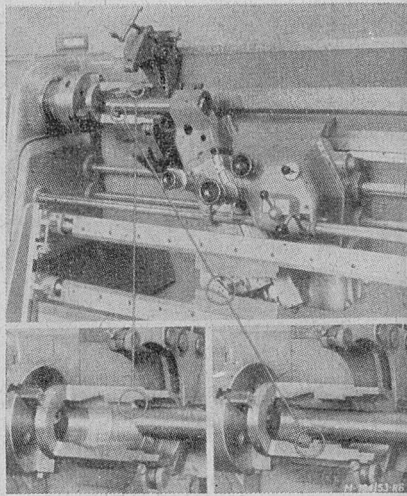
Rys. 5 przedstawia tokarkę, w której suport położony jest pionowo pod wrzecionem i prowadzony na prowadnicach łoża, umieszczonych w płaszczyźnie pionowej na tylnej ścianie tokarki. Suport posiada skośne prowadnice dla umożliwienia obróbki prostopadłych odsadzeń. Wzornik (kopiał) umieszczony jest u dołu z przodu maszyny. Układ ten daje sztywną budowę, łatwiejszy spływ wiórów niż w zwykłej tokarce oraz umożliwia mijanie się suportu i konika względnie innych przyrządów. Wióry w tym rozwiązaniu muszą spływać między wałkami sterowniczymi oraz w pobliżu elementów obsługi na podporcie, a tokarz nie jest przed nimi zabezpieczony. Na obrabiarce tej można nie tylko toczyć powierzchnie zewnętrzne, ale także wytaczać wg kopiału powierzchnie wewnętrzne. Przedmiot obrabiany zostaje podparty w podtrzymańce nie przeszkadzającej ruchom suportu, a nóż prowadzony jest według kopiału. Przykład takiej obróbki podaje rys. 6.

Toczenie poprzeczne (podcięcia, obcinanie) jest możliwe przy pomocy dodatkowych suportów zamocowanych na prowadnicach konika.

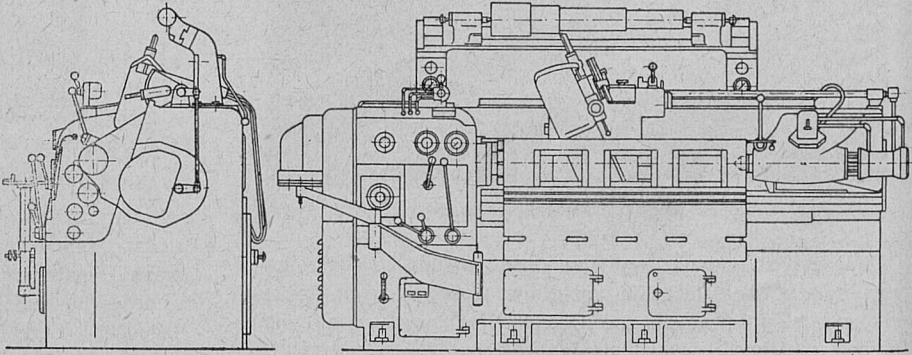
Rys. 7 przedstawia konstrukcję tokarki-kopirarki, w której główny nacisk położona na łatwy spływ wiórów i układ prowadnic,

zapewniający dużą sztywność oraz samoczynne kasowanie luzów przez zgodny kierunek działania reakcji występujących od ciężaru suportu i od sił skrawania. Poniżej osi wrzeciona wysunięty jest tylko imak nożowy i dolna część prowadnic, cała zaś reszta urządzeń suportu i prowadnice znajdują się powyżej wrzeciona. Wióry spływają wprost w dół do tyłu maszyny. Robotnik zasłonięty jest przez przednią część podstawy maszyny i przez otwieraną osłonę. Wzornik (kopiał) umieszczony jest u góry w miejscu łatwo dostępnym i dogodnym dla obserwacji. Tokarka pomyślana jest jako zdzierarka do obróbki wałów i nie posiada dodatkowych suportów do podcięć. Suport kopiujący posiada skośne prowadnice, co umożliwia wykonywanie prostopadłych odsadzeń przy wzrastających średnicach w kierunku wrzecionika.

Na rys. 8 podano ogólny widok a na rys. 9 schematyczny przekrój tokarki zbliżonej w układzie do poprzednio omówionej, z tą różnicą, że nóż położony jest wraz z całym suportem ponad wrzecionem. Uzyskano w ten sposób pod wrzecionem zupełnie wolną przestrzeń, jednakże wióry muszą być kierowane specjalną osłoną dookoła przedmiotu toczącego, aby w końcu swobodnie mogły opaść na dół do specjalnego wózka ustawionego między nogami maszyny. Cała aparatura kopiująca, jak również wzornik umieszczone są w górnej części suportu ponad łożem. Podobnie jak w poprzednich konstrukcjach suport kopiujący posiada skośne prowadnice.

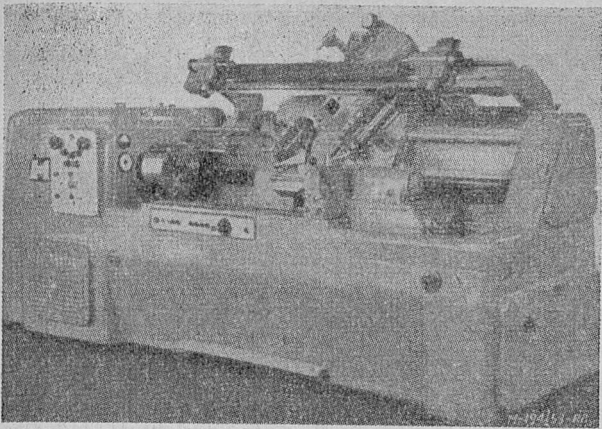


Rys. 6. Wytaczanie wewnętrzne na tokarce przedstawionej na rys. 5.



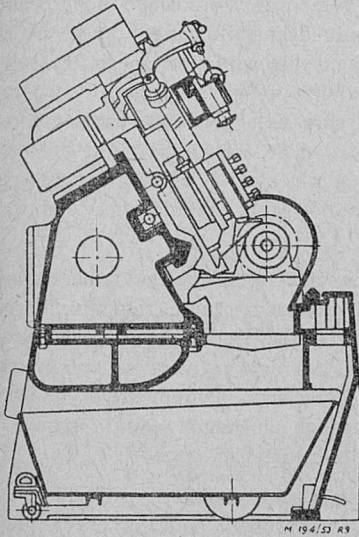
Rys. 7. Tokarka-kopirarka z nożem położonym pod wrzecionem, a całym urządzeniem sterującym powyżej wrzeciona.

Konstrukcję jeszcze bardziej odbiegającą od klasycznego układu tokarki przedstawiają rys. 10 i 11. O ile dotychczas omówione układy można by porównywać do zwykłej tokarki obróconej o kąt 90° około osi wrzeciona i umocowanej na ścianie, to tę konstrukcję można by traktować jako tokarkę zwykłą odwróconą do góry nogami i umocowaną na suficie. Łoże stanowi maszyną belkę podpartą na podstawie, na niej podwieszony jest suport; pod wrzecionem jest zupełnie wolna przestrzeń dla spływu wiórów. Celem uzupełnienia operacji wykonywanych przez suport kopiujący przewidziany jest dodatkowy suport poprzeczny do podcięć, rozwiązany w postaci wahliwego ramienia. Wobec niemożliwości zakładania przedmiotu obrabianego w kły przez opuszczenie go od góry, zaprojektowany jest podajnik materiału stanowiący widelki przenoszące materiał z zewnątrz maszyny w oś kłów.



Rys. 8. Tokarka-kopiarka z nożem i urządzeniem sterującym ponad wrzecionem.

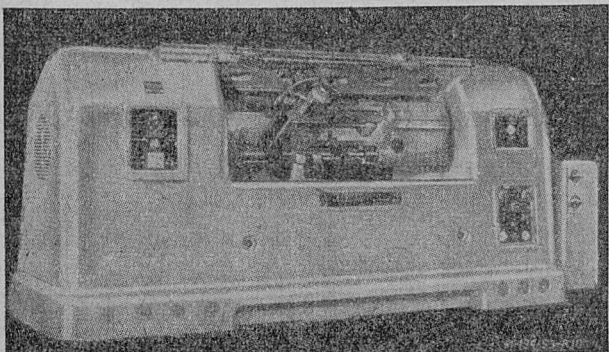
W układzie tym uzyskano wprowadzić bardzo dobre warunki odprowadzania wiórów, ale dzieje się to za cenę gorszego rozkładu sił na prowadnice (siły ciężaru na dół, siły na nożu do góry), gorszej widoczności i gorszego dostępu do przedmiotu obrabianego i noża.



Rys. 9. Przekrój poprzeczny tokarki przedstawionej na rys. 8.

i osiowym, posuw roboczy, szybkie odsunięcie narzędzia, szybki powrót, szybkie dosunięcie na głębokość większą od poprzedniego przejścia o grubość warstwy skrawanej, posuw roboczy itd., aż do osiągnięcia właściwego kształtu i wymiarów przedmiotu.

Przedmioty obrabiane posiadają różne średnice na swej długości, często poważnie się różniące; pociąga to za sobą zmiany szybkości skrawania w przypadku stałej prędkości obrotowej wrzeciona, a zatem w znacznej części czasu skrawania niewykorzystanie narzędzia i obrabiarki. Aby tego uniknąć stosuje się samoczynną regulację prędkości obrotowej wrzeciona w zależności od średnicy na jakiej w danym momencie pracuje nóż. Spo-

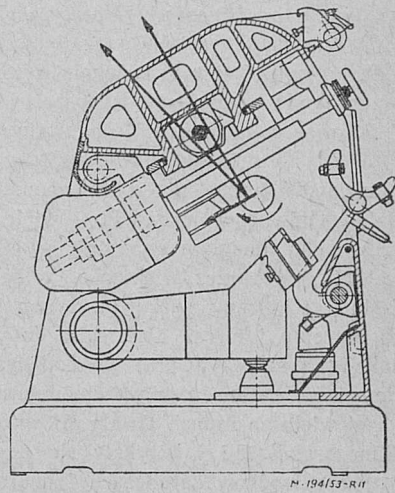


Rys. 10. Tokarka-kopiarka z suportem podwieszonym na łożu w kształcie belki.

Jak już wspomniano, w tokarkach-kopiarkach spotyka się daleko posuniętą automatyzację cyklu pracy. Niektóre maszyny posiadają nie tylko typowy cykl: „szybko naprzód-posuw roboczy-powrót-stop”, lecz cykl z samoczynnym odsunięciem narzędzia przy ruchu powrotnym, a nawet cykle wielokrotne dla automatycznego przejścia kilkoma warstwami. Rys. 12 obrazuje taki wielokrotny cykl w zastosowaniu do tokarki przedstawionej na rys. 8. Mamy tutaj kolejno następujące czynności: szybkie dosunięcie narzędzia w kierunku promieniowym

tyka się różne sposoby regulacji bezstopniowej obrotów, a mianowicie, przez regulację obrotów silnika, przez przekładnię typu PIV, przez przekładnię hydrauliczną oraz regulację o stopniowanej zmianie prędkości za pomocą elektrycznie lub hydraulicznie przełączanych podczas pracy sprzęgieł ciernych.

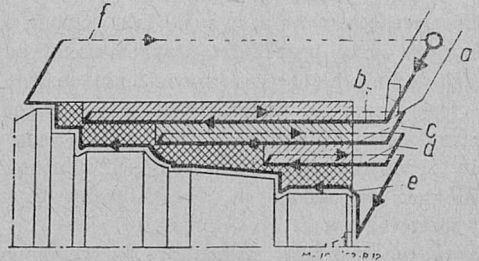
Wielkość posuwu powinna być także regulowana w czasie skrawania i to z dwóch powodów. Po pierwsze — przy kopiowaniu przekrój warstwy skrawanej może ulec zmianie i dla pełnego wykorzystania mocy obrabiarki i narzędzia przy zdzieraniu należy odpowiednią zmieniać posuw. Po wtóre — przy obróbce wykańczającej dla uzyskania jednakowej gładkości powierzchni musi być zachowany jednakowy posuw wypadkowy wzdłuż zarysu kopiowanego, a zatem posuw podłużny należy



Rys. 11. Przekrój poprzeczny tokarki z rys. 10.

zmieniać w zależności od pochyłości zarysu. Napęd posuwów odbywa się w tym przypadku bądź przez przekładnię typu PIV bądź hydraulicznie; do rzadszych rozwiązań należy napęd z oddzielnym regulowanym silnikiem. Zwrócić tu należy uwagę, że w przypadku napędu posuwu przez osobny silnik, a więc gdy napęd ten nie jest związany z ruchem wrzeciona, wielkość posuwu na obrót zmienia się przy zmianie obrotów wrzeciona, co oczywiście jest niekorzystne. Podobnie przy posuwie hydraulicznym pewne trudności nasuwa uzyskanie posuwu związanego z obrotem wrzeciona; jest to jednak możliwe do osiągnięcia przez zastosowanie pompy dozującej, napędzanej od wrzeciona lub też przez napęd posuwu drogą kopiowania ruchu wzorcowej śruby pociągowej.

Przy kopiowaniu ważną rzeczą jest dokładne ustawienie przedmiotu obrabianego w stosunku do wzornika w kierunku osiowym. W tym celu wzornik można przesuwając odpowiednimi śrubami, aby jednak uniknąć konieczności takiego ustawiania przy każdym przedmiocie, stosuje się podobnie jak w wielonożówkach, przesuwany kiel we wrzecionie, dzięki czemu osiowe ustawienie przedmiotu następuje wg jego powierzchni czołowej.



Rys. 12. Schemat cyklu wielokrotnego przy zdejmowaniu kilku warstw materiału.

Wspomnieć w końcu należy, że toczenie kopiowe może znaleźć zastosowanie także do obróbki specjalnych przedmiotów i kształtów jak np. zestawów kolejowych, wlewków nieokrągłych itp. Kopiowanie może w tych przypadkach dać proste rozwiązanie obrabiarki i łatwiejszą obsługę od stosowanych dotychczas powszechnie mechanizmów krzywkowych i dźwigniowych.

Pewną wadę kopiowania w odniesieniu do tokarek stanowi trudność pracy kilkoma nożami równocześnie. Urządzenie kopiujące pracować może tylko jednym nożem w każdym suporcie. Chcąc pracować kilkoma nożami należy wykonać tyleż suportów kopiujących ile noży, co oczywiście konstrukcyjnie jest przeważnie trudne do rozwiązania lub niemożliwe.

c. d. n.

PRZEZ REMONT WZORCOWY DO REMONTÓW SZYBKOŚCIOWYCH

Analiza remontów kapitalnych przeprowadzana przez Centralny Zarząd Przemysłu Motoryzacyjnego za pierwszy kwartał 1953 w stosunku do pierwszego kwartału 1952 r. wykazuje, że plany remontowe są w znacznie wyższym procencie realizowane przez służby remontowe w poszczególnych zakładach.

Mówiąc o Zakładach Mechanicznych „Ursus“, które niedawno zameldowały wykonanie 20-tysięcznego ciągnika i uzyskały dużą rytmiczność pracy, nie można pominąć służby remontowej — Działu Głównego Mechanika — zaplecza produkcji.

W roku ubiegłym znaczenie właściwej gospodarki remontowej nie było przez większość zakładów należycie doceniane i stan techniczny parku maszynowego w konsekwencji uległ pogorszeniu i nieraz dochodziło do wytrącania maszyn z produkcji na skutek awarii, wynikających z zużycia się pewnych elementów, czy też z winy personelu ruchowego i kierowniczego.

W wielu zakładach Działu Głównego Mechanika były w stadium organizacji i borykały się z piętrzącymi trudnościami. Szukano środków zaradczych i oparto się na doświadczeniach służby remontowej w Związku Radzieckim. Z ZSRR zaczerpnięto też wzory, które pozwoliły na przygotowywanie terenu dla współzawodnictwa międzyzakładowego na odcinku remontów.

Wstępnym krokiem do tych przygotowań jest walka z awariami powstałymi z winy personelu eksploatującego maszyny.

Drugim czynnikiem na drodze polepszenia organizacji służby remontowej jest stworzenie brygad mechaników wydzielonych zespolonych bezpośrednio z wydziałami produkcyjnymi, z ich planami i rytmicznością wykonawstwa.

Trzeci czynnik to właściwa organizacja samego Działu Głównego Mechanika nastawiona na wykonawstwo planowych robót remontowych.

Odpowiednio przeprowadzona akcja uświadamiająca i polityczna przyspiesza realizację tych czynników.

W ramach współzawodnictwa postanowiono przeprowadzić remonty wzorcowe w różnych zakładach pracy. Zakłady Mechaniczne „URSUS“ przystąpiły do współzawodnictwa z Zakładami Starachowickimi w przeprowadzeniu remontu wzorcowego obrabiarki TP-215. Postarajmy się najpierw określić, co to jest remont wzorcowy.

Remontem wzorcowym nazywa się taki remont, który przeprowadzony jest przy uprzednim przygotowaniu odpowiedniej dokumentacji technicznej oraz wprowadzeniu postępu organizacyjnego i technicznego, mającego na celu skrócenie postoju obiektu w remoncie. Osiągnięte wyniki należy sprowadzać do wskaźników porównawczych dla następnych remontów tych samych obrabiarek lub podobnych. Przedstawmy teraz przebieg remontu wzorcowego w Z. M. „Ursus“.

Przeprowadzono przede wszystkim szczegółowy przegląd obrabiarki, w czasie którego grupa konstruktorów przeszkicowała części. W tym okresie usunięto pewne usterki, zapewniając maszynie możliwość eksploatacji przez dalsze trzy miesiące, w czasie których wykonano rysunki techniczne opierając się na przygotowanych szkicach, opracowano dokumentację technologiczną i wydano polecenie na wykonanie części. Poszczególne sekcje TM prowadziły prace przygotowawcze, wykonując rysunki zestawieniowe oraz opracowując szczegółową instrukcję obsługi, zawierającą:

- a) opis uruchamiania i zatrzymywania maszyny,
- b) opis konserwacji,
- c) schemat kinematyczny,
- d) schemat sterowania,

e) schemat instalacji elektrycznych,

f) schemat układu smarowania.

Sporządza się różne wykazy wg zatwierdzonego regulaminu, ustala się cykl remontowy oraz przygotowuje się normatywy części zamiennych przewidzianych do remontu kapitalnego, średniego i małego. Opracowuje się kosztorysy i szczegółowy harmonogram właściwego remontu.

Poszczególne pracownicy pionu technicznego Działu Głównego Mechanika stają przed problemami z którymi się dotychczas nie spotykali. Wymogi remontu wzorcowego są wielką szkołą dla wszystkich sekcji TM. Prace te przypadały na szczególnie sprzyjający okres, gdy załoga „URSUSA“ przygotowywała się do konferencji partyjno-technicznej. Praca uświadamiająca załogę o znaczeniu remontu wzorcowego była prowadzona przez komitet fabryczny, radę zakładową, i dyrekcję. Sekretarz oddziałowej organizacji partyjnej Działu Głównego Mechanika zobowiązał się pracować wraz z ZMP-owcem na trzeciej zmianie. Rozpoczęcie remontu wzorcowego poprzedziło przemówienie dyrektora zakładu transmitowane przez radio-węzel. Maszyna została przetransportowana do specjalnie udekorowanego pomieszczenia oszklonego, gdzie pracę brygad remontowych może obserwować cała załoga. Zainteresowanie remontem wzorcowym było bardzo duże, zarówno wśród pracowników Działu Głównego Mechanika jak i działów produkcyjnych. Specjalny wysłannik radiowędzia zakładowego podawał komunikaty o przebiegu prac.

Harmonogram wykonany w dużym formacie, umieszczony na stanowisku pracy, przewidywał ukończenie remontu, przy pracy trzymianowej, w ciągu 17 dni. Pojawiająca się czerwona linia przebiegu wykonawstwa wykazywała wyprzedzenia osiągane dzięki nie notowanej dotychczas wydajności brygad remontowych dobrze przygotowanych do tego zadania zarówno ze strony technicznej jak i politycznej.

Skrobanie łoża było operacją najbardziej pracochłonną. Używany dotychczas tusz (błękit pruski) podczas pracy przy sztucznym oświetleniu nie dawał należytych kontrastów; zastosowano tusz czarny (z sadzą), przy którym uzyskiwano lepsze wyniki. Po zakończonym remoncie jeden z monterów z remontu wzorcowego złożył wniosek racjonalizatorski dotyczący wykonania przyrządu do szlifowania łoż dającego się zainstalować na strugarce podłużnej. Rysunki tego przyrządu są już obecnie opracowane całkowicie i przyrząd ten jest w stadium wykonywania.

W czasie montażu występowały z całą jaskrawością nasze niedociągnięcia. Np. po spasowaniu wrzeciono okazało się, że jest ono wadliwie wykonane na skutek błędu rysunkowego. Zmuszeni byliśmy użyć zużyte wrzeciono regenerując je przez metalizowanie. Szlifierz musiał wykonać trudne zadanie: dopasować wrzeciono do uprzednio wyprowadzonych panewek. Sprawdzenie kontrolne wrzeciona stwierdza, że bicie jego mierzone na trzpieniu 300 mm wynosi 0,005 mm (dopuszczalne 0,02 mm). W celu podniesienia wydajności obrabiarki zrealizowano wniosek racjonalizatorski, dotyczący zastosowania hamulca, który wymagał wykonania 29 nowych pozycji. Równoległe z pracami monterów pracowała brygada elektryków i malarz. W ciągu 13 dni kalendarzowych maszynę oddano do eksploatacji.

Patrząc z półrocznej perspektywy na ówczesny remont wzorcowy i obserwując obecne wykonawstwo remontowe, należy uznać, że był to właściwy krok do przechodzenia na remonty szybkościowe, które w swoim wykonawstwie są tańsze, likwidują do minimum czas pozostawiania obrabiarki w remoncie dzięki pracy brygad remontowych metodą Zandarowej, pod-

noszą jakość remontu i dają lepsze wykorzystanie powierzchni warsztatów remontowych.

Przeprowadzany u nas remont wzorcowy był raczej połączeniem remontu wzorcowego z remontem szybkościowym, gdyż brygady remontowe pracowały wg wytycznych remontu szybkościowego, natomiast pion techniczny podbudował ten remont obszerną dokumentacją wymaganą przy remoncie wzorcowym.

Wykonanie takiej dokumentacji to poważne obciążenie Biura Technologicznego na dłuższy okres czasu. Można by to nazwać „Seminarium organizacji Działu Gł. Mechanika” dla różnych sekcji np. Kontroli Technicznej, Konstrukcji, Kalkulacji, Uruchomienia Zleceń, Rozdzielni, a przede wszystkim dla Sekcji Planowania. Przeprowadzona analiza z całą ścisłością wykazuje niedociągnięcia i wytyczy drogi zaradcze.

Remont wzorcowy należy uważać za krok wstępny na drodze do remontów szybkościowych, które pragniemy stosować coraz częściej i śміiej, nie tylko przy remoncie obrabiarek lecz również innych urządzeń.

Czołowym naszym zadaniem na obecnym etapie jest w najkrótszym czasie podnieść stan techniczny parku maszynowego, mieć w zakładzie maszyny pewne i niezawodne w pracy, w krótkim czasie remontować je, a te wytyczne podaje nam instrukcja remontu szybkościowego. Wydaje się przy tym, że instrukcja o remontach wzorcowych winna być powtórnie przeanalizowana i uproszczona. Przeprowadzenie remontu wzorcowego to egzamin dojrzałości dla wykonawstwa, lecz nie wolno go stosować zbyt często i narzucać jako zasadę remontów.

Andrzej PŁOSZAJSKI

NOWE ROZWIĄZANIE NOŻA TOKARSKIEGO Z WKŁADKĄ Z WĘGLIKÓW SPIEKANYCH

Artykuł niniejszy omawia nowe rozwiązanie konstrukcyjne noży tokarskich z wkładkami z węglików spiekanych. W rozwiązaniu tym zwrócono szczególną uwagę na łatwość wykonania noża oraz na powiększenie wytrzymałości trzonka, co stanowiło wadę konstrukcji dotychczasowych.

Dodatkowo zwracamy uwagę czytelników na sposób ujęcia rys. 8, 9, 10 i 11. Tablice zamieszczone pod rysunkami zawierają wszystkie wymiary potrzebne do sporządzenia rysunków wykonawczych noży. Redakcja zwraca się do czytelników z prośbą o nadesłanie opinii, czy tego rodzaju innowacja jest celowa i zasługuje na szersze rozwinięcie.

1. W s t ę p

Noże tokarskie z mechanicznie zamocowanymi wkładkami z węglików spiekanych są o wiele ekonomiczniejsze od zwykłych noży z płytkami nalutowanymi.

Korzyści płynące ze stosowania tych noży polegają na oszczędności czasu (pomocniczego i czasu ostrzenia) oraz materiału (węglików spiekanych).

Nóż oprawkowy z wkładką wielokątną zamocowaną mechanicznie, dzięki temu, że wkładka ma wiele krawędzi tnących (6, 8 lub 10), może pracować bardzo długo, bez zdejmowania go z imaka obrabiarki. Po stąpieniu jednej krawędzi tnącej, wkładkę przestawia się nową krawędzią tnącą w położenie pracy. Dopiero po stąpieniu wszystkich krawędzi, wkładkę wyjmujemy z oprawki i oddaje do ostrzenia, zakładając w jej miejsce nową.

Ostrzenie wkładki, ze względu na to, że powierzchnia natarcia jest prostopadła do jej osi, jest bardzo proste i trwa znacznie krócej, niż ostrzenie noża z płytką, w których konieczne jest utrzymanie określonych wielkości kątów: natarcia i przyłożenia. Opisany sposób uzyskiwania nowych krawędzi tnących (przez przestawienie wkładki w gnieździe oprawki) oraz dogodny sposób ostrzenia, nie wymagający każdorazowego zdejmowania i ponownego ustawiania noża, czynią noże oprawkowe

W mniejszych zakładach, ze względu na nieliczną personel techniczny, remonty szybkościowe należy przeprowadzać pomijając przeprowadzenie remontu wzorcowego, lub też w tych zakładach dokumentację remontu wzorcowego winni wykonać ludzie delegowani z innych zakładów.

W dwa miesiące po remoncie wzorcowym przeprowadziliśmy remont szybkościowy gwintarki bezpośrednio w wydziale produkcyjnym, i, w miejscu dogodnym dla obserwacji przez pracowników ruchu. Można było wówczas zauważyć, jak wnikliwie pracownicy produkcji obserwowali pracę naszych monterów, jak śledzili harmonogram. Remontowcy znaleźli się wówczas pod ostrzałem uwag pracowników produkcji, lecz egzamin zdali z wynikiem pozytywnym. Obrabiarka po sześciu dniach została przekazana do produkcji, w dobrym stanie technicznym; została ona również pomalowana. Jest to zwrotny moment na tym wydziale w ustosunkowaniu się do remontów.

Stworzenie atmosfery wzajemnego zaufania to droga najlepszej współpracy, to odsunięcie widma awarii i załamywania rytmiczności produkcji.

Młoda służba remontowców zaczyna sobie wykuwać własną drogę wzorując się na przodujących remontowcach Związku Radzieckiego. Przez szerokie zastosowanie remontów szybkościowych wprowadzając postęp organizacyjny i techniczny zostanie skrócony postój obiektu w remoncie i zbliżymy się do norm radzieckich, a produkcja mając sprawne zaplecze łatwiej wykona plan 6-letni przed terminem.

z wkładkami wielokątnymi, typowymi narzędziami, zwłaszcza w produkcji średnio- i wieloseryjnej, gdzie powinniśmy się wystrzegać nawet minimalnych strat czasu. Dla informacji należy nadmienić, że przy pewnej wprawie obsługi czas zużyty na ustawianie i przeostrzenie noży oprawkowych może być (jak wykazały próby przeprowadzone w Związku Radzieckim) ośmiokrotnie mniejszy niż czas użyty na ten cel przy nożach z płytkami nalutowanymi.

Badania laboratoryjne wykazały nadto, że skłonność do wykruszania się wkładek jest znacznie mniejsza niż ma to miejsce w przypadku płytek. Tłumaczy się to większą zwartością masy węglików we wkładkach oraz uniknięciem pęknięć powstających często przy nalutowywaniu płytki na trzonek noża.

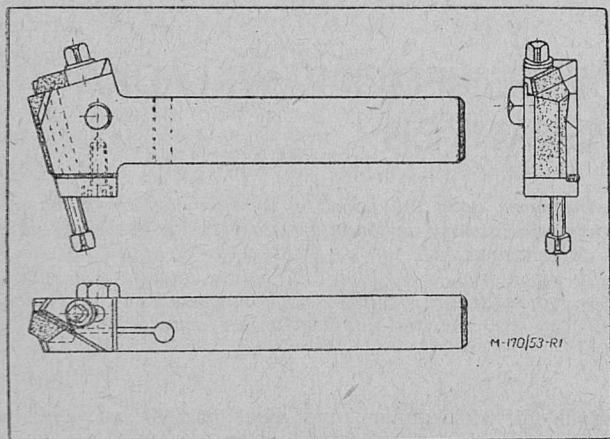
Ilość możliwych okresów trwałości (ilość, przestrzeni) jest kilkakrotnie większa niż w przypadku płytek nalutowanych¹⁾. Korzystny jest tu również stosunek ilości węglików przypadających na okres trwałości jednej krawędzi tnącej zwłaszcza przy stosowaniu mniejszych głębokości skrawania. Wyniki badań potwierdzone zostały przez próby praktycznego stosowania noży

¹⁾ Patrz artykuł inż. Andrzeja Józefika „Analiza racjonalnego doboru płytek i wkładek ze spiekanych węglików metali na noże tokarskie”, Przegląd Mechaniczny, zeszyt 1/53.

z wkładkami w wielu zakładach przemysłowych Związku Radzieckiego. W jednej z prób przy toczeniu nożem z nalutowaną płytką wykonano do 70 przedmiotów, natomiast nożem z wkładką (jedną krawędzią tnącą) wytoczono do 240 tych samych przedmiotów, przy tych samych warunkach skrawania. Z tego wynika, że wydajność tego rodzaju noży jest znacznie większa. Również dzięki większej wytrzymałości wkładek, można stosować podwyższone parametry skrawania. Zdarza się często, że w czasie pracy nastąpi wykruszenie płytki lub wkładki w obszarze kilku milimetrów. Przy nożu z płytką nalutowaną, w przypadku takiego wykruszenia, często staje się niecelowe dalsze jego użytkowanie, ze względu na konieczność zeszlifowania zbyt dużej ilości węglików, dla uzyskania nowej krawędzi tnącej. W przypadku wkładki wykruszenie może objąć jedną lub dwie krawędzie tnące, zaś pozostałe nieuszkodzone mogą być w dalszym ciągu wykorzystywane. W miarę przeostrzania wkładki wykruszenie po pewnym czasie zostaje usunięte. W pierwszym przypadku pozostała masa węglików jest stracona, zaś w drugim traci się jedynie na pewien czas możliwość pracy uszkodzonymi krawędziami tnącymi. Wkładka może być użytkowana prawie do całkowitego zużycia. Po zostrzeniu wkładki do tego stopnia, że dalsze jej zamocowanie w oprawce jest niemożliwe, resztki jej możemy zużyć w tej samej oprawce po uprzednim nalutowaniu na stalowy trzonek, bądź wykorzystać do innych narzędzi.

2. Opis konstrukcji dotychczas stosowanego noża z wkładką

Jedną z najbardziej dotychczas rozpowszechnionych konstrukcji noży z wkładką z węglików spiekanych była już omawiana na łamach „Mechanika”²⁾. Zamocowanie wkładki w op-



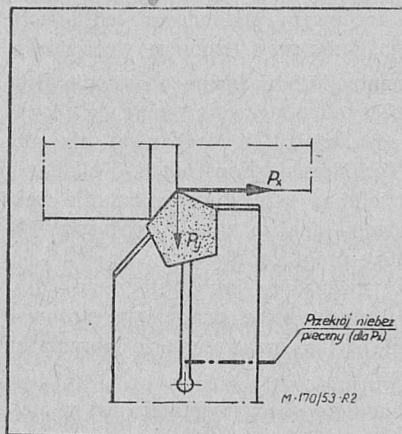
Rys. 1. Nóż z wkładką z węglików spiekanych dawnej konstrukcji.

wce odbywa się tu przez zaciśnięcie jej śrubą w gnieździe, wykonanym w pionowo rozciętym trzonku noża (rys. 1). Długość rozcięcia, ze względu na zachowanie dostatecznej sprężystości do zaciśnięcia wkładki, musi być dość duża. Osłabia to znacznie trzonek noża. Jak widać z rys. 2 siła P_x równoległa do kierunku posuwu, działa nie na cały przekrój trzonka, lecz tylko na jego połowę. Przekrój niebezpieczny w tym rozwiązaniu jest mały, co przy pracy, zwłaszcza w cięższych warunkach skrawania, powoduje drganie narzędzia i może doprowadzić do jego uszkodzenia.

Nóż o konstrukcji z rys. 1, oprócz śruby zaciskającej wkładkę w gnieździe, zaopatrzony jest w śrubę podpierającą wkładkę, wkręconą w przypawaną od spodu płytkę. Śruba ta ma na celu, oprócz podtrzymywania wkładki, regulowanie jej wysunięcia z oprawki w miarę skracania się po każdorazowym ostrzeniu.

²⁾ Inż.-mch. K. Albiński „Noże z wkładkami ze spiekanych węglików do szybkiego skrawania”, Mechanik, zeszyt 11/51.

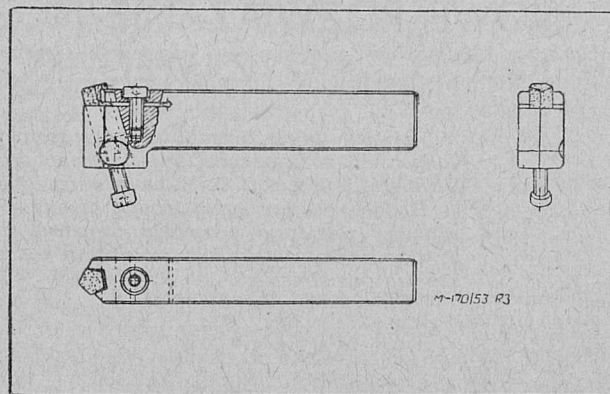
Noże te wyposażone są w nakładane łamacze wiórów przymocowane do trzonka wkręconą w niego śrubą. Jak wynika z podanego opisu konstrukcja charakteryzuje się dużą ilością elementów osłabiających ją (pionowe rozcięcie korpusu, otwory w korpusie) oraz umieszczeniem elementów zamocowujących wkładkę poza korpus, co ogranicza w dużym stopniu dosuw narzędzia. Ponadto, jak wykazały próby praktyczne, przypawanie płytki podtrzymującej śrubę podpierającą nie jest pewne. W czasie pracy narzędzia, przy dużym obciążeniu wkładki, spoina często nie wytrzymuje tego obciążenia i pęka.



Rys. 2. Obciążenie trzonka noża siłą P_x przy konstrukcji z rys. 1.

3. Opis nowej konstrukcji noża z wkładką

Celem uniknięcia błędów i niedogodności rozwiązań dotychczasowych, opracowano w ostatnim czasie nową konstrukcję noży z wkładkami. Rys. 3 przedstawia to nowe rozwiązanie w zastosowaniu do noża z wkładką pięciokątną. Zamocowywanie wkładki następuje w tym przypadku przez dociśnięcie jej do bocznych ścianek gniazda. Poziome przecięcie w niewielkiej

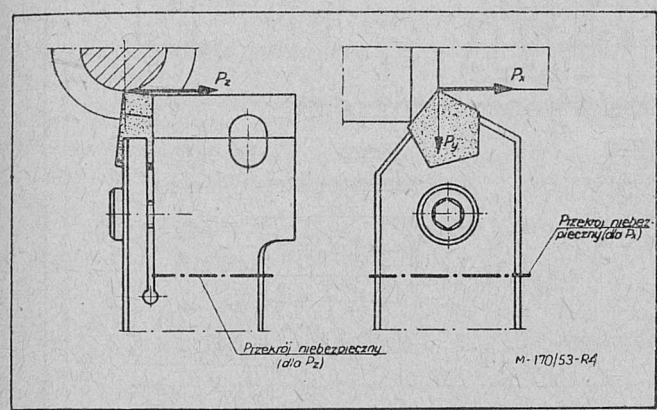


Rys. 3. Nowe rozwiązanie konstrukcyjne noża z wkładką.

odległości wynoszącej ok. 8 mm od górnej powierzchni trzonka noża jest znacznie korzystniejsze niż w przypadku noża z rys. 1. W ten sposób bowiem siła P działa na cały przekrój trzonka (rys. 4), a siła P_x działa na przekrój osłabiony tylko w niewielkim stopniu. Dalszym rysem charakterystycznym jest zmiana sposobu podparcia wkładki. Śruba podpierająca wkręcona jest w sworznię, przechodzącą przez dolną część oprawki. Średnica sworzni jest tak dobrana, by zapewnić możliwość przeniesienia sił działających na wkładkę w czasie pracy noża (ok. 1,6 średnicy śruby podpierającej). Obustronne podparcie sworzni daje gwarancję pewnego zamocowania wkładki.

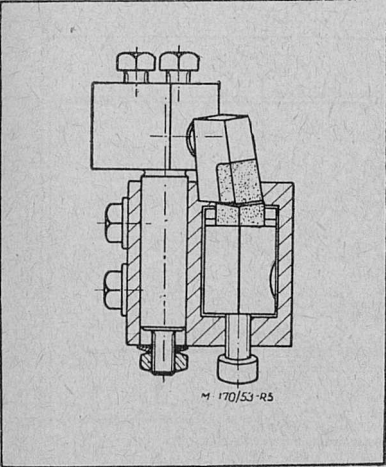
W nożach o opisanej powyżej konstrukcji dzięki brakowi elementów wystających poza obrys można stosować ramkowe łamacze wiórów (rys. 5) unikając w ten sposób osłabienia trzonka noża. Łamacze te umieszcza się na trzonku noża i przymocowuje śrubą opierającą się o powierzchnię trzonka. Wyjątkiem jest nóż z wkładką kwadratową o kącie przystawienia $\alpha = 60 - 70^\circ$ przy którym można w ogóle nie stosować łamaczy wiórów. Geometria bowiem tego noża jest tak dobrana, że

łamanie wiórów odbywa się samoczynnie³⁾. W ostatnich czasach w Związku Radzieckim poczyniono próby stosowania innego rodzaju łamaczy wiórów. Na wkładkach na powierzchni natarcia wykonywano drogą elektroiskrową kanaliki o głębokości ok. 0,1 mm (rys. 6). W czasie pracy uzyskiwano zwijanie i łamanie wiórów. Szersze zastosowanie tego rodzaju łamaczy umożliwiłoby uniknięcie stosowania łamaczy mocowanych mechanicznie na oprawkach.



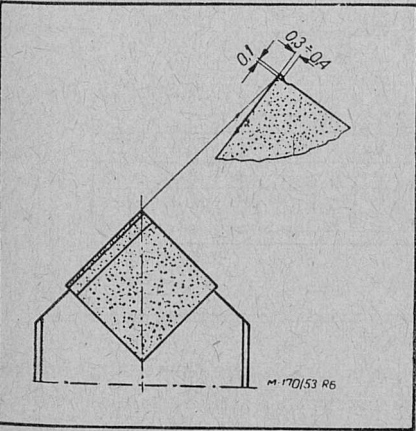
Rys. 4. Obciążenie trzonka noża nowej konstrukcji siłami P_x i P_z .

Konstrukcja nowych noży opracowana została dla czterech przypadków stosowania wkładek, a mianowicie: do wkładek trójkątnych (kął przystawienia $\alpha = 90^\circ$) do wkładek kwadratowych (kął przystawienia $\alpha = 45^\circ$ i $\alpha = 70^\circ$) oraz do wkładek pięciokątnych (kął przystawienia $\alpha = 45^\circ$). Sposób ustawienia wkładek oraz geometria poszczególnych rodzajów nczy pokazane są na rys. 7.



Rys. 5. Ramkowy łamacz wiórów.

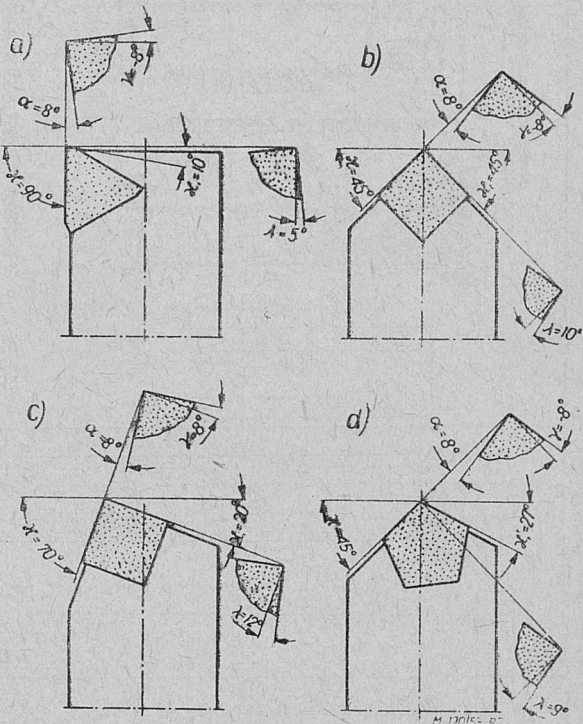
Najekonomiczniejsze jest stosowanie wkładek pięciokątnych i czworokątnych, gdzie rozporządzamy dziesięcioma lub ósmioma krawędziami tnącymi, bez przeostrzania wkładki. Wkładki trójkątne stosuje się do nczy bocznych. Rysunki 8 — 11 przedstawiają normy wykonawcze noży nowej konstrukcji. Tablice liczbowe umieszczone pod rysunkami podają wszystkie wymiary potrzebne do wykonania noży. Przy opracowywaniu konstrukcyjnym noży zwrócono uwagę na technologię ich wykonania, zmniejszając w miarę możliwości ilość potrzebnych narzędzi i przyrządów specjalnych.



Rys. 6. Kanalikowe łamacze wiórów wykonane drogą elektroiskrową na powierzchni natarcia.

³⁾ Porównaj Tomilin, Mjasnikow, Żurawlew „Instrumenty dla skóroznego rezania metaliów”, tablica 8, str. 29.

właśnie przewidziano pogłębienie gniazda, aby skrócić w ten sposób długość przeciągania. Można tu jednak zastanawiać się nad możliwością stosowania przepychania lub dłutowania. Wszystkie operacje związane z wykonaniem gniazda przeprowadza się przy tym samym ustawieniu noża (ograniczając tym samym ilość przyrządów do jednego).



Rys. 7. Ustawienie wkładek i geometria ostrzy noży.

Gładkość powierzchni gniazda pozostaje taka, jaką osiąga się po przeciąganiu. Trzonek noża oraz sworzeń są szlifowane, a otwór na sworzeń rozwiercany. Końce sworznia doszlifowuje się według powierzchni zewnętrznych trzonka. Otwór dla śruby podpierającej jest wiercony i gwintowany po wciśnięciu sworznia w trzonek, aby zapewnić współosiowość śruby i wkładki. Do wiercenia i gwintowania można stosować ten sam przyrząd, który służy do pogłębiania gniazda. Powierzchnie czołowe trzon-

Tablica I
Wkładki z węglików spiekanych do noży oprawkowych.

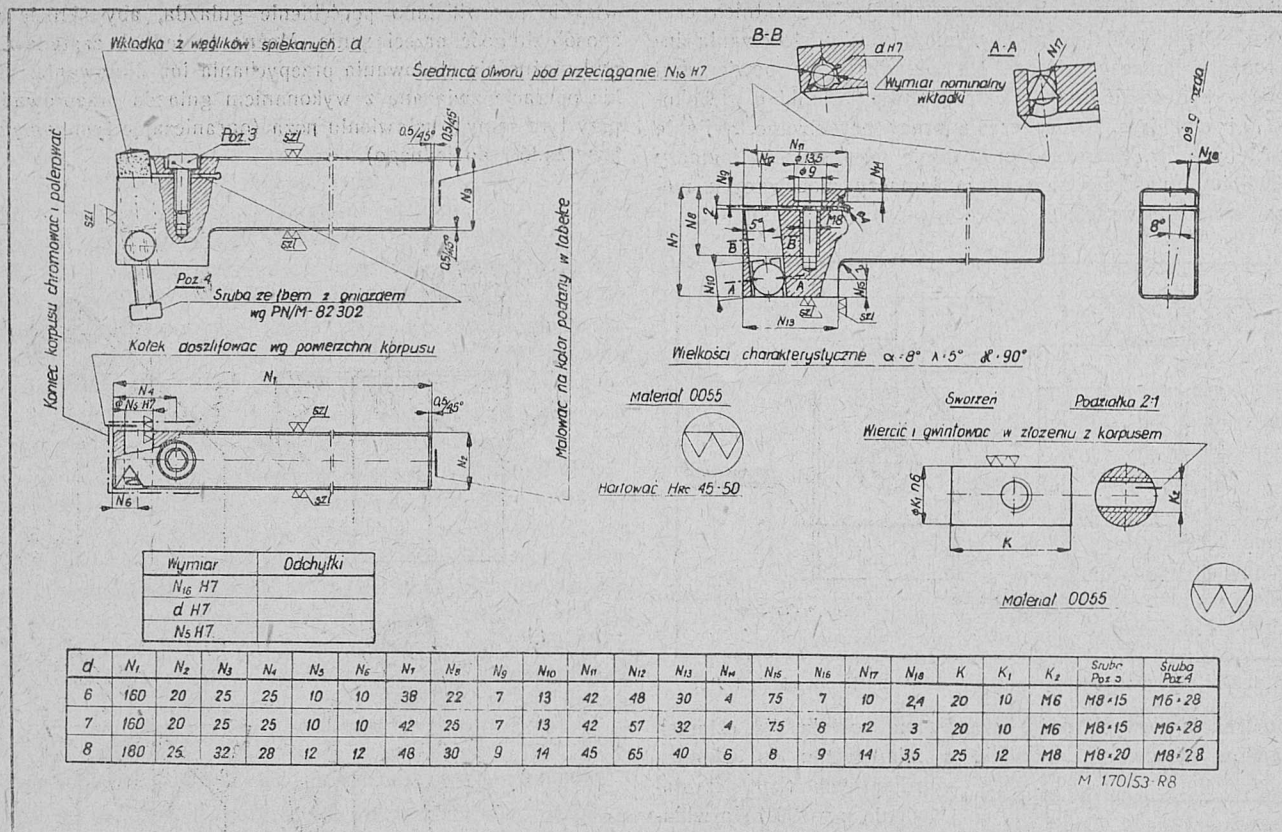
Kształt A

Kształt B

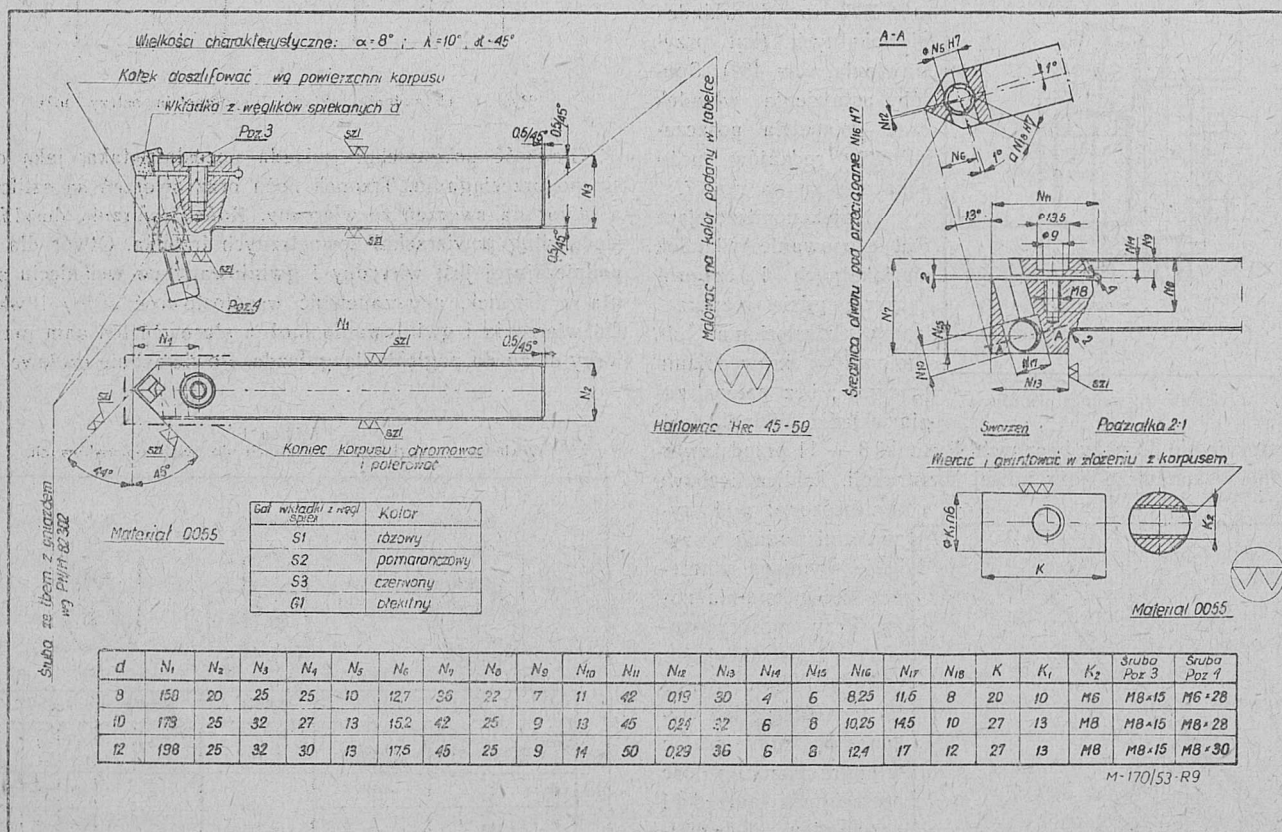
Kształt C

d			Kształt A			Kształt B			Kształt C						
Nymr	ociekulki		L	D ~	r	L	b	r	L	D ~	r				
	Wkładki surowe	Wkładki obrabione													
6	+0.7 +0.2	-0.048	-			-			25	11	0.5				
7	+0.8 +0.2	-0.038							28	13	0.5				
8		25	10	0.5	25	8	0.6	32	15	0.5					
10	+1.0 +0.2	28	12	0.8	28	10	0.8	-							
12	+1.2 +0.2	-0.070	32	14	0.8	32	12				0.8				
14	+1.4 +0.2		36	16	0.8	-									

m-70153-1



Rys. 8. Norma wykonawcza noży z wkładkami trójkątnymi $\alpha = 90^\circ$.



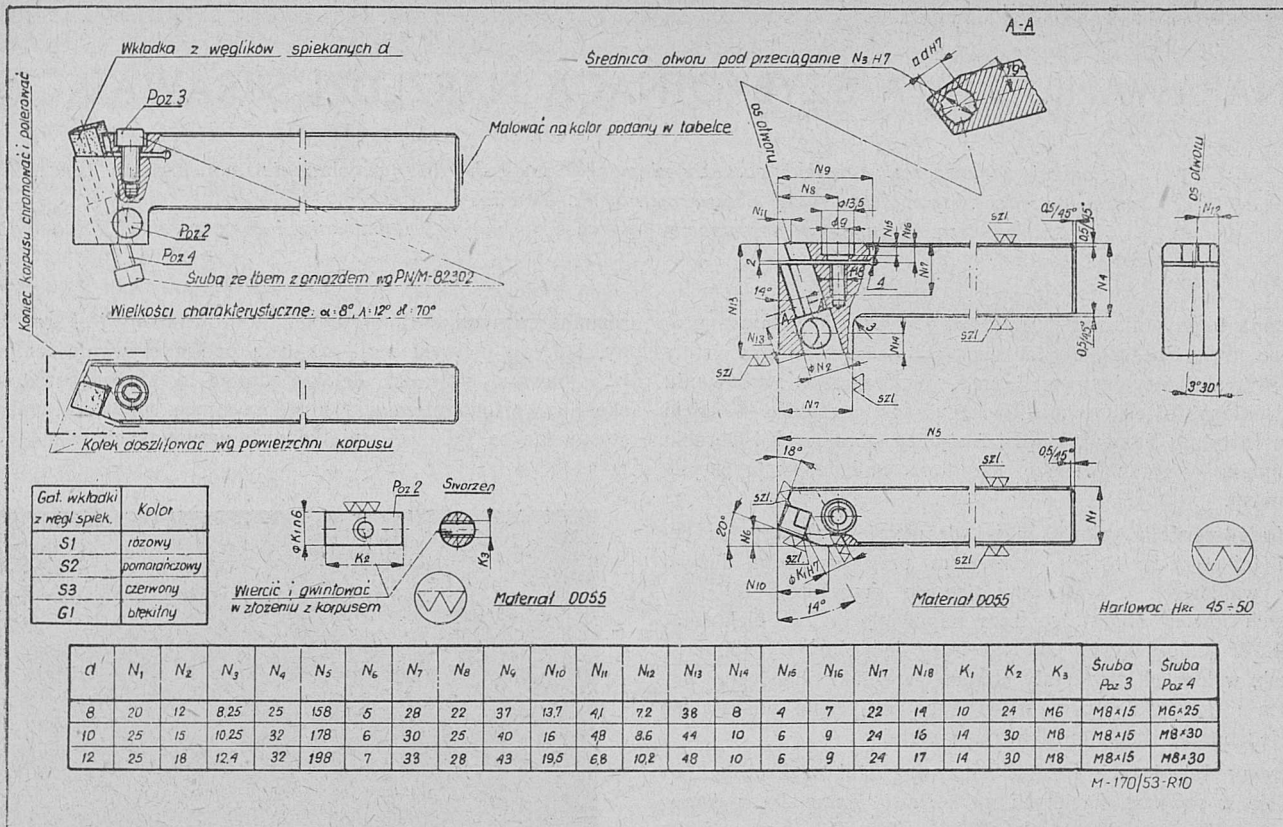
Rys. 9. Norma wykonawcza noży z wkładkami kwadratowymi $\alpha = 45^\circ$.

ka zaleca się chromować i polerować, celem zwiększenia odporności przeciw niszcącemu działaniu wiórów.

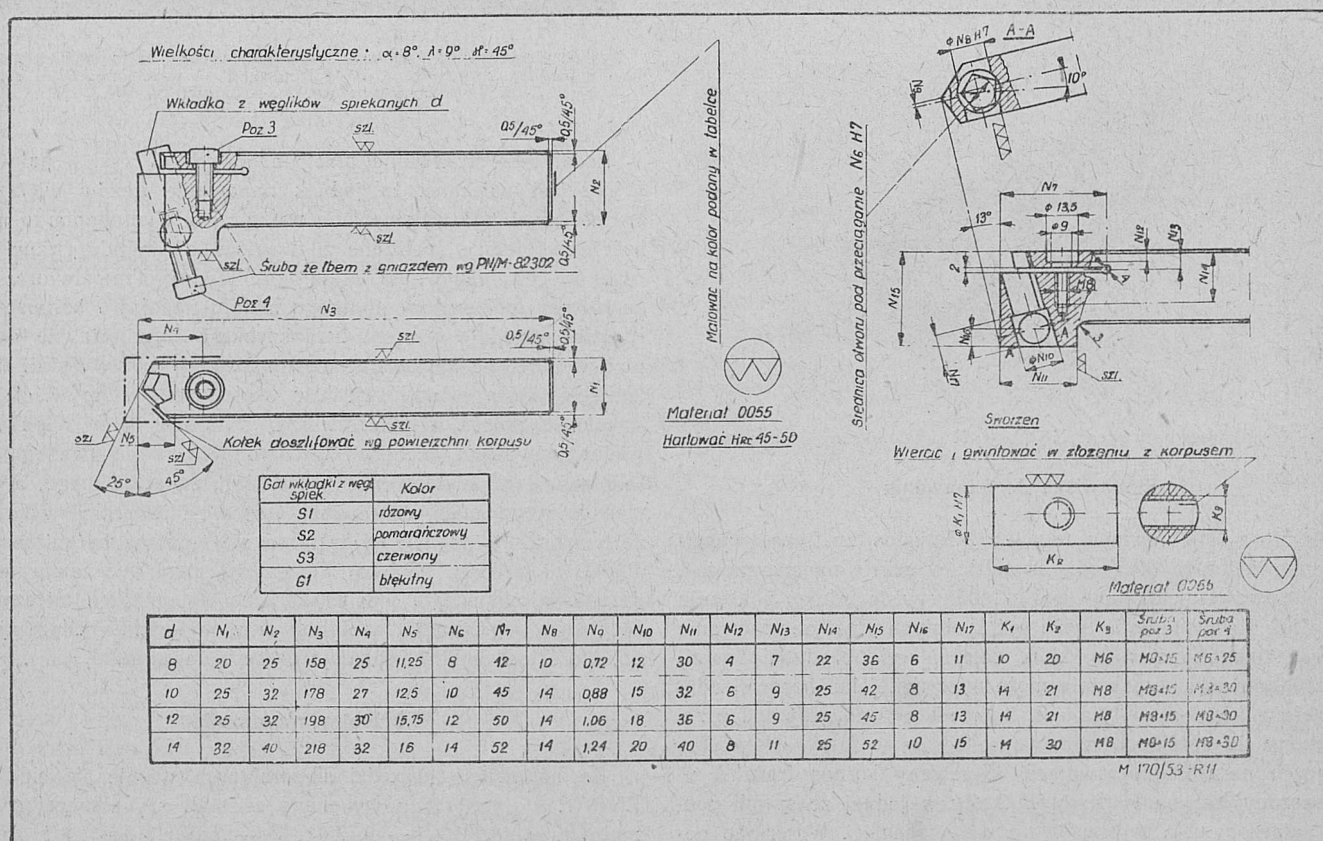
4. Wkładki do noży

Gatunki węglików spiekanych używanych na wkładki, ustala

się w zależności od rodzaju obrabianego materiału. Ponieważ nożami tymi obrabia się przeważnie stal, stosuje się więc zazwyczaj wkładki z węglików wolframowo-tytanowych gatunku S; w przypadku zastosowania noża do obróbki żeliwa stosuje się wkładki wolframowe gatunku G (wg PN/H — 89500). Wymiary wkładek, dla których opracowano przedstawione powyżej rozwiązania konstrukcyjne, ujęte są tablicą I. Przed użyciem,



Rys. 10. Norma wykonawcza noży z wkładkami kwadratowymi $\chi = 70^\circ$.



Rys. 11. Norma wykonawcza noży z wkładkami pięciokątnymi $\chi = 45^\circ$.

wkładkę trzeba przeszlifować, aby zapewnić należyte jej przyleganie do powierzchni gniazda. Wielkości zapasów na szlifowanie w postaci odchyłek dla półfabrykatów i wkładek gotowych, uwidocznione są w tablicy 1.

Rozpowszechnienie noży z wkładkami z węglików spiekanych ograniczyło się dotychczas w kraju jedynie do prób. Główną

przeszkodą jest niedostateczne zaspaczenie rynku w tego rodzaju wkładki i brak odpowiedniej normy państwowej. Rozwiązanie tych problemów umożliwiłoby szerokie zastosowanie nowego i ekonomicznego narzędzia.

O NAPAWANIU STAŁĄ SZYBKOTNĄCĄ NARZĘDZI SKRAWAJĄCYCH

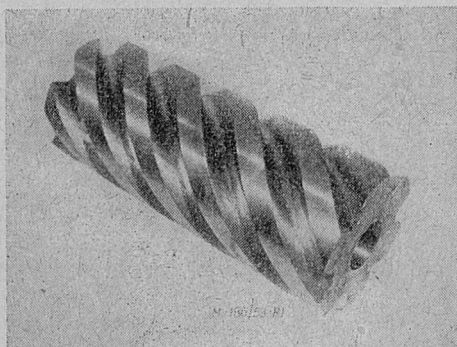
Poniżej zamieszczony artykuł porusza niezwykle doniosłe dziś zagadnienie wytwarzania oszczędnościowych narzędzi skrawających przy użyciu metody napawania.

Artykuł zawiera szczegółowe informacje dotyczące technologii napawania i towarzyszącej napawaniu obróbce cieplnej.

Metoda napawania narzędzi skrawających, pozwalająca produkować narzędzia skrawające przy zaoszczędzeniu przeciętnie około 70% stali szybko tnącej i przy równoczesnym zachowaniu pełnych własności eksploatacyjnych narzędzi, znajduje — dzięki pracom Instytutu Spawalnictwa i Instytutu Obrabiarek i Obróbki Skrawaniem — coraz szersze rozpowszechnienie w przemyśle metalowym.

Doświadczenia uzyskane w tej dziedzinie wskazują na celowość tej metody przede wszystkim przy produkcji dużych frezów walcowych i walcowo-czołowych powyżej $\varnothing 80$ mm. Przy tych bowiem średnicach frezy napawane łukowo elektrodami EN18W przewyższają jakością frezy jednolite, wyrabiane z odkuwek, w których zbyt mały stopień przeróbki plastycznej pozostawia niekorzystną strukturę wykazującą często pozostałość siatki ledeburytu na granicach ziarn metalu.

Przy produkcji tych frezów napawaną stal szybko tnącą uклада się w rowkach naciętych na korpusie narzędzia wykonanego ze stali węglowej gatunku T55 lub T45. Taki korpus freza walcowego NFWa - 80 z naciętymi rowkami przedstawiony jest na rys. 1. Z jednej napawanej kształtki wykonuje się dwa frezy.

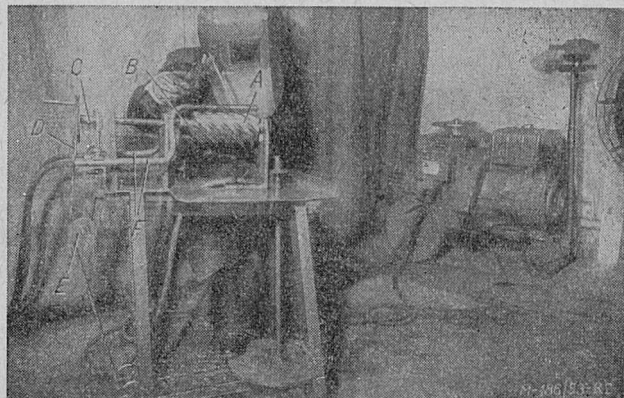


Rys. 1. Korpus freza walcowego NFWa 80x90 przygotowany do napawania.

Stanowisko do napawania

Srubowa linia rowków (zgodna z linią ostrzy freza) wymaga odpowiedniego obracania kształtki w czasie napawania tak, aby napawany metal mógł być układany w dogodnym położeniu kształtki. To wymaganie może być spełnione przez zastosowanie odpowiedniego przyrządu, który zależnie od pożądanej wydajności stanowiska napawania może mieć mniej lub bardziej udoskonaloną konstrukcję. Na rys. 2 przedstawiono przyrząd przeznaczony do seryjnego napawania frezów w fabrykach produkujących narzędzia skrawające. Napawany korpus freza *A* umieszczony jest na trzpieniu *B*, który w jednej ze swych podpór połączony jest przegubowo z wrzecionem *C*. Wrzeciono napędzane jest za pośrednictwem cięgna *D* od tarczy, którą spawacz porusza nogą. W miarę postępu spawania ruchem nogi spawacz ustawia korpus narzędzia w odpowiednim położeniu. Naprężenie cięgna przenoszącego napęd wrzeciona regulowane jest za pomocą rolek *E*. Dodatkową częścią przyrządu są dwie wygięte rurki *F* z dołączonymi węzami gumowymi. Otworami

rozieszczonymi wzdłuż rurek *F* doprowadzony jest gaz świetlny, którego płomiki mają na celu podtrzymywanie temperatury napawanej kształtki. Ze względu na to, że bezpośrednia bliskość otwartego płomienia utrudnia pracę spawacza, palniki *F* stosowane są tylko w wyjątkowych przypadkach.



Rys. 2. Przyrząd do łukowego napawania frezów stalą szybko tnącą. *A* — napawany korpus freza, *B* — trzpień, *C* — wrzeciono, *D* — cięgno, *E* — rolki napinające, *F* — palniki gazowe.

Jakokolwiek stosowanie przedstawionych na rys. 2 palników *F* nie jest zalecane, to jednak napawanie frezów większych średnic musi być wykonywane na gorąco. Wymaganie to musi być bezwzględnie spełnione ze względu na metalurgiczne warunki procesu napawania. Mała ilość płynnego metalu oraz duża różnica temperatury płynnego metalu napoi i korpusu narzędzia powoduje bowiem taką szybkość stygnięcia, że następuje samorzutne hartowanie się napawanej warstwy stali szybko tnącej, która osiąga twardość około $60H_{RC}$. Oczywiście tak wysoka twardość napoi stwarza, zwłaszcza przy napawaniu wielowarstwowym, niebezpieczeństwo pęknięcia napawanego metalu wywołane kurczeniem się materiału zahartowanego, a więc posiadającego małą ciągliwość. Odpowiednie próby wykazały, że temperatura napawanej kształtki nie powinna być niższa niż $400^{\circ}C$. Stanowisko napawania narzędzi musi być zatem wyposażone w odpowiedni piec służący do wstępnego i międzyoperacyjnego nagrzewania kształtek oraz wyżarzania odprężającego, które jest ostatnią operacją procesu napawania.

Przebieg napawania

Do napawania narzędzi skrawających stosuje się elektrody EN18W, których rdzeń wykonany ze stali szybko tnącej o normalnym składzie: *C* — 0,75%; *W* — 18%; *V* — 1,2%; *Cr* — 4,2%; *Mo* — 0,7%.

Elektrody te posiadają otulinę zasadową. Do spawania elektrodami EN18W używa się prądu stałego (ze spawalnic przetwornicowych lub prostownikowych), przy czym elektrodę łączy się do bieguna dodatniego.

Napawanie elektrodami EN18W jest trudniejsze, niż spawanie zwykłymi elektrodami połączeniowymi. Stopiwo bowiem elektrod EN18W spływa stosunkowo dużymi kroplami, wskutek

czego luk jarzy się niespokojnie. Również żużel powstający z otuliny elektrod nie dość dokładnie okrywa napawany metal, co powoduje tworzenie się w krzepnącym stopiwie pęcherzy gazowych. Zjawisko to występuje najintensywniej w miejscu urywania luku czyli w tzw. kraterze napoiny. Dlatego też kraterę należy bezwzględnie usuwać z części napoiny, z której ma powstać ostrze freza.

Ogólnie można stwierdzić, że przy umiejętnej i starannej pracy spawacza uzyskuje się zadowalającą jakość napoin i dobre własności eksploatacyjne napawanych narzędzi¹⁾. Należy jednak zwrócić baczną uwagę na:

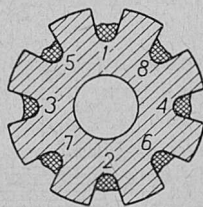
- 1) dokładne usunięcie z rowków napawanych kształtek wszelkich śladów smaru, grubszych warstw zgorzeliny i innych zanieczyszczeń,
- 2) staranne wysuszenie elektrod,
- 3) utrzymanie przepisanej temperatury kształtki w czasie napawania,
- 4) równomierne układanie napawanego metalu przy zachowaniu możliwie najkrótszego luku,
- 5) staranne wyprowadzenie kraterów poza napawany rowek przy dopaleniu elektrody lub w momencie kończenia napawania,
- 6) dokładne oczyszczenie z żużla kolejno nakładanych na siebie warstw napoiny,
- 7) przeprowadzenie wyżarzania odprężającego napawanej kształtki bezpośrednio po napawaniu.

Ze względu na konieczność przeprowadzania operacji napawania w jak najkrótszym czasie, kształtki dużych frezów napawa się z reguły elektrodami o średnicy nie mniejszej niż 5 mm. Przy takiej średnicy elektrod utrudnione jest jednak prawidłowe wypełnienie początku rowka, gdyż stopiwo elektrody łatwo spływa na czołowe płaszczyzny kształtki. Zjawiska tego można uniknąć przez zastosowanie dwóch tarcz miedzianych, osadzonych na trzpieniu po obydwu stronach napawanej kształtki. Tarcze miedziane nie dopuszczają do ściekania płynnego metalu, który wskutek intensywnego odprowadzenia ciepła przez miedź szybko krzepnie w zakończeniu rowka.

Jakkolwiek wskazane jest wykonywanie operacji napawania przy możliwie jak najmniejszej ilości warstw, to jednak wskutek braku w handlu elektrod EN18W o grubości powyżej 5 mm konieczne jest układanie 3 warstw stopiwa. Dla zrównoważenia naprężeń spawalniczych wywołanych kurczeniem się krzepnącego metalu, konieczne jest zastosowanie takiej kolejności napawania (rys. 3), aby rowek napawany znajdował się po przeciwnej stronie poprzednio napawanego rowka.

W celu uniknięcia nadmiernego spadku temperatury napawanej kształtki wskazane jest napawanie na jednym stanowisku dwóch kształtek na przemian. Kolejność pracy jest w tym wypadku następująca:

- 1) Załadowanie przygotowanych kształtek do pieca o temperaturze 400 — 500°C.
- 2) Nagrzewanie kształtek w ciągu około 1/2 godz.
- 3) Przeniesienie pierwszej kształtki na zimnym trzpieniu i zamocowanie jej w przyrządzie.
- 4) Ułożenie pierwszej warstwy stopiwa we wszystkich rowkach kształtki.
- 5) Oczyszczenie ułożonych warstw napoiny z żużla.
- 6) Przeniesienie pierwszej kształtki do pieca, ochłodzenie trzpienia i założenie drugiej kształtki do przyrządu.



Rys. 3. Kolejność układania warstw stali szybko tnącej w rowkach napawanego korpusu freza.

W czasie napawania drugiej kształtki, pierwsza nagrzewa się w piecu. Po ułożeniu pierwszej warstwy stopiwa na drugiej kształtce następuje wymiana kształtek i napawanie pierwszej



Rys. 4. Napawany korpus freza NFWa-80x90 w stanie surowym.

kształtki drugą warstwą. Ten tok postępowania zachowuje się aż do zakończenia napawania obydwu kształtek. Przy zachowaniu podanej kolejności pracy staje się zbędne wyposażenie przyrządu do napawania w palniki F widoczne na rys. 9. Spadek temperatury kształtki zachodzący zwłaszcza w czasie odbijania żużla jest wyrównywany przez następne przytrzymanie kształtki w piecu.

Po zakończeniu napawania wszystkich kształtek załadowanych do pieca należy podnieść jego temperaturę do 700 ÷ 750°C, a po osiągnięciu tej temperatury i wytrzymaniu przez okres ok. 1/2 godz. należy wyłączyć piec. Napawane kształtki stygnąc powoli razem z piecem ulegają odprężeniu.

Po ostudzeniu i oczyszczeniu napawanych kształtek poddaje się je starannej kontroli. Kontrolę tę przeprowadza się przy użyciu szkła powiększającego. Sprawdzeniu podlegają:

- a) wypełnienie napawanych rowków zwłaszcza w ich początkach i końcach. Należy zwrócić szczególną uwagę na połączenie napoiny z krawędziami rowka;
 - b) umiejscowienie kraterów, które powinny być wyprowadzone poza napoinę na ściankę korpusu oddzielającą rowki;
 - c) obecność ewentualnych pęknięć, rys, powierzchniowych pęcherzy i wtrąceń żużla.
- Powierzchniowe wady napoiny mogą być wyszlifowane i ponownie napawane po ogrzaniu kształtek do temperatury 400°C. Rys. 4 przedstawia kształtkę freza walcowego NFWa-80 po prawidłowo przeprowadzonym napawaniu.



Rys. 5. Gotowy napawany frez NFWa-100x100.

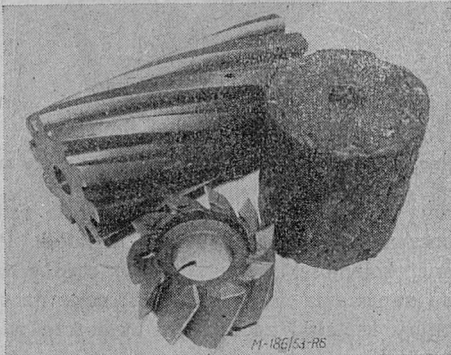
Wyżarzanie zmniejszające napawanych kształtek

Jak już wspomniano, metalurgiczne warunki napawania powodują, że napawana stal szybko tnąca ulega zahartowaniu, przy czym twardość surowych napoin waha się zwykle w granicach 56 — 60 H_{RC}. Jest rzeczą oczywistą, że napawane kształtki, które w dalszych operacjach wytwarzania narzędzi będą jeszcze obrabiane mechanicznie, muszą być poddane wyżarzaniu zmniejszającemu. Wyżarzanie to przeprowadza się w następujących warunkach:

¹⁾ Patrz artykuł inż. A. Józefika „Jakość narzędzi wytwarzanych metodą lukowego napawania elektrodami ze stali szybko tnącej ES18W”. „Mechanik”, zeszyt 12/52.

- 1) umieszczenie napawanych kształtek w piecu o temperaturze 400 — 500°C.
- 2) Powolne nagrzanie do temperatury 880 — 890°C.
- 3) Trzymanie w temperaturze 880 — 890°C w czasie 3—4 godz.
- 4) Ostudzenie do 750 — 760°C z szybkością 30/godz.
- 5) Trzymanie w temperaturze 750 — 760°C w czasie 2 godz.
- 6) Ostudzenie do temperatury 550 — 600°C z szybkością 200/godz, a następnie w suchym piasku lub w popiele.

Po przeprowadzeniu wyżarzania zmiękczającego napawaną kształtkę traktuje się analogicznie jak odkuwkę stali szybko tnącej przeznaczoną do wykonania danego narzędzia.

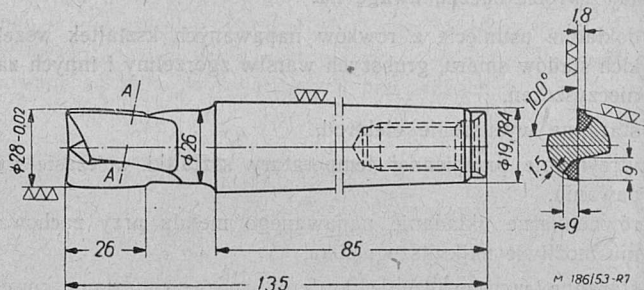


Rys. 6. Kolejne etapy wykonania napawanego freza walcowo-czołowego NFCA-80x45: kształtka surowca i napawana, oraz gotowy frez.

Rodzaje narzędzi napawanych

Największą oszczędność w zużyciu stali szybko tnącej daje metoda napawania w produkcji frezów o dużych średnicach. Jak widać z rys. 5, przedstawiającego napawany frez walcowy NFWA-100 x 100, ilość stali szybko tnącej na ostrzach w stosunku do objętości całego freza wynosi około 20%. Przy pewnych typach frezów porównanie ciężaru zużytej stali szybko tnącej z ciężarem gotowego freza nie wykazuje pozornie tak dużych

oszczędności. Jeżeli jednak uwzględni się, że frez wykonany jest z pełnej odkuwki to okaże się, że zmniejszenie zużycia stali szybko tnącej osiąga także 80%. Przykładem może być rys. 6 przedstawiający trzy zasadnicze etapy wykonania napawanego freza walcowo-czołowego NFCA-80 x 45. Pomimo że w pojedynczym frezie ostrza z napawanej stali szybko tnącej stanowią prawie połowę całego ciężaru freza, to jednak w stosunku do ilości metalu zużytej do wykonania freza ilość stali szybko tnącej jest stosunkowo nieznaczna. Należy zauważyć, że dla ułatwienia operacji napawania dla trzech frezów wykonuje się jedną napawaną kształtkę.

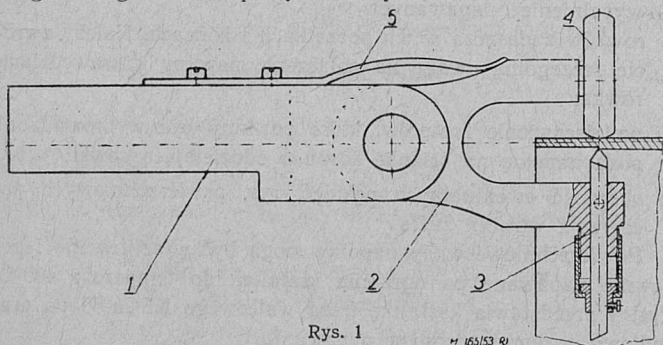


Rys. 7. Frez palcowy do rowków NFPh-28B o ostrzach napawanych stalą szybko tnącą.

W pewnych przypadkach nawet w stosunkowo niewielkich narzędziach można przez zastosowanie napawania elektrodami EN18W uzyskać poważne zmniejszenie zużycia stali szybko tnącej. Rys. 7 przedstawia napawany frez palcowy do rowków NFPh-28B. Frez ten ma tylko dwa ostrza, których napawanie wymaga zużycia tylko jednej elektrody o średnicy 4 mm, przy czym cały korpus freza może być wykonany z taniej stali węglowej. Można śmiało postawić twierdzenie, że wykonywanie takich narzędzi w całości ze stali szybko tnącej byłoby poważnym marnotrawstwem tego cennego surowca, które należałoby zlikwidować w jak najkrótszym czasie przez przystąpienie do zorganizowanej produkcji narzędzi napawanych.

PRZYZRĄD DO WYTACZANIA CIENKOŚCIENNYCH TULEI

Na ogół toczenie tulei cienkościennych do żądanej grubości wykonuje się tocząc je od strony zewnętrznej i wewnętrznej. Pociąga to za sobą trudność mocowania i wykonania tulei, gdy przekrój jest eliptyczny. W tym przypadku otrzymana grubość ścianek jest niejednakowa na całym obwodzie, a poprawka wymaga dużego wkładu pracy ślusarzy.



Rys. 1

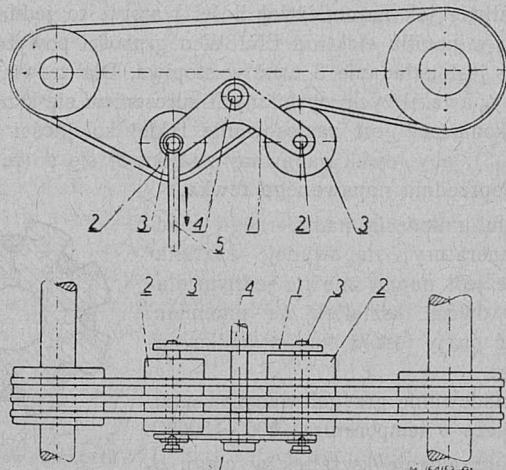
Znaczne usprawnienie można uzyskać przez zastosowanie przyrządu przedstawionego na rys. 1. Przyrząd ten składa się z chwytu 1 zakończonego widelkami, w których osadzony jest wahliwie rozwidlony uchwyt 2. W jednym ramieniu tego uchwytu jest osadzony nóż 3, a na drugim ramieniu osadzono rolkę 4. Uchwyt 2 jest dociskany do obrabianej tulei płaską sprężyną 5.

Podczas obróbki rolka 4 toczy się po zewnętrznej powierzchni tulei, a nóż 3 nastawiony na odpowiednią grubość obrabia tuleję od wewnątrz.

Twórcy usprawnienia
Zenon Strzałkowski i Antoni Suszka
Zakłady Przemysłu Metalowego im. Stalina
w Poznaniu

NAPRĘŻACZ PASÓW KLINOWYCH

Długość pasów klinowych jest niejednokrotnie trudno dostosować do rozstawienia osi kół pasowych, jak również nowe pasy o właściwej długości po pewnym okresie czasu wykazują trwałe wydłużenie, przez co sprawność przekładni maleje.



Rys. 1.

Przez zastosowanie naprężacza można znacznie polepszyć warunki pracy pasa. Naprężacz składa się z dźwigni 1, na której dwóch końcach osadzono czoły 3 z rolkami 2. Wychylenie dźwigni około sworznia 4 jest uzależnione od położenia ciężaru 5 odpowiednio regulowanego. Regulacja taka daje możliwość lepszego wykorzystania mocy, a ponadto umożliwia zastosowanie pasów klinowych krótszych niż to byłoby konieczne przy braku naprężacza.

Twórcy usprawnienia
Roman Szewczyk, Mieczysław Szmiał
i Karol Kansy
huta Kościuszk

MŁOTKI Z NAPĘDEM MECHANICZNYM

Jedną z najbardziej charakterystycznych cech obecnego rozwoju przemysłu jest dążenie do jak największego ograniczenia, a nawet całkowitego usunięcia obróbki ręcznej. Ma to na celu zwiększenie wydajności przy równoczesnym zmniejszeniu wysiłku fizycznego robotnika. To ostatnie ma szczególne znaczenie w warunkach przemysłu socjalistycznego.

Największe trudności w usunięciu obróbki ręcznej następują przy czynnościach montażowych i niektórych wykończeniowych. Spotykamy się wówczas ze zmechanizowanymi przyrządami, w których główny ruch roboczy wykonywany jest przy użyciu energii mechanicznej, pozostałe zaś ruchy wykonuje się ręcznie. Zamieszczony poniżej artykuł omawia jeden z fragmentów tego zagadnienia, a mianowicie konstrukcję i pracę młotków z napędem mechanicznym.

1. Wstęp

Proces polegający na okresowym uderzaniu narzędziem jest rodzajem obróbki stosowanym powszechnie w najrozmaitszych gałęziach przemysłu i budownictwa. Przy pomocy uderzania wykonuje się m. in. następujące prace:

1) nitowanie wszelkiego rodzaju połączeń, a więc mocnych (mosty, więzary dachowe, słupy, blachownice, dźwigi, suwnice, kadłuby samolotów i inne), szczelnych (np. zbiorniki wodne) i mocnoszczelnych (walczyki kotłowe i inne naczynia ciśnieniowe);

2) ścinanie, dłutowanie i cięcie polegające na usuwaniu zadziórów i wyrównywaniu surowych powierzchni odlewów i odkuwek, przecinaniu prętów, drutu, blach, wycinaniu otworów, uszczelnianiu kotlarskim itp.;

3) ubijanie i rozbijanie w budownictwie drogowym, kopalnictwie i odlewnictwie (ubijanie masy formierskiej).

Wszystkie wymienione powyżej prace przy ich wykonywaniu ręcznym należą do uciążliwych i mało wydajnych, toteż wprowadzenie tu mechanizacji jest szczególnie uzasadnione. Istniejące w tej dziedzinie przyrządy z napędem mechanicznym posiadają najrozmaitsze kształty, wymiary i szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych; zasada ich pracy jest jednak wspólna: chodzi tu o nadanie narzędziu ruchu prostoliniowo-zwrotnego, charakterystycznego dla narzędzi udarowych. Calej tej grupie nadajemy najczęściej wspólną nazwę: młotków z napędem mechanicznym.

2. Opis spotykanych konstrukcji

W zależności od rodzaju napędu rozróżniamy:

- 1) młotki z napędem elektrycznym,
- 2) młotki z napędem pneumatycznym¹⁾.

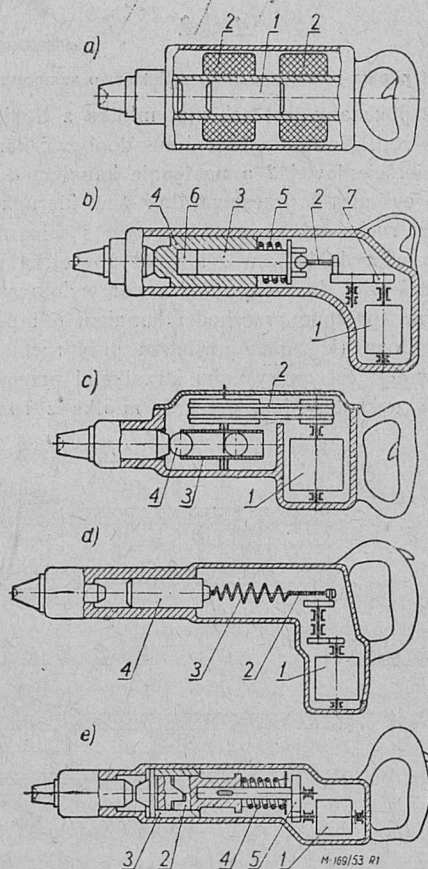
Na rys. 1 zestawiono schematy najczęściej spotykanych młotków z napędem elektrycznym. Wykonywane są one w dwóch odmianach konstrukcyjnych, a mianowicie:

- a) młotków elektromagnetycznych (tzw. solenoidowych)
- b) młotków elektromechanicznych (z przekładnią mechaniczną).

Młotki solenoidowe (rys. 1a) posiadają dwa elektromagnesy zasilane prądem stałym lub zmiennym, przy czym napięcie prądu wynosi 30 — 40V. Ruch posuwisto-zwrotny bijaka (rdzenia elektromagnesu) uzyskujemy w wyniku magnesowania na zmianę obu zwojnic. Młotki na prąd stały posiadają przełącznik włączany samoczynnie przez bijak. Ilość uderzeń na minutę reguluje się ilością przełączeń prądu. Rys. 1b, c, d, e przedstawiają młotki elektro-mechaniczne, które zaopatrzone są w niewielki silnik elektryczny i mechanizm do przekształcania ruchu obrotowego w ruch posuwisto-zwrotny. Najczęściej ruch ten osiąga się za pomocą mechanizmu korbowego lub krzywkowego.

Wadami młotków elektrycznych są: dość ztłczona zwykle konstrukcja, duży ciężar, znaczne naprężenia występujące w me-

chanizmach młotka, drganie uzwojeń (na skutek uderzeń), co skracza czas pracy młotka i wreszcie wrażliwość na przeciążenie. Zaletę młotków elektrycznych stanowi, w porównaniu z młotkami pneumatycznymi, ich wyższa sprawność.



Rys. 1. Schematy młotków elektrycznych:

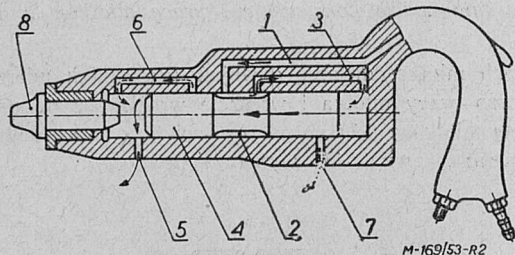
- a — młotek solenoidowy. 1 — bijak, 2 — elektromagnesy;
b — elektryczny młotek z mechanizmem korbowym. 1 — silnik, 2 — korbowód, 3 — tłok, 4 — bijak, 5 — sprężyna, 6 — przestrzeń „buforowa” powietrza, 7 — przekładnia zębata;
c — elektryczny młotek odśrodkowego działania: 1 — silnik, 2 — przekładnia linkowa, 3 — obracająca się obejmą, 4 — kulki uderzające nagłówniak;
d — elektryczny młotek z mechanizmem korbowym i sprężyną. 1 — silnik, 2 — mechanizm korbowy, 3 — sprężyna, 4 — bijak;
e — elektryczny młotek ze sprzęgłem krzywkowym. 1 — silnik, 2 — krzywka, 3 — bijak, 4 — sprężyna amortyzator, 5 — przekładnia zębata.

Młotki z napędem pneumatycznym składają się w zasadzie z cylindra i tłoka (bijaka) mającego ruch posuwisto-zwrotny. Ruch ten spowodowany jest działaniem sprężonego powietrza doprowadzonego przewodem gumowym pod ciśnieniem 5 — 6 atm. Przy ruchu naprzód tłok spełnia rolę bijaka i uderzając w narzędzie wykonuje pracę (np. w przypadku nitowania narzędzie w formie nagłownika kształtuje łeb nita). Przy ruchu powrotnym energia kinetyczna tłoka równoważy się ciśnieniem sprężonej warstwy powietrza, która tworzy się w cylindrze przy końcowym powrotnym położeniu tłoka.

¹⁾ Poza tymi dwoma „klasycznymi” rodzajami napędu młotka, należy zasygnalizować powstanie w Związku Radzieckim w ostatnich czasach nowej konstrukcji: młotka elektro-pneumatycznego. Dotychczasowe próby nad tym rozwiązaniem są pomyślne: sprawność młotka waha się w granicach 0,23 ÷ 0,27 nadaje się on szczególnie dobrze do pracy z dużym obciążeniem.

Rozróżnia się następujące typy młotków pneumatycznych, zależnie od systemów rozrządu powietrza:

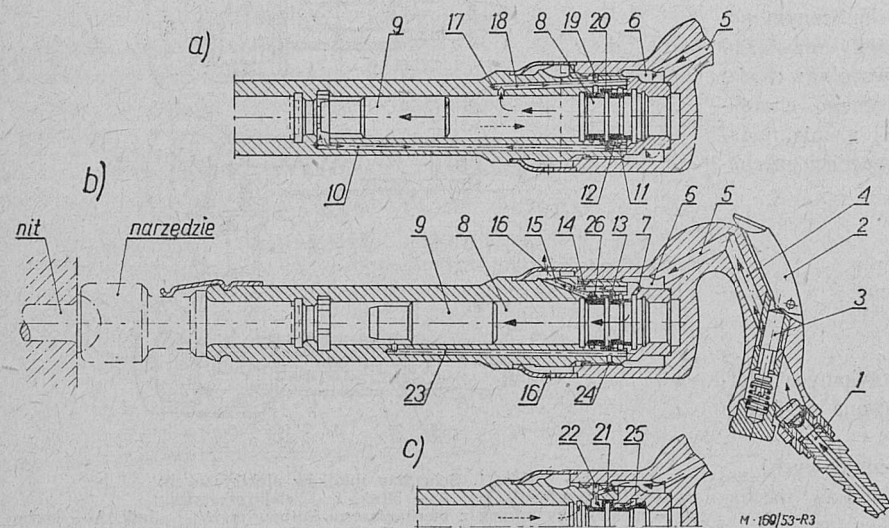
- 1) z tłokiem o samoczynnej regulacji — stosowane są wówczas, gdy chodzi o otrzymanie dużej ilości uderzeń narzędzia (3000 ÷ 4000 uderzeń/min.). Moc tego rodzaju młotków jest niewielka;
- 2) z rozrządem powietrza za pomocą suwaka rurowego; ta grupa młotków jest najbardziej rozpowszechniona;
- 3) z rozrządem powietrza za pomocą zasuwki.



Rys. 2. Schemat młotka pneumatycznego z tłokiem o samoczynnej regulacji.

Na rys. 2 pokazany jest schemat młotka z tłokiem o samoczynnej regulacji. Powietrze sprężone dopływa kanałem 1 do przestrzeni pierścieniowej 2 a następnie kanałem 3 wchodzi do tylnej części cylindra i przesuwają tłok 4 w kierunku narzędzia 8. Przy końcu ruchu roboczego (w lewym skrajnym położeniu) tłok zakrywa wlot do kanału 3 i wylot powietrza na zewnątrz 5, odkrywa zaś wlot do kanału 6, i otwór wylotowy 7. Wskutek tego powietrze sprężone przechodzi kanałem 6 i powoduje odwrotny ruch tłoka (kierunek powietrza przy ruchu powrotnym tłoka zaznaczony jest na rysunku strzałkami przerywanymi).

Na rys. 3 pokazany jest przekrój młotka z rozrządem po-

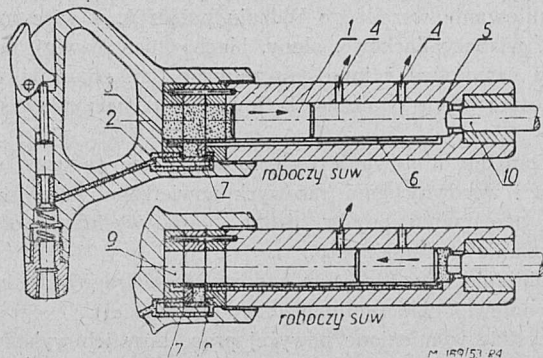


Rys. 3. Młotek pneumatyczny z rozrządem powietrza przy pomocy suwaka rurowego.

wietrza przy pomocy suwaka rurowego. Zasada działania tego młotka jest następująca (rys. 3b). Sprężone powietrze wchodzi przez przewód powietrzny 1 do rękojści. Po naciśnięciu dźwigni 2 przesuwają się w dół tłoczki 3 i umożliwiają wlot powietrza do przewodów 4 i 5. Przewodem 5 dostaje się powietrze do przestrzeni 6. Następnie otworami 7 do komory 8 przed tłokiem (bijakiem). Powietrze to działające na bijak 9 przesuwają go w kierunku narzędzia (w lewo). W tym czasie powietrze znajdujące się pod bijakiem wydostaje się otworami 10 i 11 do przestrzeni 12 (rys. 3a), a następnie otworami 13, 14, 15 i 16 na zewnątrz (rys. 3b). Gdy bijak przesuwając się w lewo minie na swej drodze rowek 17 (rys. 3a) powietrze dochodzące do komory 8 dostaje się do przewodu 18, a następnie otworu 19 i działając na suwak 20 przesuwają go w prawo w położenie po-

kazane na rys. 3c zasłaniając wlot powietrza przez otwór 7. Suwak utrzymywany jest w położeniu tym przez działanie powietrza dochodzącego przez otwory 21 i 22. Jednocześnie zostaje otwarty dopływ powietrza pod bijak przez otwór 7, wytoczenie 25, spłaszczenie na obwodzie suwaka i otwory 11 i 10. Powietrze to pomaga bijakowi w jego ruchu powrotnym. Powietrze z nadbijaka wydostaje się przez wytoczenie w tulei 26, które jest wtedy odsłonięte oraz otwory 15 i 16, na zewnątrz. Gdy bijak osiągnie położenie krańcowe prawe, tworzy się w komorze 8 przestrzeń ze znacznie sprężonym powietrzem (tzw. poduszka buforowa) która nie pozwala, aby bijak uderzył o dno tulei. Wskutek różnicy ciśnień, jaka w tym momencie powstaje w przewodach 18 i 19 oraz w przestrzeni „buforowej” suwak 20 przesuwają się w lewo, zajmując położenie wyjściowe.

Kanał 23 służy dodatkowo do ewentualnego przesunięcia bijaka w tym przypadku, jeżeli przy rozruchu suwak znajduje się



Rys. 4. Schemat młotka pneumatycznego z rozrządem powietrza przy pomocy zasuwki.

w krańcowym prawym położeniu. Jest to zatem kanał rozruchowy, który ma szczególne znaczenie przy pracy młotka odwróconego rękojścią w dół.

Na rys. 4 przedstawiony jest schemat pneumatycznego młotka z rozrządem powietrza przy pomocy zasuwki. Przy roboczym skoku tłoka 1 powietrze sprężone wchodzi kanałami 2-3 do lewej części cylindra, jednocześnie powietrze z prawej strony cylindra kanałami 4 uchodzi na zewnątrz. Przy końcu ruchu roboczego tłok zasłania otwory 4, powietrze w przestrzeni 5 spręża się przechodząc kanałem 6 powoduje przesunięcie zasuwki (w kształcie segmentu) 7 w lewo. Przy ruchu jałowym powietrze sprężone wchodzi kanałami 8 i 6 do prawej części cylindra, natomiast powietrze zużyte wychodzi kanałem 4. Przy końcu ruchu jałowego następuje sprężenie powietrza w przestrzeni 9 i zasuwka 7 przesuwają się w położenie wyjściowe.

Po omówieniu zasad konstrukcji należy podkreślić, że młotki z suwakowym rozrządem powietrza posiadają następujące zalety w porównaniu z młotkami o rozrządzie zasuwkowym²⁾:

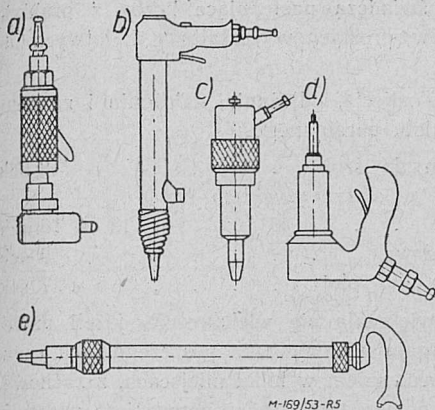
- a) mniejszy rozchód powietrza,
- b) możliwość pracy przy zmniejszonych ciśnieniach powietrza (do 3 atn.),
- c) mniejszą siłę reakcji (odrutu),
- d) wyższą wydajność.

Jednakże młotki z rozrządem powietrza przy pomocy zasuwki mają swoje zalety, do których zalicza się:

- a) prostą konstrukcję rozrządu powietrza,
- b) mniejszy ciężar wskutek zmniejszenia grubości ścianek i zmniejszonej ilości kanałów w ściankach korpusu,
- c) mniejszą wrażliwość na zanieczyszczenia,

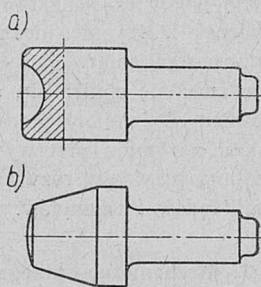
d) większą liczbę uderzeń w jednostce czasu.

Młotki pneumatyczne w zależności od przeznaczenia mogą mieć najrozmaitsze zewnętrzne kształty, odpowiednio do pracy w różnych warunkach. Na rys. 5 pokazane jest kilka typów młotków pneumatycznych o specjalnych kształtach.



Rys. 5. Młotki pneumatyczne o specjalnych kształtach. a — kątowy młotek do nitowania w miejscach trudno dostępnych, stosuje się do nitów o średnicy $d = 4 \div 6$ mm; b — młotek do nitowania pojedynczym uderzeniem, lub za pomocą $2 \div 3$ uderzeń; c — młotek prosty o konstrukcji skróconej do nitów o średnicach $d = 2 \div 5$ mm; d — młotek sufitowy; e — młotek o konstrukcji wydłużonej.

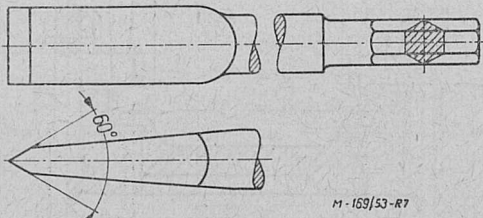
W zależności od spełnianej funkcji młotek z napędem mechanicznym może być wyposażony w różne końcówki (narzędzia). Najczęściej używanymi narzędziami są nagłowniki przeznaczone do nitowania (rys. 6) oraz dłuta służące jako ścinaki. Dłuta mogą posiadać najrozmaitsze kształty i wielkości w zależności od przeznaczenia (czyszczenie odlewów, roboty drogowe). Jeden z kształtów pokazany jest na rys. 7.



Rys. 6. Nagłowniki do nitów: a — z łbami kulistymi, b — z łbami płaskimi.

3. Moc i sprawność młotków z napędem mechanicznym

Działanie przyrządów mechanicznych do uderzania polega na okresowym uderzaniu narzędzia bijakiem (tłokiem). Zatem



Rys. 7. Dłuto młotka pneumatycznego do ścinania.

energia sprężonego powietrza, lub wirującego silnika elektrycznego jest przekazywana przez uderzenie bijakiem w narzędzie. Bijak powinien przy tym mieć odpowiednią prędkość, aby po uderzeniu c narzędzie mógł się cofnąć w położenie wyjściowe

do nowego uderzenia. Energia kinetyczna, którą bijak przekazuje narzędziu, wyraża się wzorem:

$$A = \frac{m \cdot v^2}{2} \text{ kGm}$$

gdzie :

$$m = \frac{G}{g} \text{ — masa bijaka w kG sek}^2/\text{m},$$

$$G \text{ — ciężar bijaka w kG,}$$

$$g \text{ — przysp. ziemskie} = 9,81 \text{ m/sek}^2,$$

$$v \text{ — prędkość bijaka w chwili uderzenia w m/sek.}$$

Moc silnika można określić ze wzoru:

$$N = \frac{A \cdot z \cdot 10^3}{102 \cdot 60 \cdot \eta} \text{ W (watt)}$$

gdzie z — ilość uderzeń na minutę,

η — sprawność młotka,

$$\eta = \eta_m \cdot \eta_e$$

gdzie η_m — sprawność mechanizmów (przekładni, łożysk itp.),

η_e — sprawność silnika.

Dysponując silnikiem znanej mocy można z podanego wzoru obliczyć sprawność młotka.

Badania radzieckie wykazały, że młotek z napędem elektrycznym typu J-33 o mocy silnika $N = 360$ Watt daje $z = 2400$ obr/min, przy czym praca jednego uderzenia $A = 0,22$ kGm. Sprawność wyliczona z podanego wzoru wynosi:

$$\eta = \frac{A \cdot z \cdot 10^3}{102 \cdot 60 \cdot N} = \frac{0,22 \cdot 2400 \cdot 10^3}{102 \cdot 60 \cdot 360} = 0,24$$

W dalszym ciągu sprawność silnika elektrycznego

$$\eta_e = 0,55;$$

Można obliczyć sprawność mechanizmów

$$\eta_m = \frac{\eta}{\eta_e} = \frac{0,24}{0,55} = 0,435$$

Należy podkreślić, że sprawność młotka z napędem elektrycznym znacznie przewyższa sprawność młotka pneumatycznego.

4. Zakończenie

Oceniając obecny stan rozwoju przemysłu polskiego, możemy stwierdzić, że pod względem stopnia mechanizacji obróbki ręcznej wykazuje on dość znaczne opóźnienie w stosunku do państw przodujących technicznie. Stan ten związany jest w poważnej mierze z dużymi zaniedbaniami w tej dziedzinie w okresie międzywojennym, w którym produkcją naszą ograniczała się zaledwie do kilku rodzajów młotków pneumatycznych.

Zadania szerokiego rozpowszechnienia w przemyśle przyrządów z mechanicznym napędem oraz stałego rozwijania produkcji w tym zakresie — są poważne i trudne. Nie wątpimy jednak, że będą one, podobnie jak już tyle innych, pomyślnie rozwiązane.

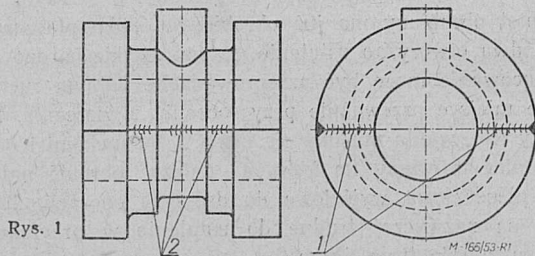
SPAWANIE ELEKTRYCZNE POŁÓWEK PANEWK Z BRĄZU PRZED OBRÓBKĄ SKRAWANIEM

W celu dokonania obróbki skrawaniem (toczenia) dwudzielnej panewki brązowej łączy się obie połówki panewek lutem cynowym. Wymaga to uprzedniego podgrzania obu połówek panewki do odpowiedniej temperatury, pokrycia płaszczyn styku cyną i połączenia połówek. Gdy połówki panewek nie podgrzeje się dokładnie do temperatury topliwości cyny, mogą zająć przypadki:

a) wypływu cyny przy zbyt wysokiej temperaturze podgrzania panewek,

b) niepołączenia obu połówek przy zbyt niskiej temperaturze panewek. Mogą również panewki rozłutować się podczas toczenia jeśli połączenie było niezbyt mocne.

Celem uniknięcia tych trudności zastosowano do łączenia połówek spawanie elektryczne elektrodą węglową w miejscach 1 i 2 (rys. 1). Dzięki temu osiąga się niezawodne i szybkie połączenie połówek panewek, zaoszczędzając przy tym deficytowej cyny.



Rys. 1

Twórca usprawnienia
Maksymilian Natrzyński
Zabrzeńska Fabryka Maszyn Górniczych
w Zabrzu

WYSOKOSPRAWNE PRZYZRZĄDY I UCHWYTY

1. Wstęp

Postęp w budowie obrabiarek i narzędzi postawił przed budową przyrządów i uchwytów zadanie szybkiego dostosowania się do zmienionych warunków techniki obróbki skrawaniem. Nowoczesne, wysokodajne, obrabiarki posiadające duże moce i szybkości skrawania wymagają od przyrządów i uchwytów szybkiego ich działania. Szybkie działanie przyrządów polega na skracaniu do minimum czasów pomocniczych, potrzebnych do zakładania, ustalania, zamocowywania i zdejmowania przedmiotów obrabianych. W budowie nowoczesnych przyrządów i uchwytów czasy pomocnicze skracają się przez wprowadzenie daleko idącej automatyzacji działania. Należy podkreślić, że wysoka automatyzacja podnosi wprawdzie koszty wykonania samych przyrządów i uchwytów, lecz w wyniku ich zwiększonej wydajności obniżają się znacznie koszty produkcji i tym samym z ekonomicznego punktu widzenia stosowanie takich przyrządów i uchwytów jest uzasadnione.

2. Czasy skrawania i mocowania

Pośród czasów pomocniczych procentowo-największy jest czas mocowania. Dlatego czas mocowania w pewnym stopniu charakteryzuje szybkość działania przyrządów lub uchwytów. Rozpatrzmy kilka przykładów, wziętych z praktyki, które charakteryzują stosunek czasów skrawania do czasów mocowania.

1) Wiercenie otworów w cylindrze z żeliwa na obrabiarkę specjalnej złożonej z jednostek obróbczych — czas skrawania 1 min. 27 sek.

2) Frezowanie korpusu z siluminu na obrabiarkę specjalnej złożonej z jednostek obróbczych — czas skrawania 37 sek.

3) Toczenie czopa na samoczynnej tokarko-kopiarce — czas skrawania — 47 sek.

4) Frezowanie zgrubne i wykańczające, wiercenie i docieranie skrzynki przekładniczej na obrabiarkę specjalnej złożonej z jednostek obróbczych i stołu podziałowego — czas taktu 42,5 sek.

5) Frezowanie zgrubne i wykańczające dwóch czół obudowy sprężnia na frezarce — czas taktu 52 sek.

6) Przeciąganie ogniw łańcucha na pionowej podwójnej przeciągarce — czas taktu 20 sek.

W pierwszych trzech przykładach czas mocowania musi być dodany do czasu skrawania aby uzyskać całkowity czas obróbki. Natomiast w ostatnich trzech przykładach czas mocowania wchodzi w czas taktu.

Czas potrzebny do zmiany przedmiotu obrabianego zależy z jednej strony od kształtu i stanu obróbki przedmiotu, z drugiej zaś strony od konstrukcji przyrządu lub uchwytu. Jeżeli przedmiot obrabiany ma już obrobionych kilka płaszczyzn i jeden lub dwa otwory, to ustalenie go jest zwykle bardzo łatwe, a zamocowanie może być przeprowadzone jednym ruchem ręki. Ma to miejsce przeważnie przy toczeniu i wierceniu. Natomiast przy frezowaniu musimy się liczyć z odkuwkami i odlewami zupełnie surowymi, na których należy obrobić przede wszystkim płaszczyzny wyjściowe do dalszych operacji. Takie przedmioty są zazwyczaj trudne do ustalenia w przyrządzie i czynność ustalania trwa długo.

Przy obróbce przedmiotów cienkościennych lub długich często występuje jeszcze potrzeba podpierania ich. O ile te wszystkie czynności wykonywane są kolejno ręcznie — wymagają one

wiele czasu, o czym świadczą następujące liczby z praktyki mocowania przedmiotów prostych w kształtach i łatwych do mocowania.

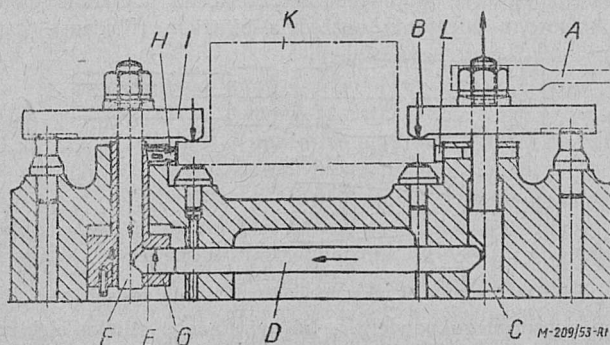
Czasy potrzebne do zdjęcia, odłożenia, założenia i zamocowania jednego przedmiotu obrabianego.

Mocowanie kluczem do śrub	18 sek.
Śruba lub nakrętka ze stałym chwytem (rekojeścią)	14 ÷ 16 sek.
Dźwignia mimośrodowa	9 sek.
Sprężone powietrze lub olej	5 ÷ 7 sek.

Podane wartości zwiększają się wielokrotnie, jeżeli przedmioty obrabiane wymagają wykonywania poszczególnych czynności związanych z mocowaniem w kilku miejscach, z zachowaniem kolejności i przy pomocy ręki. Czasy pomocnicze przewyższają wtedy czasy skrawania, co powoduje że przy obróbce, podczas której nie można zakładać nowego przedmiotu, gdy inny jest obrabiany (przykład 1 ÷ 3), wydajność ilościowa bardzo znacznie obniża się, a przy obróbce w przyrządach z urządzeniem do zmiany przedmiotu podczas obróbki innego przedmiotu następują przerwy w pracy obrabiarki. Niżej omówione zostaną przykłady rozwiązań konstrukcyjnych wysokosprawnych przyrządów i uchwytów.

3. Mechaniczne sprzęganie ruchów przyrządów i uchwytów

W przypadkach prostego ustalania i zamocowywania poszczególnych ruchy mogą następować równocześnie. Na rys. 1 poka-

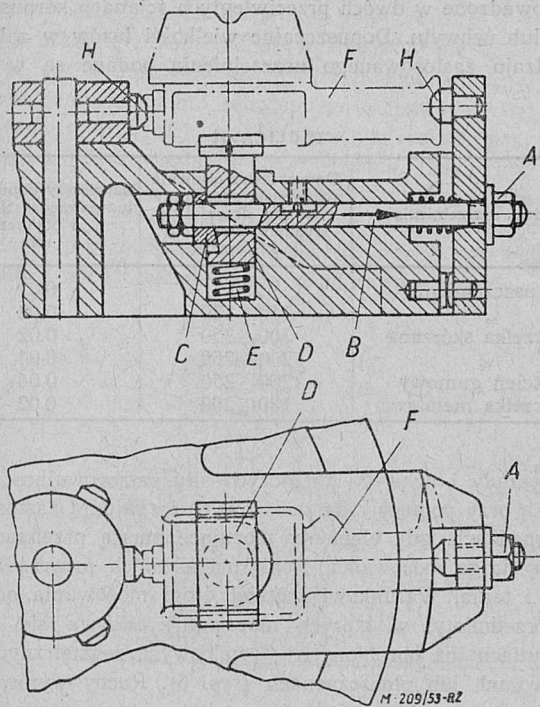


Rys. 1

zany jest przykład takiego uchwytu. Z konstrukcji wynika, że celem konstruktora było wprowadzenie ustalania i mocowania przedmiotu w dwóch punktach z jednego miejsca. Cel ten został osiągnięty przez odpowiednie połączenie elementów ustalających i zamocowujących uchwytu. Przez pokręcenie nakrętki, która mocuje docisk B, powoduje się wszystkie potrzebne ruchy ustalania i mocowania przedmiotu obrabianego K. Do równoczesnych ruchów sprzężono:

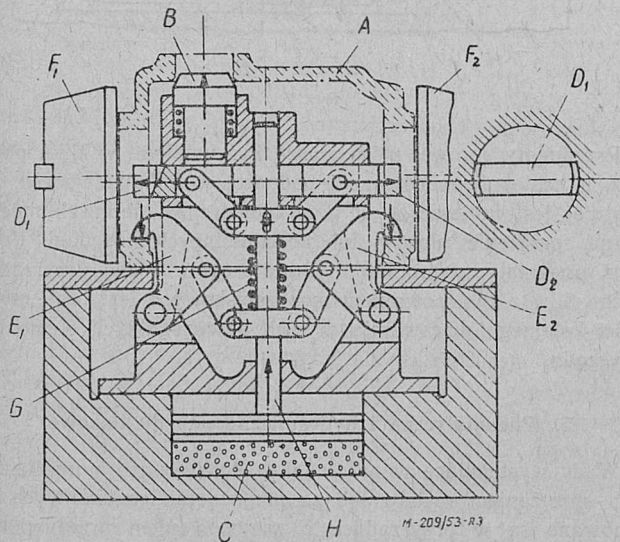
boczny docisk przedmiotu obrabianego przez suwak H do kołka oporowego L i mocowanie obu docisków B i I. Przy zakręcaniu nakrętki kluczem A sworznie C podnosząc się do góry przesuwają po swojej klinowej płaszczyźnie popychacze D i E w lewo. Popychacz E przesuwając się po klinowej płaszczyźnie sworznie F podnosi się do góry pociągając za sobą obsadę G, która w górnym swoim końcu płaszczyzną skośną przesuwając suwak H w prawo i ten z kolei dociska przedmiot obrabiany K do stałego kołka oporowego L. W ten sposób uzyskujemy najpierw ustalenie. Dalsze pokręcanie nakrętki powoduje przesunięcie sworzni F na dół i z kolei następuje zamocowanie przedmiotu dociskami B i I.

W przyrządzie do frezowania na frezarce z okrągłym obrotowym stołem (rys. 2) kolejność ruchów poszczególnych elementów przyrządu ustalona jest przez sprężynę dociskową *E*,



Rys. 2

która umieszczona jest pod kołkiem *D* podpierającym i ustalającym położenie przedmiotu *F*. Przy zakładaniu przedmiotu obrabianego między kły *H*, kołek ustalająco-podpierający *D* dociska się do sprężyny *E*. W początkowej fazie mocowania przez pokręcenie nakrętki *A* przedmiot obrabiany *F*, który znajduje się jeszcze luźno w kłach *H* może pod wpływem działania sprężyny *E* poprzez kołek ustalająco-podpierający *D* wykonać nieznaczny obrót dla osiągnięcia poziomego położenia. Przez dalsze dokręcanie nakrętki *A* przedmiot obrabiany zostaje zamocowany między kłami, a położenie kołka ustalająco-podpierającego poprzez ściągacz *B* i klin *C* zostaje zablokowane.



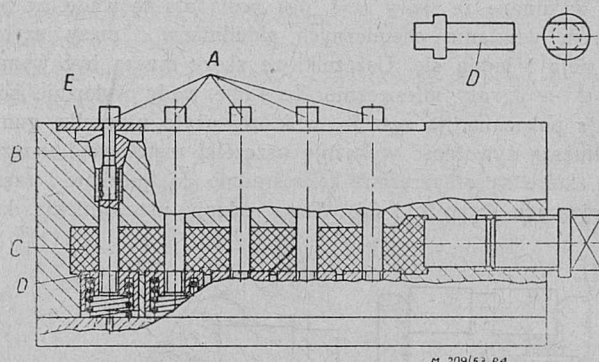
Rys. 3

W przyrządzie pokazanym na rys. 3, przeznaczonym na frezarkę dwuwrzecionową początkowo ruch mocowania odbywa się pod wpływem sprężyny, która znajduje się pod kołkiem *B*. Ko-

łek *B* ustala wstępnie położenie przedmiotu obrabianego *A* w stosunku do frezów *F*₁ i *F*₂. Pozostaje jeszcze nie ustalone położenie płaszczyzn frezowanych w kierunku przesuwu stołu (prostopadłym do płaszczyzny rysunku). Ustalenie to odbywa się za pomocą suwaków kierujących *D*₁ i *D*₂, które wykonują ruch poziomy pod wpływem działania sprężyny elastycznie sprężonej z tłoczyskiem *H*. Konieczność elastycznego sprzężenia z tłoczyskiem spowodowana jest niedokładnościami surowych płaszczyzn żeliwnych, do których przylegają suwaki kierujące *D*₁ i *D*₂ oraz dociski mocujące *E*₁ i *E*₂. Skoro tylko doprowadzimy sprężone powietrze do komory *C*, tłok i tłoczysko przesuwają się pionowo w górę, uruchamiając przy tym układ dźwigni. Przy początkowym ruchu tłoczyska następuje dokładne ustalenie przedmiotu obrabianego, a przy dalszym — zamocowanie poprzez zaciśnięcie docisków *E*₁ i *E*₂. Zwalnianie przedmiotu obrabianego odbywa się przez wypuszczenie powietrza z komory, po czym pod wpływem własnego ciężaru tłok, tłoczysko i dźwignie opadają na dół, luzując w ten sposób przedmiot. Dzielenie czynności, na dwie kolejne fazy, ustalenia wstępnego przy zakładaniu i dokładnego ustalenia przy zamocowaniu, jak pokazano na rys. 3 jest często używanym środkiem do przyspieszenia zakładania przedmiotów.

4. Sprzęganie ruchów przyrządów i uchwytów przy pomocy mas zaciskowych

Przy użyciu mas zaciskowych (zwanych również masami plastycznymi) zadanie przenoszenia ruchów i sił rozwiązuje się przez wypieranie galeretowatych lub półstałych materiałów wewnątrz korpusów. Zamiast klinów i układów dźwigniowych jak przy sprzęganiu mechanicznym, w rozwiązaniu z masami zaciskowymi przedstawionym na rys. 4 zastosowano tłoczki ob-



Rys. 4

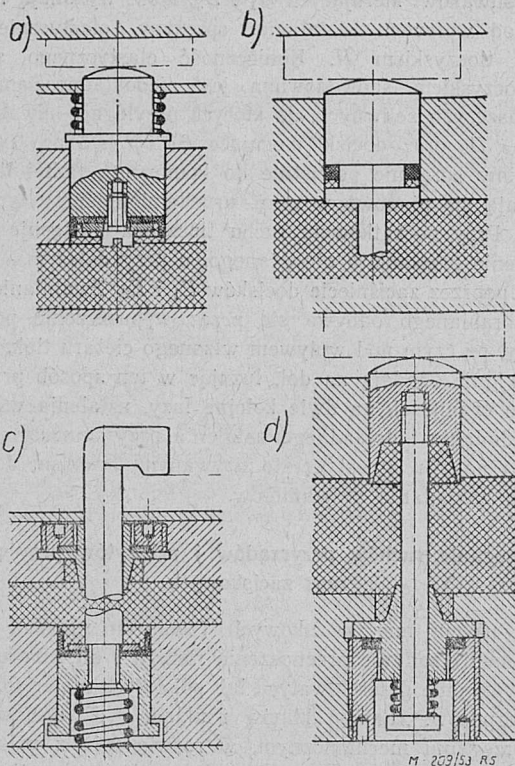
ciążane sprężynami. Z powodu wysokiej lepkości mas zaciskowych nie występują tu prawie żadne straty spowodowane wyciekaniem w miejscach o pasowaniu ruchowym. Stosunek pomiędzy największym dopuszczalnym luzem i ciśnieniem mas wg przeprowadzanych doświadczeń podany jest w tabelicy I.

TABLICA I

Ciśnienie mas plastycznych kg/cm ²	Największy dopuszczalny luz w mm pomiędzy dociskiem i otworem (H) o średnicy i długości 10 mm (H)
20 ÷ 25	0,05
50	0,04
70	0,03
150	0,02

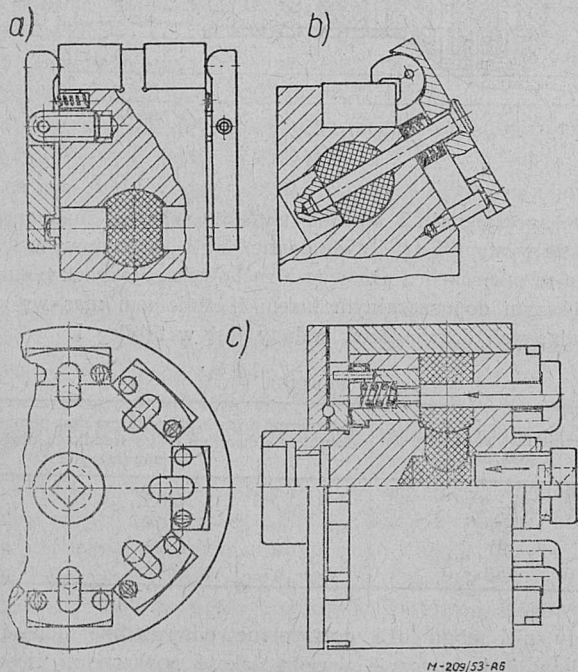
Gdy nie mogą być dotrzymane odpowiednie dokładności kształtów i dostatecznie wysoka jakość powierzchni tłoczka i otworu, zaleca się używanie uszczelnień lub specjalnego ukształ-

owania wewnętrznej strony tłoczków i otworów, w celu zabezpieczenia mas zaciskowych przed wyciekaniem. Na rys. 5 pokazane są różne rozwiązania konstrukcyjne uszczelnień. Usz-



Rys. 5

czelki wykonane ze skóry (rys. 5a) posiadają tę wadę, że pod wpływem działania chemicznych składników masy szybko twardnieją i łamią się. Uszczelki ze skóry muszą być wymieniane 2 ÷ 3 razy miesięcznie. Te same wady wykazuje konstrukcja pokazana na rys. 5b, w której użyto uszczelkę gumową. Dłuższą żywotność wykazują uszczelki metalowe i uszczelnienia, które są przykręcane bezpośrednio do tłoczków i części prowadzących (rys. 5c i 5d). Tego rodzaju uszczelnienia, któ-



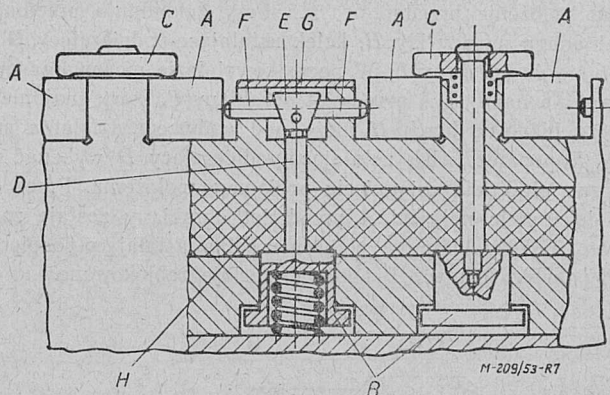
Rys. 6

rych grubości brzegów ścianek dochodzą do 0,5 mm, pod działaniem ciśnienia masy ściśle przylegają do ściany otworu. Uszczelnienia te są bardzo korzystne w przypadkach, gdy urządzenia zamocowujące z zastosowaniem masy zaciskowej muszą być prowadzone w dwóch przeciwnych ścianach korpusu przyrządu lub uchwytu. Dopuszczalne wielkości luzów w zależności od rodzaju zastosowanego uszczelnienia podane są w tablicy II.

TABLICA II

Rodzaj uszczelnienia	Dopuszczalne ciśnienie masy plastycznej przy stosunku długości do średnicy tłoczka 1,5 kg/cm ²	Największy dopuszczalny luz pomiędzy tłoczkiem i otworem mm
Bez uszczelnienia	250	0,01
Uszczelka skórzana	150 ÷ 180	0,02
Uszczelka gumowa	300 ÷ 350	0,02
Pierścień gumowy	200 ÷ 250	0,04
Uszczelka metalowa	200 ÷ 250	0,06
	180 ÷ 200	0,02

Przyrządy i uchwyty, w których siły zamocowujące przenoszone są przy pomocy mas zaciskowych i znajdują zastosowanie w przypadkach, gdy elementy mocujące muszą przebywać nieznacznie drogę mocowania. Konstrukcja takich przyrządów jest prosta i tania. Warunkowi krótkiej drogi mocowania odpowiadają przedmioty, w których mocowanie odbywa się na powierzchniach już obrobionych — walcowych zewnętrznych (rys. 4), otworach lub płaszczyznach (rys. 6). Ruchy wyrównawcze i podpierające można sprzęgać z ruchem mocującym tylko wtedy, gdy przedmioty obrabiane są nieduże i posiadają nieznaczne odchyłki wymiarowe (rys. 7).



Rys. 7

Przedmioty surowe, które muszą być ustalone w kilku punktach, a następnie mocowane i podparte w kilku miejscach, korzystniej jest umieszczać w przyrządach posiadających mechaniczne sprzężenie ruchów, lub uruchamianych napędami tłokowymi pneumatycznymi albo hydraulicznymi. Wadą przyrządów i uchwytów z zastosowaniem mas zaciskowych jest brak możliwości kolejnego wprawiania w ruch poszczególnych elementów przyrządu.

5. Pneumatyczne i hydrauliczne napędy tłokowe

Wady występujące w przyrządach i uchwytach z mechanicznym sprzężeniem ruchów lub za pomocą mas zaciskowych eliminowane są w przyrządach z zastosowaniem przesuwanych urządzeń tłokowych pneumatycznych i hydraulicznych. Urządzenia te poza możliwościami wprawiania w ruch różnych elementów przyrządów: ustalających, zamykających, umocowujących itd., za pomocą jednej dźwigni zaworu, dodatkowo wykazują bardzo ważną zaletę, a mianowicie ruchy poszczególnych elementów wykonywane są w bardzo krótkim czasie z dosta-

teczną siłą zacisku. Spotyka się wprawdzie często rozwiązania, w których napęd tłokowy pneumatyczny lub hydrauliczny używany jest wyłącznie celem wzmocnienia i przyspieszenia ruchów (rys. 3) przy jednoczesnym mechanicznym sprężeniu ruchów poszczególnych elementów przyrządu, ale w takich przypadkach zalety urządzenia są wykorzystywane tylko częściowo.

Na rys. 8 pokazany jest przyrząd pneumatyczny, w którym mocowanie przedmiotu obrabianego odbywa się na obwodzie w siedmiu miejscach z jednoczesnym ustaleniem. Czynności ustalenia (centrowania) i zamocowania mogą być wykonane równocześnie przy bezpośrednim połączeniu przewodów powietrznych z zaworem rozdzielczym jednopołożeniowym, lub też może być zachwana kolejność czynności ustalenia i zamocowania. Wtedy jednak należy użyć zaworu rozdzielczego dwu-

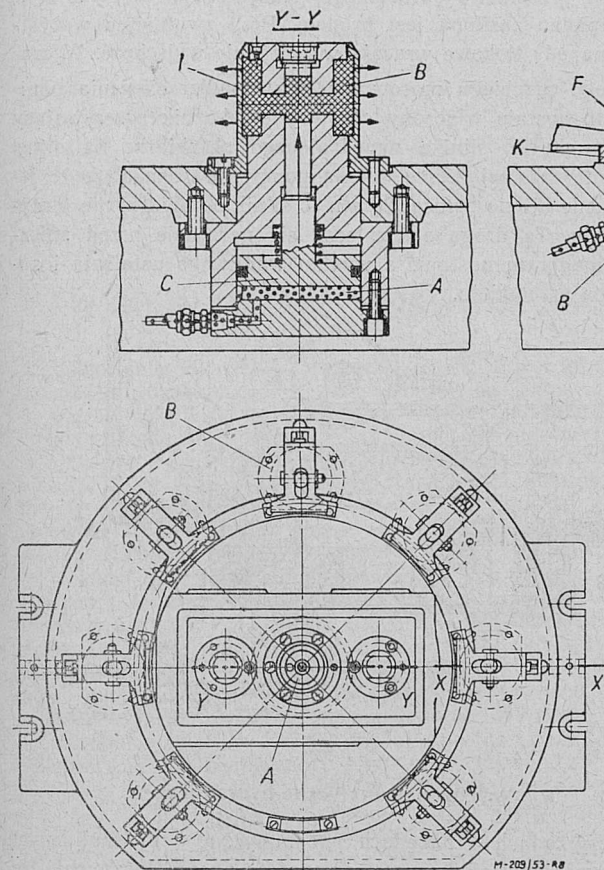
Możliwości stosowania napędów pneumatycznych w budowie przyrządów i uchwytów są bardzo szerokie.

Do przyrządów, w których elementy mocujące przebywają nieznaczną drogę z powodzeniem można stosować napędy pneumatyczne membranowe (rys. 9). Przy użyciu napędu pneumatycznego z gumową membraną można uzyskiwać skoki elementu, przekazującego siłę zacisku do 40 mm. Należy podkreślić, że napędy membranowe działają jednostronnie, a więc nie nadają się do zastosowania tam, gdzie wymagane są siły do luzowania przedmiotu obrabianego. Ponadto ze względu na ograniczone wymiary średnic mebran, potrzebne do mocowania siły uzyskuje się przez stosowanie układów dźwigniowych.

Urządzenia mocujące pneumatyczne przyłączane są do ogólnej instalacji sprężonego powietrza danego zakładu i w związku z tym nie wymagają żadnych specjalnych urządzeń do sprężania powietrza (kompresora). Ruchy zwalniające często odbywają się bez doprowadzenia sprężonego powietrza — przy pomocy sprężyn lub ciężaru tłoka i tłoczyska. Stosowanie przyrządów i uchwytów pneumatycznych do obróbki małej i średniej wielkości przedmiotów jest ograniczone ze względu na duże wymiary cylindrów.

Siłę zacisku dla poszczególnego przyrządu lub uchwytu pneumatycznego należy doregulować przy pomocy zaworu ciśnieniowego (redukcyjnego).

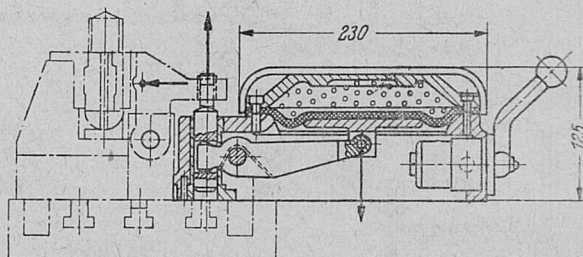
Napędy tłokowe hydrauliczne różnią się od napędów pneumatycznych przede wszystkim zmniejszonymi średnicami cylindrów w wyniku znacznie wyższego ciśnienia roboczego oleju dochodzącego od 15 ÷ 40 atm. Dalsze podstawowe różnice polegają na odmiennej konstrukcji elementów regulujących i sterujących oraz odmiennym rodzaju uszczelnień. Poza tym w napędach hydraulicznych czynnik (olej) ma obieg zamknięty — podczas gdy w napędach pneumatycznych czynnik (sprężone powietrze)



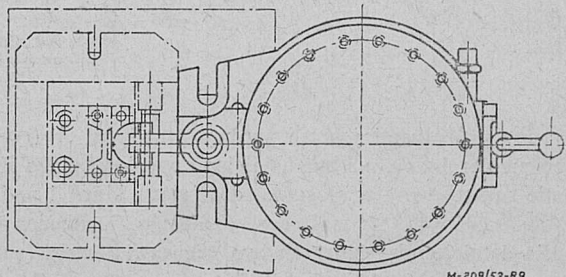
Rys. 8

położeniowego, który sprężone powietrze będzie doprowadzał do odpowiednich cylindrów. Konstrukcyjnie, przyrząd rozwiązano w ten sposób, że w środku osadzono cylinder pneumatyczny, który służy do ustalania (centrowania) przedmiotu, zaś mocowanie przedmiotu odbywa się na obwodzie za pomocą siedmiu cylindrów. Tłok cylindra środkowego wykonującego czynność ustalania działa przez masę zaciskającą *H* na cienką ściankę tulei *I*, która rozprężając się ustala obrabiany przedmiot. Dociski *F* wykonują dwa ruchy: przesunięcie się na obwodzie przedmiotu oraz ostateczne mocowanie przedmiotu, który leży na segmentach *K* przyrządu. Obydwa ruchy wykonywane są za pomocą sprężenia mechanicznego z tłoczyskiem cylindrów mocujących. Ponieważ przedmiot jest jeszcze nie obrobiony, różnice wymiarów w poszczególnych miejscach mocowania muszą być wyrównywane przez sprężyny *G*.

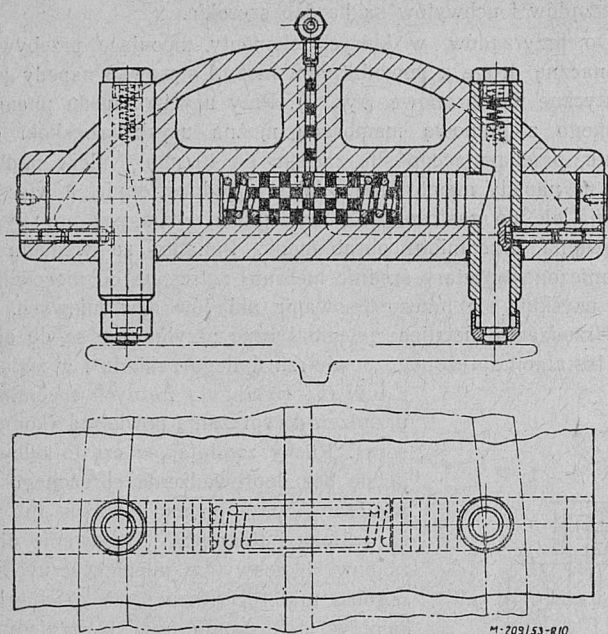
Wbudowanie kilku napędów sprężonego powietrza w jeden przyrząd, jak to pokazano na rys. 8, jest możliwe przy dużych przedmiotach obrabianych. Spowodowane to jest tym, że ciśnienie powietrza sprężonego nie przekracza 6 atm; dla uzyskania odpowiedniej siły mocującej cylindry muszą mieć znaczne wymiary.



Rys. 9

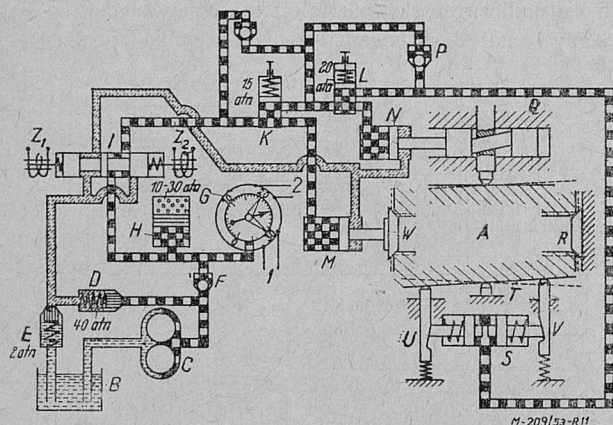


trze) uchodzi w atmosferę. Małe średnice cylindrów umożliwiają często wykonanie ich bezpośrednio w korpusach przyrządów (rys. 10), przez co zmniejszają się wymiary przyrządów. W wyniku tego, że średnice cylindrów są małe, można konstruować wielocylindrowe przyrządy hydrauliczne, w których poszczególne czynności będą powiązane ze sobą i wykonywane w określonej kolejności.



Rys. 10

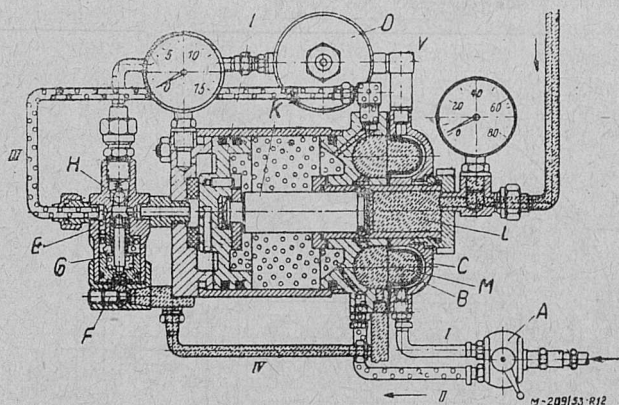
Do wykonania poszczególnych czynności w określonej kolejności należy wykorzystywać odpowiednie wielopozycyjne zawory rozdzielcze. Na rys. 11 pokazany jest schemat urządzenia hydraulicznego. W zasadzie przyjmuje się, że każdy przyrząd z urządzeniem hydraulicznym wymaga własnej pompy olejowej. Niekiedy jednak spotyka się wykorzystywanie napędu przyrządu od urządzeń hydraulicznych istniejących przy obrabiarkach (frezarki, przeciągarki).



Rys. 11

Oznaczony kreskami jeszcze surowy przedmiot A (rys. 11), który będzie obrabiany, ma być ustawiany w osi odlanego otworu, następnie zamocowany w stosunku do stałego kła R i podparty. Przy równoczesnych czynnościach ustalenia, zamocowania i podparcia istnieje niebezpieczeństwo nieprawidłowego zamocowania przedmiotu obrabianego. Wobec tego poszczególne czynności (ruchy) muszą odbywać się w określonej kolejności. Kolejny przebieg czynności steruje zawór K i L. Przy zamkniętym czteropozycyjnym zaworze J (końcówka C i D bez prądu, a tłoczek pod działaniem sprężyny jest w środkowym położeniu) pompa dostarcza olej tak długo, aż zostanie naładowany akumulator H do ciśnienia 30 atn. W tym momencie kontakt I zostaje zamknięty i silnik pompy wyłączony. Naciśnięcie włącznika „mocować” na tabliczce obsługi obrabiarki powoduje przepływ prądu w cewce Z₁ i przesunięcie tłoczka w lewo. Pod wpły-

wem ciśnienia panującego w akumulatorze H olej przepływa do cylindra M ustalającego położenie przedmiotu. Przy właściwym doborze objętości akumulatora w stosunku do objętości cylindra M bezpośrednio po otwarciu czteropozycyjnego zaworu opada ciśnienie do 10 atn i następnie stopniowo podnosi się po uprzednim dosunięciu stożka W. Przy ciśnieniu 15 atn (od chwili otwarcia zaworu pompa zaczęła znowu pracować) sprężyna zaworu K zostaje wciśnięta i przez to olej zostaje skierowany do cylindra mocującego N. W wyniku mocowania tłok zatrzymuje się, a ciśnienie wzrasta. Po wzroście ciśnienia do 20 atn zawór L otwiera się dając dostęp oleju do cylindra S, który blokuje sworznie zderzakowe V i U w ich położeniu. Zawory redukcyjne, które potrzebne są ze względu na łagodny przepływ oleju, dla przejrzystości rysunku nie są pokazane. Do zwalniania przedmiotu obrobionego służy cewka Z₂, która w tym przypadku zasilona jest prądem. Przy zwolnieniu wszystkie trzy napędy tłokowe wracają w połączenie wyjściowe. W czasie każdego przebiegu mocowania przy spadku ciśnienia poniżej 20 atn zostaje włączony czasowy przełącznik przerywający dopływ prądu do silnika napędzającego obrabiarkę na okres dłuższy niż czas włączenia silnika pompy. Wynika stąd, że jeżeli ciśnienie będzie poniżej 20 atn to silnik obrabiarki nie otrzymuje prądu. Tą drogą zabezpiecza się narzędzie przed zniszczeniem mogącym nastąpić z wyniku wadliwego ustalenia i zamocowania przedmiotu.



Rys. 12

6. Napędy pneumatyczno-hydrauliczne

W przyrządach o napędach pneumatyczno - hydraulicznych są wykorzystane dodatnie cechy napędów pneumatycznych i hydraulicznych, a mianowicie z napędów pneumatycznych wykorzystujemy możliwość łatwego przyłączenia się do istniejącego źródła czynnika (sieci powietrznej), a z napędów hydraulicznych — wysokie ciśnienie przy małych wymiarach cylindrów. Na rys. 12 pokazane jest urządzenie pneumatyczno - hydrauliczne jednostronnego działania w położeniu po złuzowaniu. Ciśnienie powietrza doprowadzone przewodem II przesunęło tłok I w lewo. Równocześnie z przesunięciem tłoka I w lewo znajdujące się po lewej stronie tłoka powietrze zostaje połączone z atmosferą przez powietrzną stronę membranowego napędu C, przewód I i zawór A. Tłoczek K przesuwał się w lewo, otwierając połączenie między przestrzenią olejową cylindra L i przestrzenią olejową napędu membranowego M. Olej, który znajduje się pod ciśnieniem w przewodzie B przez połączone przestrzenie olejowe wyciska membranę w prawo. Po przekręceniu zaworu A na „mocowanie”, przewodem I sprężone powietrze wchodzi do przestrzeni powietrznej napędu membranowego C. Membrana B pod działaniem sprężonego powietrza wyciska olej z przestrzeni M przez przestrzeń cylindrową L w przewód B i działając różnicą ciśnień $6 - 1,5 = 4,5$ atn (1,5 atn — ciśnienie powrotne sprężyn przyrządu) doprowadza elementy ustalające, zderzakowe i szczęki do zetknięcia z przedmiotem. W czasie dosuwania tych elementów panuje ciśnienie poniżej 4,5

atn, a wzrasta do tej wartości dopiero przy uzyskaniu oporu. Do czasu osiągnięcia tego ciśnienia olej, który znajduje się w przewodzie IV podnosi tłoczek *G* zaworu *E* do góry. Tłoczek zaworu *G* podnosi kulkę *H* i w ten sposób sprężone powietrze przez zawór *A*, przestrzeń powietrzną napędu membranowego i przewód *V* dostaje się do przestrzeni cylindrowej z lewej strony tłoka *I*. Przy mocującym położeniu prawa strona przestrzeni cylindrowej łączy się przez zawór *A* z atmosferą. Tłok *I* z tłoczkami *K* przesuwając się w prawo zamyka połączenie pomiędzy przestrzenią olejową *M* i *L* i przy dalszym ruchu w prawo ciśnienie oleju, wzrasta w odwrotnym stosunku do powierzchni czołowej tłoka *I* i tłoczków *K*. Zamocowanie przedmiotu obrabianego odbywa się po przekroczeniu ciśnienia oleju 85 atn.

7. Wnioski

Przez zastosowanie wysokosprawnych przyrządów i uchwytów podnosi się znacznie wydajność obrabiarek. Wysokosprawne przyrządy i uchwyty, przez sprzęganie odpowiednich elementów ustalających, mocujących i zderzakowych znacznie skracają czasy pomocnicze.

Mechaniczne sprzęganie czynności przyrządów i uchwytów może być wykorzystane przy równoczesnym lub kolejnym działaniu poszczególnych elementów, ze wstępnym mocowaniem elastycznym (sprężystym).

Masy zaciskowe nadają się jedynie do równoczesnych sprzężonych ruchów, przy czym drogi poszczególnych elementów ustalających i mocujących nie mogą być duże. Ponadto przedmioty obrabiane muszą mieć łatwe ustalanie i proste kształty. Masy zaciskowe nadają się szczególnie do przyrządów i uchwytów posiadających zwarte i proste konstrukcje.

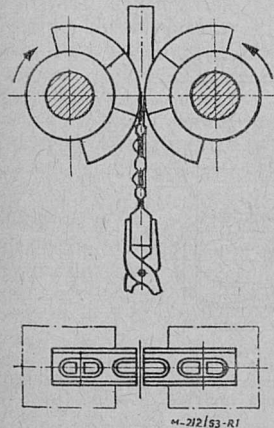
Przyrządy i uchwyty pneumatyczne nadają się szczególnie do mocowania dużych przedmiotów obrabianych. Hydrauliczne napędy tłokowe zajmują mało miejsca, w związku z czym można stosować większą ilość cylindrów, które będą wykonywały ruchy ustalania, mocowania, podpierania itd. z zastosowaniem centralnego samoczynnego sterowania. Pneumatycznie - hydrauliczne napędy zapewniają szybkie działanie, oraz samoczynne przełączanie się na wysokociśnieniowe ruchy robocze mocujące i podpierające.

Opracował na podstawie artykułu w „Stanki i instrument“ 4/52 i „Werkstatt und Betrieb“ 5/53 — K. B.

WYKONYWANIE ODKUWEK MATRYCOWANYCH W WALCACH KUŹNICZYCH

Walcowanie odkuwek na walcach kuźniczych jest jednym z najbardziej nowoczesnych procesów technologicznych kucia, wyróżniającym się, dla pewnych kategorii odkuwek matrycowanych, wielką wydajnością i niską pracochłonnością w porównaniu z kuciem matrycowym na młotach. Przeprowadzone w ostatnich latach w ZSRR przez Centralny Narodowy Instytut Techniczny Budowy Maszyn (CNITMASZ) i omówione w niniejszym artykule prace badawcze nad procesem walcowania drobnych odkuwek samochodowych i innych części matrycowanych o ciężarze 0,5÷1 kg na walcach kuźniczych dały nader pozytywne wyniki.

Proces technologiczny walcowania odkuwek matrycowanych opracowany przez CNITMASZ przebiegał w sposób następujący. Nagrzany płaskownik o dowolnym profilu, którego stały przekrój jest nieco większy od największego przekroju odkuwki przepuszcza się pomiędzy dwoma obracającymi się walcami. Na blisko połowie obwodu walców umocowane są wymienne matryce o kształcie segmentów, których średnica jest większa od średnicy walców (rys. 1). Wymienność segmentów pozwala na walcowanie w tych samych walcach odkuwek o różnych kształtach. Płaskownik wprowadza się pomiędzy walce wówczas, gdy są one obrócone do siebie częściami nieroboczymi.



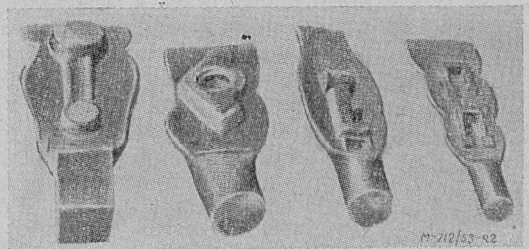
Rys. 1. Schemat walcowania w walcach kuźniczych.

Wykroje kształtowe wykonane w segmentach, obracając się razem z walcami, odkształcają nagrzany płaskownik. W czasie jednego obrotu walców otrzymujemy z płaskownika kilka odkuwek matrycowanych, połączonych ze sobą mostkami z metalu. Przy walcowaniu metal płynie wzdłuż i w poprzek wykrojów, wypełniając wgłębienia oraz wypływa poza ich granicę, tworząc grät w postaci paska metalu na krawędziach odkuwek i mostki między nimi.

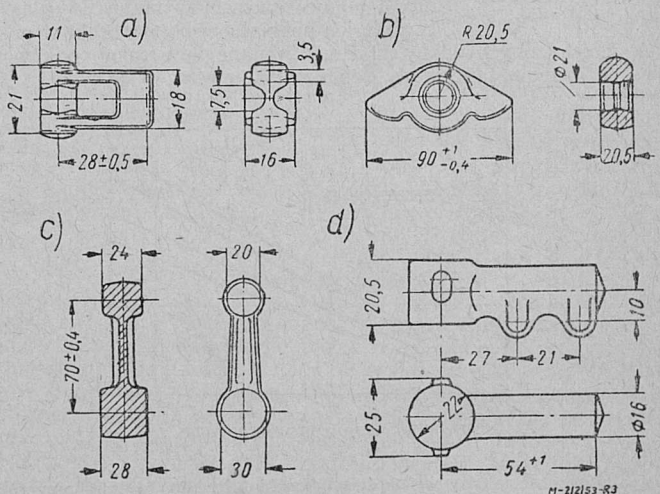
Czynniki wpływające na wypełnienie metalem wykrojów matryc walców kuźniczych

Znaczne wahania temperatury kucia lub prędkości obwodowej walców powstające przy walcowaniu w walcach kuźniczych wy-

wierają bardzo duży wpływ na wypełnienie wykroju i na wymiary otrzymywanych odkuwek. Z tych względów reguły stosowane przy kuciu odkuwek na młotach nie mogą mieć tu zastosowania.



Rys. 2. Odkuwki walcowane w walcach kuźniczych.



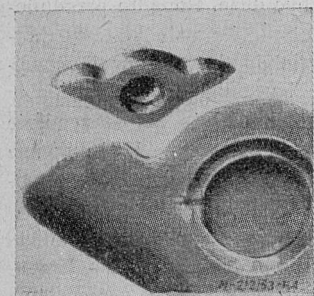
Rys. 3. Odkuwki walcowane.

Prócz odrębności konstrukcji wykrojów, na wypełnienie kształtu odkuwki wywierają znaczny wpływ: temperatura walcowania, średnica walców, prędkość odkształcania, smarowania matryc, wymiary materiału wyjściowego i szereg innych czynników.

Z podwyższeniem temperatury walcowania na walcach kuźniczych wypełnienie wykroju pogarsza się w znacznym

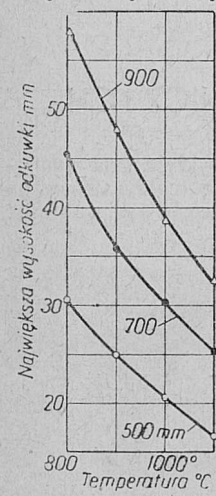
stopniu. Części matrycowane w walcach przy wysokiej temperaturze posiadają gruboziarnistą budowę i niskie własności mechaniczne. Przy matrycowaniu w walcach odkuwek o złożonych kształtach powstają zakucia w metalu.

Na rys. 4 przedstawione są odkuwki zawieszenia amortyzatorów, jedna z nich (u góry) wykonana w walcach przy temperaturze 900 — 950°C; druga (u dołu) przy temperaturze 1150° — 1200°C. Prędkość walcowania w obydwu przypadkach była jednakowa, wypełnienie kształtu różne.



Rys. 4. Odkuwki walcowane w walcach.

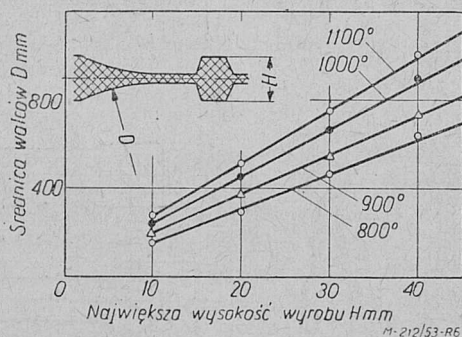
Przy średnicy walców kuzniczych posiadających nieznaczne wymiary w porównaniu z wysokością materiału wyjściowego, dla lepszego wypełnienia wykrojów należy obniżyć temperaturę walcowania. Wpływ temperatury można jednak w znacznym stopniu zmniejszyć przez zastosowanie optymalnej średnicy walców (rys. 5). Średnica ta ma bardzo istotny wpływ na wypełnienie wykrojów metalem. Zmniejszenie głębokości wykroju matrycy segmentowej lub zwiększenie średnicy walców zwiększa kąt uchwyty i tym samym zapewnia lepsze wypełnienie wgłębienia matrycy od strony wyjściowej. Na rys. 6 podany jest wykres zależności pomiędzy wysokością odkuwki i średnicą walców przy różnych temperaturach walcowania.



Rys. 5. Zależność między wysokością odkuwki i temperaturą walcowania przy różnych średnicach walców.

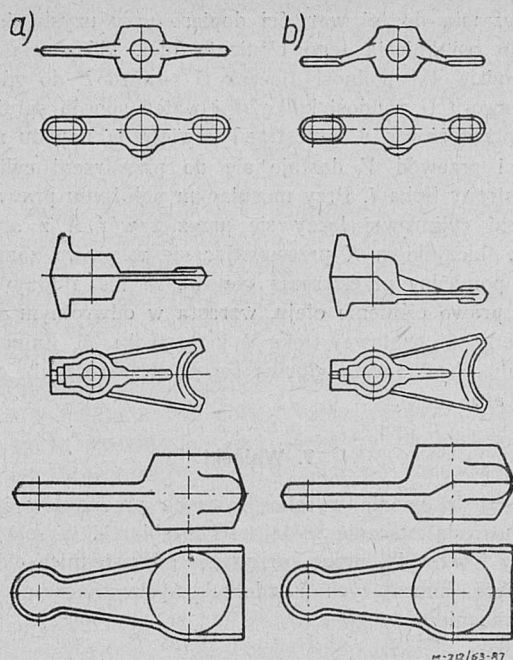
Również kształt odkuwek wywiera znaczny wpływ na wypełnienie metalem wykroju matrycy. Odkuwka powinna być symetryczna o osi prostoliniowej i po walcowaniu powinna posiadać prostoliniowy grät. W odkuwkach walcowanych nie są dopuszczalne wysokie żebrę poprzeczne i rapłowne zmiany przekrojów na ich długości. Odkuwki o kształcie niesymetrycznym mogą ulec wykrzywieniu w czasie procesu walcowania.

Na rys. 7 podane są kształty odkuwek odpowiednich i nieodpowiednich do produkcji w walcach kuzniczych. Przy wykonywaniu odkuwki bocznej ogniwa transportera zgarniającego przedstawionego na rys. 8 montaż matrycy segmentowych przy ich ustawianiu na walcach związany jest z dużymi trudnościami. Przy przesunięciu połówek wykrojów matrycy w płaszczyźnie ich podziału powstają braki w postaci przesadzonych odkuwek. Przez zmianę konstrukcji odkuwek (rys. 9) wspomniane wady zostały usunięte.

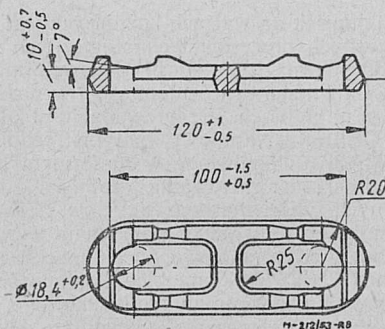


Rys. 6. Zależność między wysokością odkuwki i średnicą walców przy różnych temperaturach walcowania.

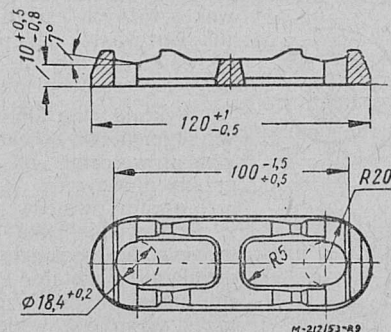
Niewłaściwe zaokrąglenia i nadmierne wyprzedzanie metalu przy walcowaniu prowadzą do zniekształcenia odkuwek. Łagodne promienie zaokrąglenia i zmniejszenie zjawiska wyprzedzania metalu przy walcowaniu osiągane jest przez podwyższenie temperatury walcowania i zmniejszenie przekroju materiału wyjściowego, co zapewnia otrzymanie dobrych odkuwek.



Rys. 7. Odpowiednie (a) i nieodpowiednie (b) konstrukcje odkuwek do walcowania na walcach kuzniczych.



Rys. 8. Odkuwka bocznej ogniwa przenośnika o linii podziałowej matrycy umieszczonej pośrodku odkuwki.



Rys. 9. Odkuwka bocznej ogniwa przenośnika zaprojektowana przy całkowitym umieszczeniu jej w dolnym segmencie matrycy i przy gładkiej powierzchni górnego segmentu matrycy.

Przy małych prędkościach odkształcenia wypełnienie metalem wykrojów matrycy jest lepsze. Jest to spowodowane tym, że przy małych prędkościach obrotowych walców proces odkształcenia trwa dłużej i metal bardziej intensywnie ochładza się w wykrojach matrycy. Zimny grät poprzeczny powstrzymuje płynięcie środkowych cząsteczek metalu, stwarzając warunki lepszego wypełnienia wykroju metalem. W miarę odkształcania się metalu w wykroju matrycy szerokość grātu zwiększa się, co podwyższa opór płynięcia metalu, również w kierunku poprzecznym.

Wyciskanie metalu z obszaru odkształcenia zmniejsza się w miarę obniżania się temperatury przy stałej średnicy walca z równoczesnym wzrostem współczynnika tarcia zewnętrznego. Ustalenie prędkości obwodowej walców zależy od

wymiarów odkuwek. Przy małych odkuwkach za najbardziej odpowiednią prędkości obrotowej walców, sprawdzone w laboratorium, należy uważać $0,4 \div 0,5$ m/sek. Przy mniejszych prędkościach odkształcenia następuje intensywne oziębienie metalu w matrycach i przy prędkości $0,14$ m/sek spadek temperatury w czasie stałego procesu odkształcenia osiąga znaczne wielkości.

Intensywne stygnięcie metalu w obszarze odkształcenia prowadzi do dużych ciśnień płynięcia metalu przy walcowaniu i jest przyczyną tworzenia się pęknięć w wykrojach matryc. Z tych powodów przy matrycowaniu w walcach drobnych części należy zrezygnować ze stosowania małych prędkości odkształcenia, utrzymując je w podanych wyżej granicach.

Zastosowanie smarowania matryc przy walcowaniu w walcach kuźniczych zapewnia: podwyższenie współczynnika wydłużenia, zmniejszenie strat metalu na wytworzenie gratu, zmniejszenie ciśnienia płynięcia metalu, otrzymanie odkuwek o czystej powierzchni oraz podwyższenie trwałości narzędzi kuźniczych. Najlepszym smarem jest mieszanina oleju maszynowego z grafitem koloidalnym w stosunku $1 : 5$. Grafit koloidalny przez dłuższy czas utrzymuje się jako zawiesina w smarze, co sprzyja zachowaniu stałego składu mieszaniny i równomiernemu pokrywaniu przez nią powierzchni matryc.

Stosowania olejów mineralnych zamiast mieszanin nie zaleca się, ponieważ przy przeróbce plastycznej metalu na gorąco smar taki źle utrzymuje się na powierzchni matryc, łatwo się spala i nie wykazuje dużego wpływu na współczynnik tarcia pomiędzy metalem a matrycą.

Smar grafitowy nanosi się na powierzchnię matrycy przez rozpylanie. Nadmierne gruba warstwa smaru może doprowadzić do jego niewypalenia się przy wypełnieniu wykroju metalem, wskutek czego otrzymuje się wyrób o niedokładnym kształcie.

Celowość stosowania smaru grafitowego ustala się w zależności od kształtu geometrycznego odkuwek matrycowanych. Przy wykonaniu odkuwek płaskich, wymagających dużego wydłużenia i niegłębokiego z łagodnymi przejściami kształtu wykroju matrycy w kierunku wzdłużnym (np. części typu wałka rozrządczego silnika, korbowodu, widełek, noży itp.) stosowanie smaru zapewnia oszczędność materiału i energii elektrycznej napędu walców oraz podwyższa trwałość narzędzi. Przy matrycowaniu odkuwek o kształtach złożonych z krótkimi przejściami, przy znacznej zmianie wielkości przekrojów poprzecznych, stosowanie smarowania nie zaleca się.

Ekonomiczność procesu matrycowania odkuwek w walcach kuźniczych

Wydajność, pracochłonność i koszt wykonania. Przy wykonywaniu odkuwek w walcach kuźniczych wydajność jest na ogół większa w porównaniu z kuciem na młotach matrycowych. Np. przy walcowaniu widełek oporowych dźwigni odciągającej wydajność zwiększa się 9-krotnie, korbowodu pompy 7-krotnie itp. Według doświadczalnych i obliczeniowych danych pracochłonność przy walcowaniu odkuwek samochodowych w walcach kuźniczych jest 8 — 10-krotnie mniejsza w porównaniu z kuciem matrycowym na młotach. Porównawczy koszt wykonania odkuwek korbowodu pompy na młotach matrycowych i walcach kuźniczych wykazuje, że w drugim przypadku jest on znacznie niższy.

Rozchód materiału. Na podstawie doświadczeń stwierdzono, że przy zastosowaniu wielowykrojowego walcowania kształtowych zakuwek przeznaczonych do następnego matrycowania rozchód metalu jest o 6 — 10 % niższy w porównaniu z wykonaniem zakuwek na młotach w przygotowanych wykrojach matryc wielowykrojowych.

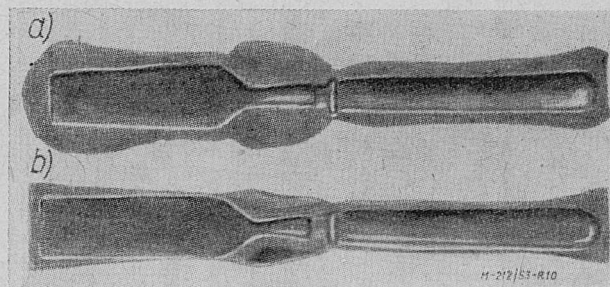
W celu bardziej prawidłowego rozmieszczenia objętości metalu zakuwki były obracane przy przejściu z wykroju do wykroju w walcach kuźniczych.

W przypadku matrycowania w walcach kuźniczych bezpośrednio z pręta bez wstępnego kształtowania zakuwek, rozchód materiału zależy od kształtu i wymiarów odkuwek. Przy walcowaniu z pręta odkuwek o kształtach wydłużonych i niedużej wysokości powstają warunki, przyczyniające się do otrzymania znacznego wydłużenia materiału wyjściowego. Zawdzięczając temu zjawisku, szerokość gratu w odkuwce matrycowanej w walcach jest mniejsza niż w odkuwce wykonanej na młotach (rys. 10). Przy walcowaniu odkuwek matrycowych o nagłych zmianach przekrojów poprzecznych (np. korbowodu), rozchód metalu może być większy w porównaniu z kuciem na młotach w matrycach wielowykrojowych ze względu na duży grat, występujący przy walcowaniu.

Jakość odkuwek. W wielu przypadkach szczególnie przy jednym przejściu materiału przez wałce, jakość odkuwek walcowanych jest wyższa od matrycowanych na młotach. Wsku-

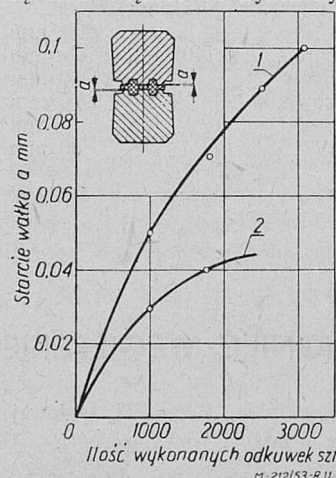
tek ciągłego miejscowego odkształcenia metalu pomiędzy obracającymi się połówkami matryc kierunek włókien metalu układa się odpowiednio od kształtów odkuwek. Odpowiedni układ włókien podwyższa własności mechaniczne odkuwek; na przykład przy kuciu na młocie matrycowych wydłużenie względne odkuwek korbowodu wynosi 13 %, a przy matrycowaniu w walcach kuźniczych — 15 %.

Walcowanie w walcach nie zapewnia jednak czasami otrzymania wysokiej jakości odkuwek, szczególnie przy wysokich



Rys. 10. Odkuwka matrycowana: a — na młotach, b — na walcach kuźniczych.

temperaturach walcowania, kiedy nadmierne wydłużenie materiału powoduje nienależyte wypełnienie wykrojów metalem i zawalcowanie środkowej części odkuwek. Powstawaniu zawalcowania w pewnym stopniu zapobiega przez stosowanie odpowiednich promieni zaokrągleń. Odchyłki odkuwek matrycowych w walcach są nieco większe od wykonanych na młotach matrycowych.



Rys. 11. Scieranie matryc ze stali 5XHT w zależności od ich twardości i ilości wykonanych ogniw przenośnika zgarniakowego: 1 — matryca posiadająca twardość powierzchniową po obróbce cieplnej $H_{RC} = 43 \div 45$, 2 — matryca obrabiona cieplnie do $H_{RC} = 48 \div 52$.

Trwałość matryc przy walcowaniu odkuwek kształtowych (na podstawie badań CNITMASZ, przeprowadzonych w warunkach laboratoryjnych) waha się w zależności od stosowanego gatunku stali w granicach $3000 \div 7000$ odkuwek.

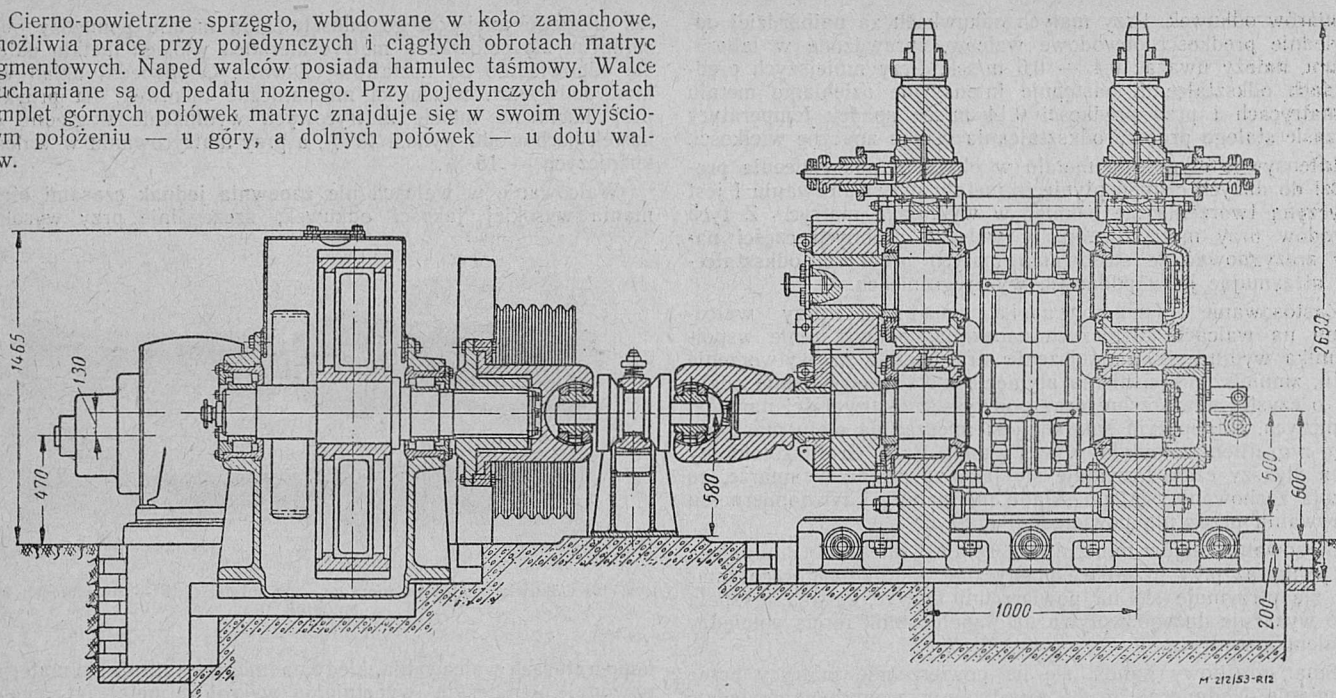
Niezdatność matryc do dalszej pracy spowodowana jest przede wszystkim tworzeniem się siatki drobnych pęknięć na powierzchniach roboczych wykrojów i niedużych pęknięć na krawędziach. Zużycie matryc spowodowane zwiększeniem roboczych wymiarów wykrojów jest nieznaczne. Z wykresu podanego na rys. 11 widzimy, że zużycie na wysokości matryc spowodowane ich scieraniem wynosi od 0,05 do 0,1 mm (średnio 0,07 mm) w zależności od czasu pracy matryc.

Walce kuźnicze

W związku z przeprowadzanymi przez CNITMasz pracami badawczymi nad technologią walcowania odkuwek matrycowych opracowano nową konstrukcję walców kuźniczych (rys. 12). Walce te umożliwiają ustawienie dwóch linii matryc segmentowych. Studzenie matryc i usuwanie zgorzeli wykonuje się za pomocą urządzenia powietrzno-hydraulicznego. Wzajemne nastawienie wzdłużnych i poprzecznych wykrojów walców wykonuje się za pomocą specjalnych urządzeń.

Walce zaopatrzone są w przedni i tylny stół do ustawienia odbieraczy walców i zderzaka regulującego długość odkształcanej części materiału wyjściowego. Szywność korpusu zapewnia dokładność wykonania odkuwek. Koło zębate napędzające walece zaopatrzone są w urządzenie likwidujące luz między zębami, przy podnoszeniu górnego walca i zabezpieczające od wzdłużnego wzajemnego przesunięcia wykrojów. Wymienne koła zębate reduktora umożliwiają uzyskanie następujących prędkości obrotowych walców: 6, 10, 14 i 18 obr/min.

Ciarno-powietrzne sprzęgło, wbudowane w koło zamachowe, umożliwia pracę przy pojedynczych i ciągłych obrotach matryc segmentowych. Napęd walców posiada hamulec taśmowy. Walce uruchamiane są od pedału nożnego. Przy pojedynczych obrotach komplet górnych połówek matryc znajduje się w swoim wyjściowym położeniu — u góry, a dolnych połówek — u dołu walców.



Rys. 12. Walce kuznicze o średnicy 900 mm do walcowania odkuwek matrycowanych o złożonych kształtach.

Charakterystyka techniczna tych walców jest następująca:

Średnica segmentów matryc	900 mm
Prędkości obrotowe walców	6; 10; 14; 18 obr./min
Odległość pomiędzy podporami walców	1000 mm
Odległość od podłogi do linii walcowania	900 mm
Osiowa regulacja dolnego walca	10 mm
Pionowa regulacja górnego walca	10 mm
Kątowa regulacja górnego walca	6°
Moc silnika	165 kW

Prędkości obrotowe koła zamachowego

735 obr./min

Wymiary gabarytowe podstawy

5725 × 5190 mm

Wysokość nad poziomem podłogi

2180 mm

Ciężar maszyny

66,5 T

wg „Automobilnaja i traktornaja promyslelnost” zeszyt 5/53

opracował

inż. K. Bosiacki.

Inż.-mech. Z. MUSZYŃSKI

KILKA OSIĄGNIĘĆ WĘGIERSKIEGO PRZEMYSŁU METALOWEGO

W Budapeszcie — stolicy Węgierskiej Republiki Ludowej w miesiącu kwietniu br. odbyła się Wystawa Wynalazczości.

Na wystawie tej zgromadzono ogółem 3365 eksponatów, z których znaczną część stanowiły usprawnienia, udoskonalenia i wynalazki z dziedziny przemysłu metalowego.

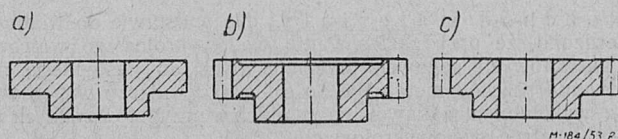
Eksponaty Wystawy reprezentowały począwszy od zupełnie drobnych usprawnień aż do bardzo precyzyjnych obrabiarek i urządzeń, będących rezultatem długotrwałych prac biur konstrukcyjnych i instytutów naukowo-badawczych.

Czołowym eksponatem reprezentującym przemysł metalowy była specjalna obrabiarka do wykonywania uzębienia kół zębatach metodą walcowania zamiast ogólnie używanego frezowania, strugania czy też dłutowania.

Istota metody walcowania polega na tym, że uprzednio obtoczone koło z dokładnie rozwierconym lub wytoczonym otworem zamocowuje się na pionowym trzpieniu obrabiarki. Za pomocą dźwigni podnosi się koło łącznie z trzpieniem na wysokość 200 do 300 mm ponad łóżko obrabiarki wprowadzając do środka pierścieniowej cewki, przez którą przepływa prąd wysokiej częstotliwości.

We wspomnianej cewce koło jest nagrzewane na obwodzie na głębokość nieznacznie większą od wysokości zęba przy danym module. Czas nagrzewania koła w cewce trwa średnio 6 — 8 sekund. Z chwilą, gdy koło uzyska na obwodzie tempe-

raturę zapewniającą odpowiedni stopień plastyczności nagrzewanej stali, zapala się automatycznie kolorowa żarówka, a jednocześnie zostaje włączony prąd w. cz. po czym następuje wysunięcie koła z cewki i powrót do położenia wyjściowego. Z chwilą gdy koło razem z trzpieniem ponownie oparło się na łóżku obrabiarki, uruchomione zostają dwa walce uzębione na



Rys. 1. Etapy wykonywania zębów kół zębatach przez walcowanie. a — koło obtoczone przed walcowaniem, b — koło po walcowaniu (widoczne wypływy materiału), c — koło po obtoczeniu zewnętrznej powierzchni cylindrycznej i powierzchni: czołowych.

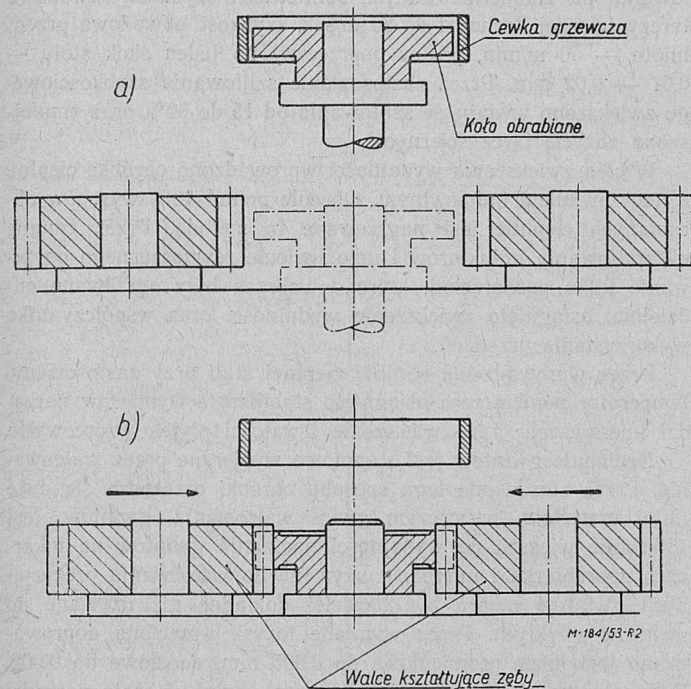
obwodzie, które obracając się w przeciwnych kierunkach zbliżają się do osi trzpienia i koła wygniatając uzębienie w nagrzanej na jego obwodzie warstwie metalu.

Technicy węgierscy w tej chwili opanowali całkowicie technikę walcowania kół zębatach o zębach prostych i śrubowych, których moduł nie przekracza $m = 3$, zaś średnica koła podziałowego jest mniejsza niż 200 mm.

Ogromna zaleta tej metody wykonywania uzębienia polega przede wszystkim na tym, że dzięki procesowi walcowania otrzymujemy bardzo dobry układ włókien w warstwie podpowierzchniowej boków zębów oraz to, że w warstwie tej otrzy-

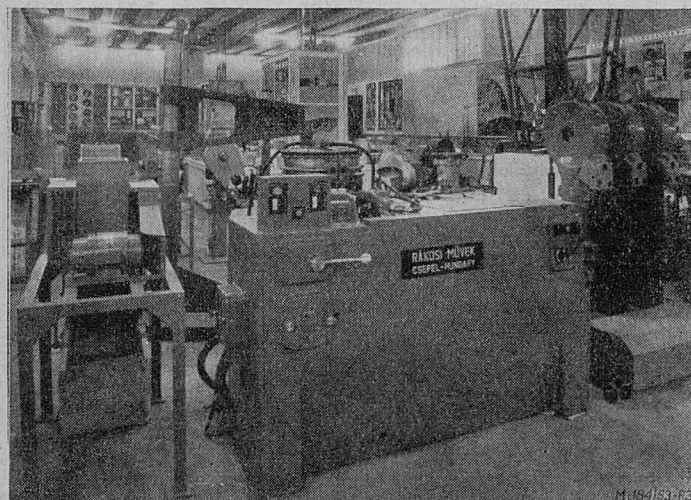
ujemy względnie duże zagęszczenie cząsteczek metalu, co na wet bez obróbki cieplnej daje poważny wzrost twardości, a więc i mniejszą podatność na ścieranie pracujących powierzchni zęba.

Drugą wielką zaletą metody walcowania kół zębatach jest wielokrotne skrócenie czasu obróbki, który przy frezowaniu zębów koła o średnicy podziałowej 100 mm i module $m = 3$ wynosi ok. 24 minuty, natomiast walcowanie można przeprowadzić w 30 sekund.



Rys. 2. Schemat wykonywania zębów kół zębatach przez walcowanie. a — nagrzewanie warstwy zewnętrznej, b — walcowanie zębów.

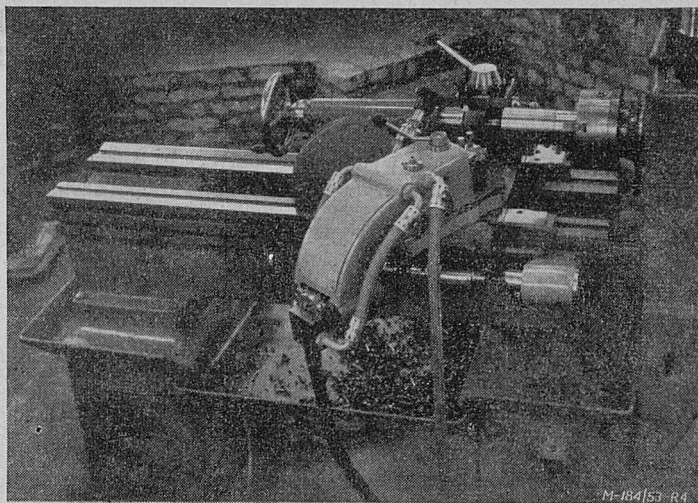
Ważnym zagadnieniem jest tutaj również dokładność wykonania. Błędy grubości zębów kół walcowych mierzone na średnicy podziałowej i błędy podziałki nie przekraczają 0,05 mm, przy czym gładkość powierzchni odpowiada średnio dokładnej



Rys. 3. Ogólny widok obrabiarki do walcowania zębów kół zębatach.

obróbce skrawaniem. Wprowadzenie metody walcowania zębów kół zębatach daje również duże oszczędności na kosztach narzędzi, które w obróbce skrawaniem zębów są dość znaczne wobec trudności wykonania frezów i noży.

*



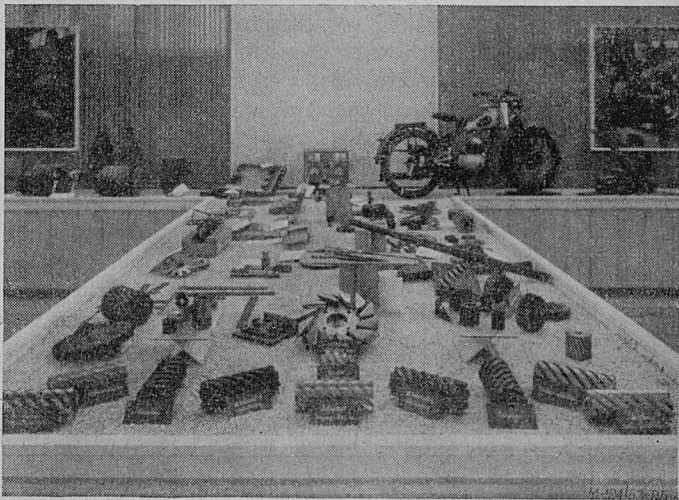
Rys. 4. Urządzenie „Hydrofix” do toczenia kopiowego na tokarkach ogólnego przeznaczenia.

Drugim również poważnym osiągnięciem węgierskiego przemysłu metalowego jest pokazane na Wystawie w Budapeszcie specjalne urządzenie hydrauliczne do tokarek ogólnego przeznaczenia, umożliwiające toczenie wg kopiału (wzorcowej sztuki) na wzór powszechnie znanych tokarek — kopiarek „Fischer”.

Wspomniane urządzenie z napędem hydraulicznym zwane „Hydrofix” jest wykonywane w kilku wielkościach i może być zastosowane do dowolnego typu tokarki.

Wielka łatwość obsługi, prostota konstrukcji oraz wielka dokładność toczenia kopiowego przy użyciu tego przyrządu sięgająca dla wymiarów poprzecznych 6 klasy dokładności wg ISA czyni z tego urządzenia bardzo cenne wyposażenie produkcyjne warsztatów obróbki skrawaniem.

W dziedzinie narzędzi specjalną uwagę zwrócili na siebie nowe konstrukcje frezów trzpieniowych walcowych i tarczowych, wykonane ze zwykłej stali węglowej z ostrzami napawanymi stalą szybko tnącą.



Rys. 5. Frezy z ostrzami napawanymi stalą szybko tnącą.

W dziedzinie klejenia metali specjalny nacisk położyli Węgrzy na opanowanie produkcji klejów na bazie związków fenolowych, co w rezultacie doprowadziło do opracowania procesu klejenia metali w warunkach przemysłowych.

USPRAWNIENIE TECHNOLOGII I ORGANIZACJI PRODUKCJI NARZĘDZI MIERNICZYCH

Wraz z rozwojem techniki rozwija się i przemysł budowy maszyn, a wytworem tego przemysłu i ich częściom składowym stawia się coraz większe wymagania dotyczące dokładności współpracy, zamienności itd. Powoduje to zwiększenie zastosowania na nie.

Po ostatniej wojnie, w związku z szybkim rozwojem przemysłu w Polsce, wzrosło bardzo znacznie zapotrzebowanie na narzędzia miernicze. Dlatego też wszelkie ulepszenia organizacji produkcji i technologii, prowadzące do zwiększenia wydajności wytwórni narzędzi oraz zmniejszenia kosztów wykonania tych narzędzi, mają duże znaczenie.

Przykładem osiągnięcia bardzo znacznego zwiększenia wydajności oraz zmniejszenia kosztów wykonania, dzięki usprawnieniu organizacji produkcji i technologii, może służyć radziecka wytwórnia narzędzi mierniczych „Kalibr”. Zagadnienie to zostało omówione w zeszycie 8 z 1952 r. czasopisma „Stanki i Instrumenty” w artykule J. W. Osnasa „Usowierszenstwowanie technologii na zawodzie Kalibr”.

W wytwórni tej w 1951 roku wyprodukowano w porównaniu z rokiem 1940 — 18,3 razy więcej mikrometrów, 14 razy więcej suwniark, 4,7 razy więcej sprawdzianów wewnętrznych czujnikowych, 2-krotnie więcej płytek wzorcowych itd. Stało się to możliwe dzięki gruntownym ulepszeniom organizacji i metod produkcji. Przede wszystkim uległ zmianie charakter produkcji, która z jednostkowej i drobnoseryjnej została zamieniona na produkcję ciągłą.

Zamiast oddziałów fabrycznych wspólnych dla wielu wyrobów (oddział narzędzi uniwersalnych, oddział gwintowania itd.) stworzono oddziały o zamkniętym cyklu produkcji poszczególnych wyrobów oraz wspólną dla wszystkich oddziałów bazę przygotowawczą, to znaczy oddziały wykonujące wszystkie operacje wstępne. Operacje wstępne usprawniono oraz wprowadzono najbardziej postępowe metody i środki produkcji.

Przez wprowadzenie wyposażenia o nowej konstrukcji usprawniono kucie, zmniejszając naddatki na obróbkę skrawaniem, wskutek czego osiągnięto oszczędność materiałów i czasu obróbki. Dla szeregu wyrobów zamiast kucia swobodnego i następnej obróbki skrawaniem wprowadzono kucie w foremnikach. Przez równoczesną obróbkę kilku sztuk wykorzystano moc posiadanych pras i młotów i zmniejszono czas wykonania półfabrykatów. Dzięki zastosowaniu wymienionych usprawnień, poza znacznym zmniejszeniem czasu wykonania osiągnięto oszczędności materiałów, wynoszące 193 t rocznie.

Po wprowadzeniu i opanowaniu odlewania precyzyjnego odlano tą metodą ponad 150 tysięcy części, co pozwoliło na zaoszczędzenie 120 t metalu.

Szczególna uwaga wszystkich technologów i racjonalizatorów była zwrócona na obróbkę skrawaniem. Usprawnienie pracy oddziału przygotowawczego polegało w tym przypadku głównie na zbliżeniu kształtu i wymiarów półwyrobu do kształtu i wymiarów części gotowej. Obróbkę wstępną ponad tysiąca elementów przerzucono z tokarek i rewolwerówek na automaty, których liczbę znacznie zwiększono. Wprowadzono poza tym szlifowanie bezkłowe i przeciąganie.

Do wycinania dużych kształtowych półwyrobów z blach, wykonano i zainstalowano urządzenie do półautomatycznego cięcia gazowego, umożliwiające wycinanie z blachy o grubości 5 do 100 mm wg specjalnego wzornika. Dzięki zainstalowaniu tego półautomatu znacznie zmniejszył się czas wykonania dużych kablaków mikrometrów (do 1 000 mm).

W szerokim zakresie wprowadzono szybkościowe skrawanie. Warunki obróbki stosowane na przeszło 25% obrabiarkach do metali odpowiadają warunkom tzw. szybkościowego skrawania.

Ponad 3 000 operacji, głównie toczenia, wytaczania, frezowania i szlifowania, wykonuje się w warunkach właściwych obróbce szybkościowej. Przy toczeniu odkuwek ze stali chromowej szybkość skrawania doprowadzono do 350 — 400 m/min, przy gwintowaniu — do 150 m/min. Przy frezowaniu czołowym stali szybkość skrawania doprowadzono do 350 — 400 m/min, a przy frezowaniu żeliwa — do 130 m/min. Przy szybkościowym szlifowaniu na zmodernizowanych szlifiarkach szybkość obwodowa tarczy ścierniej dochodzi do 50 m/sek, szybkość obwodowa przedmiotu — 50 m/min, posuw poprzeczny na jeden skok stołu — 0,01 — 0,02 mm. Przez zastosowanie szlifowania szybkościowego zwiększono wydajność szlifowania od 15 do 60% oraz zmniejszono zużycie tarcz ściernych.

W celu zwiększenia wydajności wprowadzono obróbkę cieplną z nagrzewaniem indukcyjnym. Obecnie ponad 40% wyrobów obrabianych cieplnie jest nagrzewane tą metodą. Przez zmianę ukształtowania induktorów i umożliwienie równoczesnego ogrzewania kilku powierzchni, które dotychczas były ogrzewane oddzielnie, osiągnięto zwiększenie wydajności oraz współczynnika wykorzystania urządzeń.

Przez wprowadzenie obróbki cieplnej stali przy zastosowaniu temperatur poniżej zera osiągnięto stabilizację wymiarów narzędzi mierniczych oraz zwiększenie trwałości płytek wzorcowych.

Nacinanie gwintów jest stopniowo wypierane przez walcowanie. Przez stosowanie tego sposobu obróbki oszczędza się duże ilości materiału, przy czym gwint walcowania gwintów jest 15-krotnie większa od wydajności nacinania gwintów na tokarkach. Obrabiarka i narzędzia używane do walcowania precyzyjnych gwintów muszą być bardziej dokładne niż używane do gwintów zwykłych. Przez wymianę łożysk wrzeczona doprowadzono jego bicie promieniowe do 0,005 mm, a osiowe do 0,002. Dopuszczalne bicie średnicy podziałowej gwintu i czoła narzędzi wynosi 0,003. Dopuszczalny błąd kształtu przedmiotu, na którym ma być wykonany gwint (dopuszczalna owalność, stożkowość), wynosi 0,003 mm.

Tablica I

Nazwy wyrobu	Przeciętny czas wykonywania			
	w 1948 r.	w 1949 r.	w 1950 r.	1952-1.V
Płyta kontrolna (szlifow.) 2-giej klasy dokładności, o wym. 400 × 400 mm	8,95	4,65	3,23	2,03
Jak wyżej o wym. 450 × 600 mm	14,25	6,50	4,67	3,01
Jak wyżej o wym. 1000 × 1500 mm	47,30	40,00	24,50	16,01
Kieł obrotowy nr. 3	2,85	2,60	2,10	1,45
Płytki wzorcowe (komplet 87 szt.) 2 klasy dokładności	19,34	18,10	17,30	17,00
Mikrometr 0-25 mm, 2 klasy dokładności	4,00	3,72	3,12	2,44
Suwniarka	1,48	1,40	1,44	1,12

Najwięcej pracy pochłaniają operacje docierania powierzchni mierniczych, które ponadto wymagają wysokich kwalifikacji wykonawcy. Opanowano mechaniczne docieranie wykańczające płytek wzorcowych na specjalnych docieraczkach. Wydajność tej operacji w porównaniu do 1945 roku zwiększyła się 3-krotnie. Sprawdziany tłoczkowe gładkie o średnicach od 1 do 100 mm dociera się za pomocą specjalnego urządzenia, przez co wydajność zwiększyła się 8-krotnie. Wprowadzono docieranie mechaniczne pierścieni gwintowych na docieraczkę konstrukcji Leszczenki. Zamiast docierania ręcznego wprowadzono mechaniczne docieranie sprawdzianów stożków Morse'a. Powierzchnie miernicze kowadłka i wrzeczona mikrometru, które były docierane ręcznie, obecnie dociera się mechanicznie (jednocześnie w sześciu mikrometrach).

W wyniku przeprowadzonych usprawnień technologicznych znacznie obniżono czas pracy, który pochłaniało wykonanie głównych wyrobów masowych. Osiągnięte wyniki przedstawia tabl. I.

KLASYFIKACJA I ZNAKOWANIE INWENTARZA NARZĘDZIOWEGO W ŚWIELE POLSKICH NORM

1. Wstęp

W ostatnim czasie ukazał się z druku zespół Polskich Norm pod ogólnym tytułem „Klasyfikacja i znakowanie inwentarza narzędziowego”¹⁾. Zespół ten stanowi rewizję norm PN/N-800 do 815 wydanych w okresie międzywojennym (w r. 1938).

Ze względu na niezwykle doniosłe znaczenie, jakie posiadają wzmiarkowane normy, celowe jest poświęcić im nieco miejsca na łamach „Mechanika”.

2. Cel i zadania norm

Cel norm określony został w ich tytule: przeprowadzają one klasyfikację (podział) normalnego inwentarza narzędziowego i ustalają zasadę jego znakowania (symboliki).

Normy te powinny znaleźć zastosowanie w całej gospodarce narzędziowej, przy sporządzaniu kartotek, spisów, wykazów i planów operacyjnych, w obrocie handlowym²⁾, wreszcie będą stanowić cenny materiał pomocniczy dla szkolenictwa, literatury i prasy technicznej.

b) pomoce pomiarowe — symbol *M*.

c) narzędzia do skrawania metali — symbol *N*.

d) przyrządy pomocnicze — symbol *P*.

e) narzędzia i pomoce rzemieślnicze — symbol *R*.

f) tłoczniaki — symbol *T*.

Z kolei działy inwentarza narzędziowego podzielone zostały na grupy. Dla przykładu przedstawiono w tabl. I podział na grupy — działu *N* — narzędzi do skrawania metali. Następny — z kolei są podziały: grup na typy, a tych ostatnich na rodzaje.

W tabl. I przedstawiono podział na typy grupy „*NF*” — frezy, a następnie podział na rodzaje typu „*NF*” — frezy tarczowe.

4. Symbole działów, grup, typów i rodzajów

Sposób tworzenia symbolów działów, grup, typów i rodzajów widoczny jest z podanej poprzednio zasady podziału. Dział oznaczony jest jedną dużą literą, grupa — dwoma, typ —

TABLICA I. Fragment klasyfikacji inwentarza narzędziowego wg PN/M-02800

Inwentarz narzędziowy	DZIAŁ		Inwentarz narzędziowy	GRUPA		Inwentarz narzędziowy	TYP		Inwentarz narzędziowy	RODZAJ	
	Symbol	Nazwa		Symbol	Nazwa		Symbol	Nazwa		Symbol	Nazwa
	<i>D</i>	Narzędzia do maszynowej obróbki drewna	Dział N — Narzędzia do skrawania metali	<i>NB</i>	Przeciagacze	Grupa NF — Frezy	<i>NFB</i>	do wałków wielowypustowych	Typ NFT — Frezy tarczowe	<i>NFTa</i>	trzystronne
	<i>M</i>	Pomoce pomiarowe		<i>NF</i>	Frezy		<i>NFC</i>	walcowo-czołowe		<i>NFTb</i>	trzystronne na przemian skośne do żeliwa i stali
	<i>N</i>	Narzędzia do skrawania metali		<i>NG</i>	Gwintowniki		<i>NFK</i>	kątowe		<i>NFTc</i>	trzystronne na przemian skośne dzielone
	<i>P</i>	Przyrządy pomocnicze		<i>NH</i>	Narzynki i gwintownice		<i>NFM</i>	do kół zębatach		<i>NFTd</i>	do rowków na wypustki czółenkowe
	<i>R</i>	Narzędzia i pomoce rzemieślnicze		<i>NN</i>	Noże		<i>NFN</i>	narzędziowe		<i>NFTe</i>	piłkowe
	<i>T</i>	Tłoczniaki		<i>NP</i>	Piły i brzeszczoty		<i>NFP</i>	palcowe		<i>NFTf</i>	zataczane do rowków na kliny
				<i>NR</i>	Rozwiertaki		<i>NFR</i>	różne		<i>NFth</i>	trzystronne na przemian skośne z wstawionymi zębami
				<i>NS</i>	Narzędzia szlifierskie		<i>NFT</i>	tarczowe		<i>NFTn</i>	trzystronne do metali lekkich
				<i>NU</i>	Narzędzia różne		<i>NFW</i>	walcowe		<i>NFTp</i>	trzystronne zespolowe do metali lekkich
				<i>NW</i>	Wiertła i pogłębiacze		<i>NFX</i>	trzępieniowe do ręcznych przyrządów z mech. nap.			
							<i>NFZ</i>	głownice frezowe			

3. Zasady podziału inwentarza narzędziowego

Jako pierwszy stopień klasyfikacji inwentarza narzędziowego Polska Norma PN/M-02800 przyjmuje podział na działy według następującego klucza:

a) narzędzia do obróbki maszynowej drewna — symbol działu *D*.

1) PN/M-02800 „Klasyfikacja i znakowanie inwentarza narzędziowego” nakładem Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. Data ustalenia normy: 31 maj 1952 r.

2) Z uznaniem należy podkreślić, że w wydanych w ostatnich miesiącach przez Biuro Zbytu Narzędzi katalogach narzędzi i wyposażenia obrabiarek podane są cechy (symbole) inwentarza narzędziowego zgodnie z omawianymi normami.

trzech, i wreszcie rodzaj — trzema dużymi i jedną małą literą.

5. Zakończenie

Doceniając w pełni wagę dotychczasowych wyników, sądzymy jednak, że praca w dziedzinie klasyfikacji narzędzi powinna być prowadzona w dalszym ciągu. Powodami tego są: konieczność usunięcia usterek istniejących w klasyfikacji obecnej (o czym wspomniano zresztą w przedmowie do normy), dalej konieczność opracowania klasyfikacji działów dotychczas w normie pominiętych, jak i wreszcie stała potrzeba nad aktualizacją i uzupełnianiem działów istniejących.

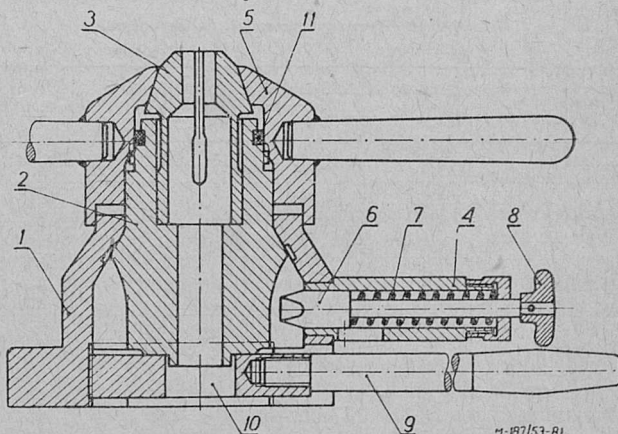
S. K.

PRZYRZĄD DO FREZOWANIA WIEŁOKĄTÓW

Na rysunku przedstawione jest nowe rozwiązanie przyrządu do frezowania sześciokątów w łbach śrub, nakrętkach itp., konstrukcji W. A. Dysko (ZSRR).

W korpusie 1 przyrządu osadzone jest gniazdo 2, do którego wkładane są wymienne tuleje zaciskowe 3, służące do zamocowywania przedmiotów obrabianych. W dolnej części gniazda 2 wykonanych jest na obwodzie 6 równomiernie rozłożonych rowków trapezowych, w które wchodzi końcówka 6 zatrzasku podziałowego 4. Na górnej części gniazda 2 nakręcona jest nakrętka 5 z rękojeściami, służąca do zaciskania przedmiotów obrabianych w tulei 3. Pod gniazdem 2 znajduje się gwintowany krążek 10 (gwint lewy) z rękojeścią 9, wkręcony od spodu w otwór w korpusie 1.

Dokonywanie podziału (obracanie przedmiotu) odbywa się w następujący sposób. Przez pokręcenie rękojeści 9 opuszcza się nieco krążek 10 w dół, wskutek czego gniazdo 2 zostaje odmocowane i opada własnym ciężarem ku dołowi. Następnie



Rys. 1

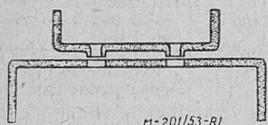
odryglowuje się zatrzask podziałowy pociągając za gałkę soczewkową 8 i pokręca się nakrętkę 5 wraz z gniazdem 2, tak aby końcówka 6 zatrzasku wpadła pod naciskiem sprężyny 7 w następny rowek w gnieździe 2. Wtedy obraca się krążek 10 w przeciwnym kierunku i zaciska w ten sposób gniazdo 2. Dzięki silnemu zamocowaniu gniazda 2 pomiędzy korpusem 1 i krążkiem 10, zatrzask podziałowy nie jest narażony na obciążenia podczas obróbki przedmiotów w przyrządzie.

Wyjmowanie i zakładanie przedmiotów obrabianych odbywa się przy zaciśniętym gnieździe. Pierścień gumowy 11 zabezpiecza przed dostawianiem się wiórów do wnętrza przyrządu.

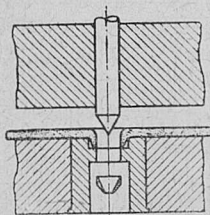
PRZEBIJANIE I WYWIJANIE KOŁNIERZY OTWORÓW

Kołnierze wywinięte wokół otworów stosuje się najczęściej w celu zwiększenia długości gwintu lub ustalenia wzajemnego położenia części (rys. 1). Rozróżniamy następujące metody wywijania kołnierzy:

- 1) przebijanie otworu z jednoczesnym wywiniciem kołnierza (rys. 2),

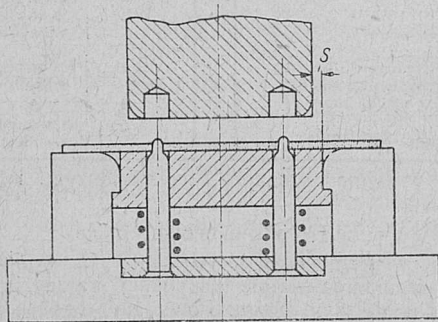


Rys. 1



Rys. 2

- 2) dziurkowanie otworu i wywijanie obrzeża następuje kolejno w wykrojniku wielotaktowym,
- 3) dziurkowanie otworu i wywijanie kołnierza następuje w osobnych operacjach (rys. 3).



Rys. 3

Wadą jednoczesnego przebijania i wywijania kołnierza jest utrudnione szlifowanie matrycy. Poza tym z cienkiego stożkowego kołnierza utworzonego przy przebijaniu oderwać się może w czasie gwintowania wąski pierścień, utrudniający przebieg gwintowania.

TABLICA I. Wymiary narzędzi do wywijania
a — przebijanie b — wywijanie

Średnice gwintu	Grubość blachy g	Stempel dziurkujący d	Stempel wywijający D	Otwór w matrycy D ₁
M2,6	0,75 1,0	1,1	2,2	3 3,2
M3	0,5 0,75 1,0 1,5	1,4 1,4 1,4 1,5	2,55	3,3 3,5 3,8 4,5
M3,5	0,75 1,0 1,5	1,5 1,5 1,8	2,95	3,9 4,2 4,9
M4	0,75 1,0 1,5 2,0	1,5 1,5 1,8 1,8	3,35	4,3 4,6 5,3 5,8
M2	1,0 1,5 2,0	2,2	4,25	5,5 6,2 6,8

Sruby, w których mają być frezowane sześciokątne lby, muje się bezpośrednio w tulei 3, nakrętki zaś na gwintowanych trzpieniach zaciskanych gładką, walcową częścią w tulei 3. Do frezowania wielokątów o innej liczbie boków trzeba gniazdo 2 wymienić na inne, o odpowiedniej liczbie rowków na obwodzie.

Przyrząd ten, dzięki sztywnej i zwartej budowie umożliwia stosowanie stosunkowo znacznych posuwów i dlatego wydajność pracy na nim jest w warunkach produkcyjnych większa niż przy użyciu innych podobnych przyrządów.

Na podstawie „Stanki i instrument“ zeszyt 4/1953 opracował T. D.

Korzystniejszy kształt kołnierza uzyskuje się przez wykonanie dziurkowania i wywijania kołnierza w oddzielnych zabiegach. Oba zabiegi mogą być wykonywane w jednym przyrządzie - wykrojniku wielotaktowym lub w dwu oddzielnych przyrządach. Wywijanie kołnierza może być połączone z innym zabiegiem, na przykład gięciem jak to przedstawia rys. 3.

Najczęściej spotykane kształty stempli wywijających przedstawiają rys. 4 i 5. Zastosowanie walcowej części wprowadzającej jak na rys. 4 umożliwia wyrównanie niedokładności ustawienia materiału i ułatwia współosiowe ustawienie otworu względem stempla.

Bardzo ważną rzeczą jest właściwe wykonanie otworu (rys. 6). Otwór musi być gładki, bez pęknięć i zadziorów, które w czasie ciągnięcia powodują powstawanie krzywych lub popekanych kołnierzy (rys. 7).

Tabela I podaje wymiary roboczych elementów narzędzi, zalecane przy wywijaniu kołnierzy, przeznaczonych do gwintowania. Przy ustalaniu średnicy stempla, która odpowiada średnicy otworu pod gwint należy uwzględnić sprężynowanie materiału, zwiększając średnicę stempla o ok. 0,05 mm.

Przy projektowaniu przyrządów jako wytyczne do ustalania średnicy d stempla dziurkującego stosuje się następujący wzór:

$$d = (D \pm 0,05) \cdot 0,45,$$

gdzie: D — średnica stempla wywijającego.

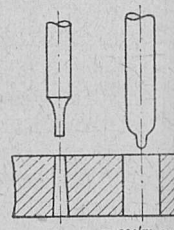
Średnica otworu wywijającego w matrycy wynosi:

$$D_1 = D \pm 0,05 + 1,3 \cdot g,$$

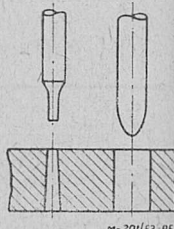
gdzie: g — grubość materiału.

Przy zastosowaniu podanych wzorów do obliczenia wymiarów elementów roboczych narzędzia, materiał zaciska się na stemple, który w czasie powrotnego ruchu wyciąga obrabiany przedmiot z matrycy.

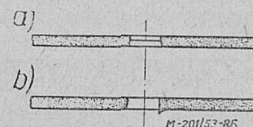
Wyższe kołnierze można uzyskać przez zmniejszenie luzu między stemplem wywijającym, a otworem matrycy. Należy jednak liczyć się wówczas z koniecznością usuwania materiału z matrycy przy pomocy specjalnych wypychaczy.



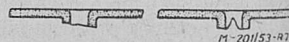
Rys. 4



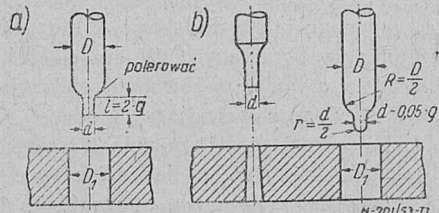
Rys. 5



Rys. 6



Rys. 7



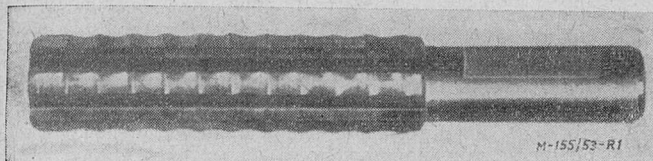
Rys. 8

Krawędzie otworu matrycy do wywijania powinny być tylko bardzo lekko zaokrąglone, aby zbytnio nie ułatwiały wciągania materiału do otworu.

wg „Werkstattstechnik und Maschinenbau“ zeszyt 8/52 opracował Z. M.

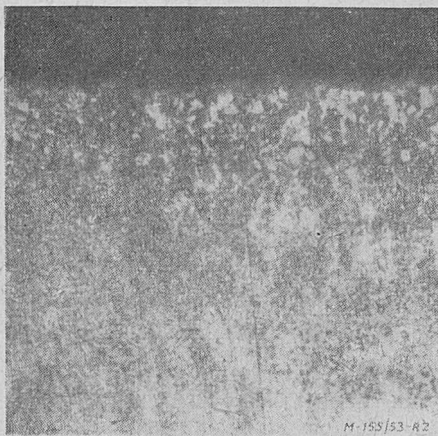
WYKAŃCZANIE HARTOWANYCH OTWORÓW WIELOWYPUSTOWYCH ZA POMOCĄ PRZEPYCHANIA

Otworki wielowypustowe w częściach obrabianych cieplnie ulegają po tej obróbce odkształceniom, które częstokroć prze-



Rys. 1. Przepychacz do poprawiania otworów wielowypustowych w częściach hartowanych.

kraczą dopuszczalne tolerancje. Usuwanie tych odkształceń przedstawia poważne zagadnienie w produkcji masowej. Do te-



Rys. 2. Powierzchnia hartowana przed dogniataniem przepychaczem (powiększenie 90 X).

go celu może służyć przepychacz (rys. 1) przystosowany do pracy na prasie pionowej. Ponieważ podczas pracy występują bardzo duże siły, przepychacz jest możliwie krótki. Twardość

jego wynosi $H_{RC} = 65 \div 66$. Jest cyjanowany w celu uzyskania możliwie dużej twardości i odporności na ścieranie. Przepychacz ten wygładza zarówno podstawę, jak i boki rowków wielowypustowych. Według danych doświadczalnych mogą być usuwane tą metodą w otworach nawęglanych i azotowanych odkształcenia dochodzące do 0,1 mm.

Narzędzie to nie skrawa materiału, lecz jedynie dogniata. Nie wywołuje to jednak żadnych pęknięć materiału. Korzystnie jest stosować oleje siarkowane.

Na rys. 2 i 3 są pokazane przekroje części hartowanej przed i po przepychaniu. Z rysunków tych jest wyraźnie widoczne polepszenie gładkości powierzchni przez dogniatanie przepychaczem.

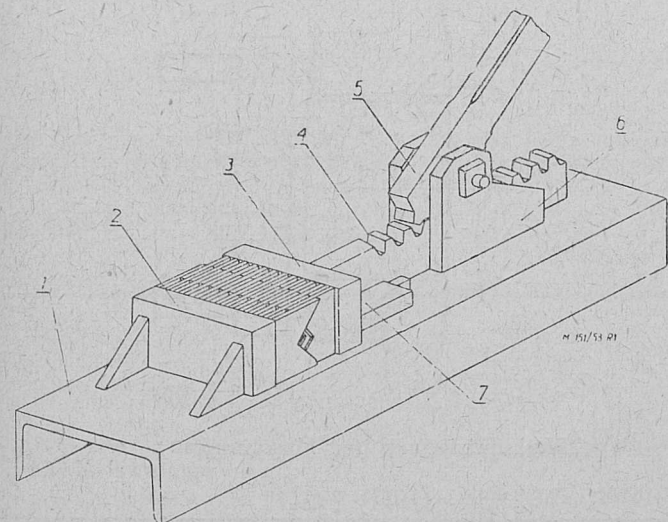


Rys. 3. Powierzchnia hartowana i dognieciona przepychaczem z rys. 1 (powiększenie 90 X).

Trwałość takich przepychaczy jest dość znaczna i tak na przykład jeden przepychacz służyć może do poprawienia 2800 piast sprężła.

PRZYRZĄD DO PROSTOWANIA GWOŹDZI I DRUTU

W zakładach, w których występuje zagadnienie prostowania dużej ilości pokrzywionych gwoździ lub drutu, a więc w budownictwie i pakowniach, prostowanie odbywa się na ogół ręcznie i pochłania dużo czasu.

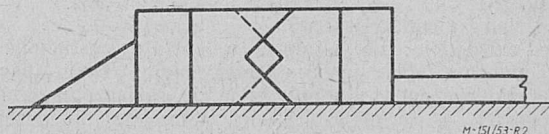


Rys. 1

Opisany przyrząd (rys. 1) służy do zmechanizowania tej czynności, a konstrukcja jest tak prosta, że przyrząd może być wykonany w każdym zakładzie sposobem gospodarczym. Przyrząd ten składa się z podstawy 1, do której zamocowana jest szczęką stałą 2 oraz z zębatej szczęki ruchomej 3, połączonej z zębątką 4 poruszanej za pomocą dźwigni z segmentem zębatym 5. Zębątką 4 jest wodzona między ścianami wspornika 6 i wzdłuż prowadnic 7. Szczęki 2 i 3 składają się z szeregu płytek o grubości 3—4 mm z wycięciami przyrzątkowymi (rys. 2),

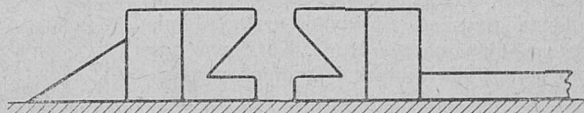
tak ustawionymi względem siebie, aby płytki jednej szczęki wchodziły między płytki szczęki drugiej.

Przez uniesienie dźwigni 5 szczęki rozchylają się, a w otwór



Rys. 2

kwadratowy 8 (rys. 2) wkłada się gwoździe (lub drut). Przez uniesienie dźwigni 5 szczęki zamykają się prostując włożony między nie przedmiot. Praca szczęk odbywa się w środku płytek szczękowych, wobec czego w tych miejscach powinny być szczęki zahartowane.



Rys. 3

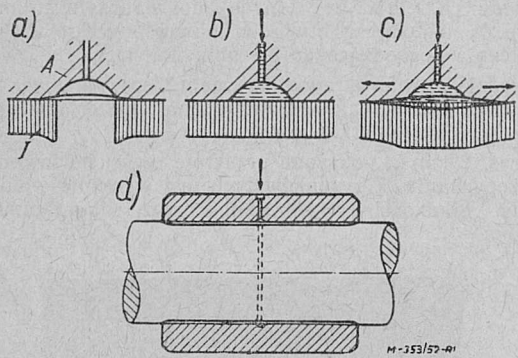
Wycięcia w płytkach szczękowych mogą być również wykonane w ten sposób, że przy otwieraniu tworzy się otwór w kształcie trójkąta (rys. 3).

W celu uniknięcia zapychania szczęk rdzą, odpadkami lub brudem odpadającym z prostowanych gwoździ, należy w podstawie 1 wyciąć odpowiedni otwór pod szczękami.

Twórca usprawnienia
Władysław Wiczorek
Warszawskie Przem. Zjedn. Budowlane Nr 2
w Warszawie

ŁĄCZENIE I ROZŁĄCZANIE POŁĄCZEŃ PASOWANYCH METODĄ HYDRAULICZNĄ

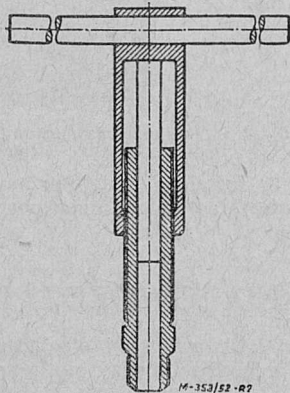
Ostatnio opracowano nową metodę łączenia i rozłączania części pasowanych, a mianowicie przy pomocy oleju włączanego pod ciśnieniem pomiędzy stykające się powierzchnie.



Rys. 1

Na rys. 1 zobrazowano zasadę działania tej metody. Między wałkiem i otworem znajduje się wolna przestrzeń A ukształtowana jak na rys. 1a. Do przestrzeni tej wlewa się olej poprzez kanał widoczny u góry. Początkowe ciśnienie oleju jest równe ciśnieniu, jakie panuje na powierzchni styku wałka i otworu (rys. 1b).

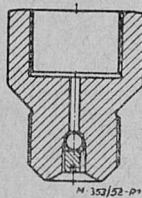
W miarę wzrostu ciśnienia powierzchnia wałka znajdująca się pod działaniem ciśnienia oleju ulega lekkiemu wgnieceniu, kopulasta zaś powierzchnia otworu zostaje lekko rozdęta, wskutek czego olej przenika coraz dalej w kierunkach zaznaczonych strzałkami. Na rys. 1d pokazano fazę końcową tej operacji. Jak widać, z wyjątkiem samych krańców, cała powierzchnia styku wałka z otworem powleczona jest cienką błonką oleju, oddzielającą obie części. W fazie końcowej w połączeniu panuje nawet nieco większe ciśnienie niż pierwotne ciśnienie pasowania. Siła przylegania między stykającymi się uprzednio częściami metalowymi praktycznie całkowicie nie istnieje, a zostaje zastąpiona przez łatwo przesuwające się cząsteczki oleju. Przy pasowaniu części cylindrycznych siła potrzebna do rozłączenia obu części spada do 5%, a nawet do 1% siły, potrzebnej do łączenia lub rozłączenia zwykłą metodą.



Rys. 2

Aparatura ciśnieniowa

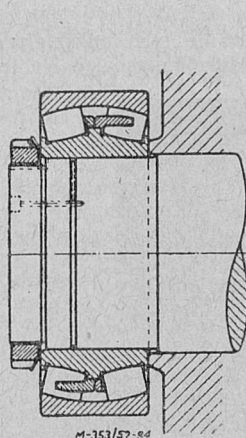
Ciśnienia potrzebne do rozłączenia połączeń opisaną metodą są znaczne, mogą one być równe granicy plastyczności niektórych gatunków stali, np. 27,5 kG/mm², a więc 2750 atn. Ciśnienia takie można uzyskać zwykłymi przyrządami, przedstawionymi na rys. 2 i 3. Na rys. 2 pokazano pompę dla małych i średnich wymiarów części łączonych. Rys. 3 przedstawia złączkę, w której zaworek kulkowy zapobiega spadkowi ciśnienia gdy pompa zostanie odłączona.



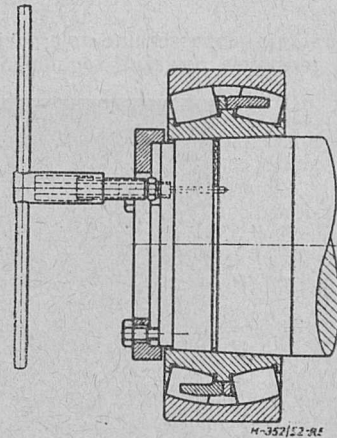
Rys. 3

Przykłady zastosowań

Na rys. 4 pokazano sposób doprowadzenia oleju do kanału znajdującego się na obwodzie czopa łożyska tocznego. Na rys. 5 pokazano pompę dołączoną do kanału olejowego naciętego na stożkowym czopie, służącego do osadzania łożyska tocznego. Działanie ciśnienia oleju przy tym jest tak silne, że łożysko może być wyrzucone z dużą siłą na zewnątrz. W celu uniknięcia tego stosuje się podkładkę oporową w pewnej odległości od pierścienia łożyskowego.



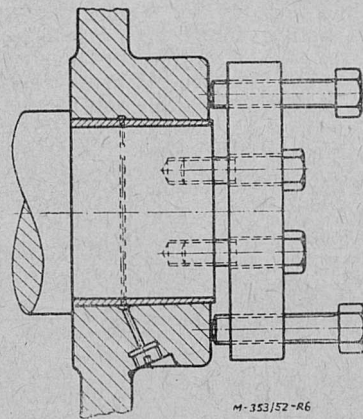
Rys. 4



Rys. 5

Na rys. 6 widać piastę koła zamachowego osadzonego na czopie wału przy użyciu opisanej metody. Elementem pośredniczącym jest tu stożkowa tuleja. Koło zamachowe wciska się początkowo na stożkową tuleję przy pomocy tarczy zaopatrzonej w zespół śrub (tuleję zakłada się uprzednio na czop wału). W fazie początkowej oleju się nie doprowadza. Dopiero gdy nasuwanie koła zamachowego na tuleję staje się trudne, doprowadza się olej pod wzrastającym ciśnieniem, dokręcając śruby w miarę przesuwania się koła zamachowego w lewo.

Ostatnio zwrócono uwagę na przydatność opisanej metody do rozłączania połączeń o dużej sile przylegania, gdy np. powierzchnie wałka i otworu są przyklejone farbą.



Rys. 6

Wg „Werkstattstechnik und Maschinenbau“, zes. 6/25 opracował M. Ch.

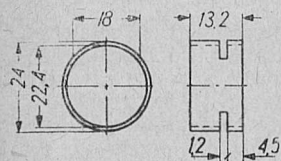
CZYTAJ PILNIE

książki i czasopisma techniczne

— podniosą one Twoje kwalifikacje zawodowe!

DZIURKOWNIK DO PROSTOKĄTNYCH OTWORÓW W TULEJKACH

Do wykonania prostokątnych otworów w tulejce przedstawionej na rys. 1, wykonanej z blachy mosiężnej zastosowano dziurkownik przedstawiony na rys. 2.

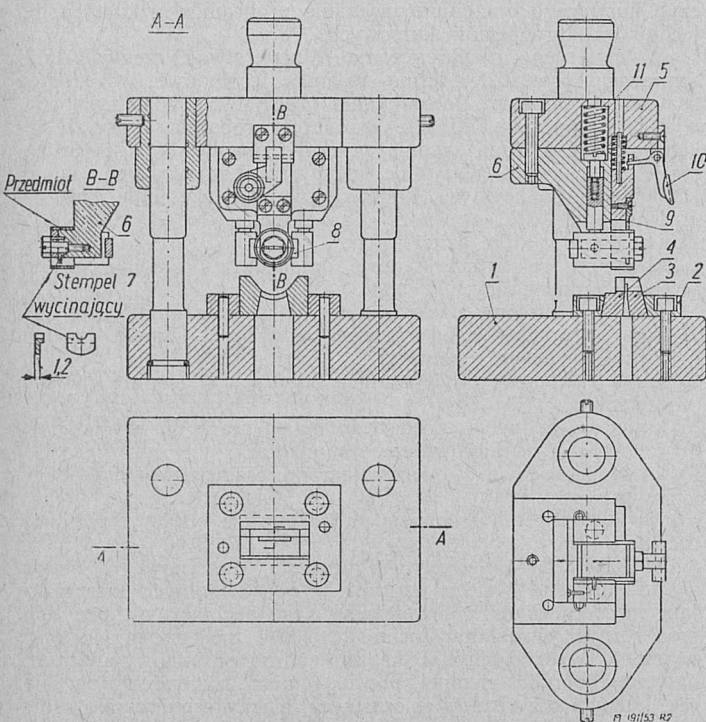


M 19/53-R1

Rys. 1

Do podstawy tłocznika 1 przymocowana jest, przy pomocy obsady 2 matryca składająca się z dwóch części 3 i 4. W głowicy dziurkownika 5 jest osadzona kształtowa obsada stempla 6. Sposób zamocowania stempla 7 w obsadzie pokazany jest w przekroju B—B.

Obrabianą tulejkę nakładamy na stempel, jak pokazano w przekroju B—B, wsuwając ją między wkładki 8; w tym celu unosimy ku górze suwak 9 przy pomocy dźwigni 10. Po uruchomieniu prasy i wycięciu jednego otworu tulejka zostaje zepchnięta ze stempla przy pomocy sprężyn 11 działają-



Rys. 2

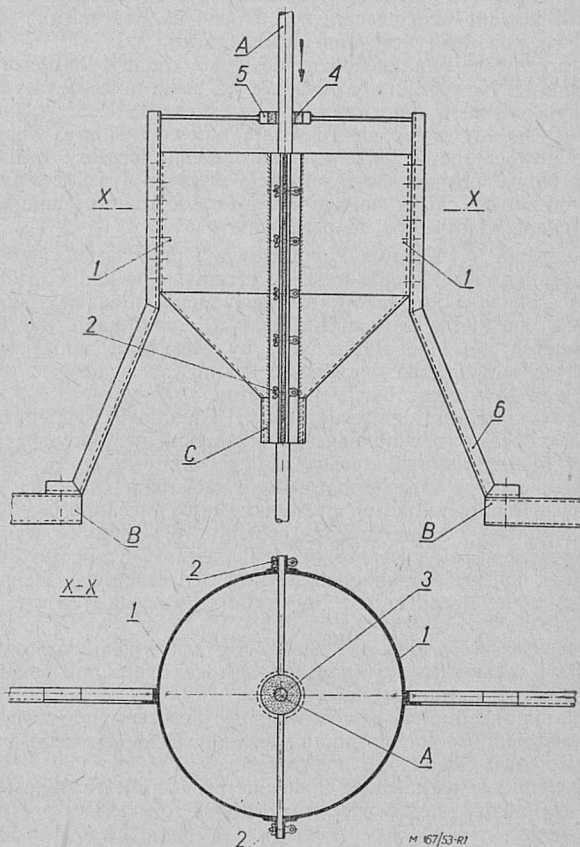
cych za pośrednictwem wkładek 8. Celem wykonania drugiego otworu tulejkę obracamy o 180°. Właściwe położenie tulejki ustala suwak 9 wchodzący w uprzednio wycięty otwór.

Ostrzenie stempla i matryc nie sprawia tu żadnych trudności.

L. Amanowicz

URZĄDZENIE DO SMAROWANIA LIN WYCIĄGOWYCH

Smarowanie lin wyciągowych odbywa się na ogół ręcznie. Sposób ten jest jednak niepraktyczny ze względu na dużą pracochłonność i pociąga za sobą znaczne zużycie smaru.



M 67/53-R1

Na rys. 1 przedstawiono urządzenie służące do samoczynnego smarowania lin wyciągowych.

Urządzenie to składa się z dwudzielnego zbiornika 1, którego części są połączone ze sobą śrubami 2. W dolnej części zbiornika znajduje się szyjka C z pierścieniową wkładką filcową 3, a w górnej podobna wkładka 4 osadzona w pierścieniu 5. Całość jest przymocowana do belek B za pośrednictwem nóżek 6.

Smarowanie lin wyciągowych odbywa się w sposób następujący: lina wyciągowa A przechodząc przez środek zbiornika 1 wypełnionego smarem smaruje się samoczynnie. Wkładka filcowa 3 w szyjce C zabezpiecza przed wyciekaniem smaru, zaś wkładka filcowa 4 osadzona w pierścieniu 5 umożliwia nadmierne zabieranie smaru, gdy lina A przesuwa się ku górze.

Twórca usprawnienia
Roman Rajwa
kopalnia „Pokój”

Dbaj
o maszyny,
narzędzia i urządzenia —
utrzymuj je w pełnej zdolności produkcyjnej —
od ich stanu zależy
Twoja wydajność,
Twój zarobek
i wielkość produkcji krajowej!

ZADANIA SZKOLNICTWA ZAWODOWEGO KIERUNKU BUDOWY MASZYN

Imponujący i wszechstronny rozwój gospodarki narodowej powoduje ciągle i w szybkim tempie rosnące zapotrzebowanie na wykwalifikowane kadry techniczne. Przemysł maszynowy wchłania rokrocznie dużą ilość kadr technicznych.

W przemyśle tym zachodzą nie tylko zmiany ilościowe ale i jakościowe. Nowe zakłady powstają na bazie nowoczesnej techniki, wyposażone w najnowocześniejsze maszyny i sprzęt, istniejące zaś zakłady wciąż się rozwijają, unowocześniają, wprowadzając nowoczesne urządzenia i nowoczesne procesy technologiczne. Nowa technika i mechanizacja wymagają wciąż lepszych kadr, oddanych całym sercem sprawie socjalizmu, umiejących natychmiast włączyć się do produkcji.

Wskazania VII Plenum Partii stawiają przed szkołą zawodową zadania zabezpieczenia naszego przemysłu w kadry techniczne. Toteż obowiązkiem szkoły jest zapewnienie młodzieży jak najlepszych warunków osiągnięcia pełnych kwalifikacji nie tylko zawodowych ale i ideologicznych, by absolwent umiał wykonywać zadania produkcyjne, łamać trudności i walczyć o to, by praca jego była coraz bardziej wydajna.

Towarzysz Bierut omawiając na VII Plenum KC PZPR zagadnienia dalszego rozwoju naszego przemysłu, na jednym z pierwszych miejsc postawił sprawę stałego dopływu do przemysłu wykwalifikowanej kadry robotników i techników, mówiąc: „Coraz więcej mamy w naszej gospodarce nowej techniki, wymagającej dokładnej i kwalifikowanej obsługi. Wszystko to wymaga nie zapewnienia siły roboczej w ogóle, lecz siły roboczej kwalifikowanej, kulturalnej, mogącej skutecznie posługiwać się nową techniką i umiejącej brać z tej techniki wszystko co ona dać może”.

A więc szkoła winna dać uczniowi gruntowne przygotowanie zawodowe, ukształtowany światopogląd oraz wpoić mu podstawy socjalistycznej kultury technicznej.

Zadania szkolnictwa zawodowego są nierozdzielnie związane z wykonaniem 6-letniego planu Rozwoju Gospodarczego i Budowy Podstaw Socjalizmu w Polsce.

Olbrzemiemu rozmachowi budownictwa socjalistycznego w naszym kraju odpowiada więc musi wielki rozmach w przygotowaniu kadr.

* * *

Uchwała Prezydium Rządu z dnia 23 czerwca 1951 r. w sprawie ustroju szkolnictwa zawodowego ustaliła 4 rodzaje szkół zawodowych:

- a) szkoły przysposobienia zawodowego,
- b) szkoły zawodowe,
- c) technika zawodowe,
- d) szkoły mistrzów.

Do czasu ukazania się tej Uchwały szkolnictwo zawodowe było zlepkiem różnych form szkolenia, opartych na przedwojennych przepisach i ustroju szkolnictwa oraz na wydawanych po wojnie doraźnych zarządzeniach. Różnorodność form organizacyjnych nie zbliżała procesu nauczania do produkcji. Rosnące potrzeby naszej gospodarki narodowej oraz pragnienie młodzieży otrzymania dobrego wykształcenia zawodowego i awansu społecznego oraz wymagania naszego przemysłu wpłynęły między innymi na wprowadzenie nowego ustroju szkolnictwa zawodowego.

Nowy ustrój szkolny wprowadził 4 drogi, którymi młodzież może iść do nauki, zawodu i pracy:

- 1) Wejście do pracy w produkcji bez uprzedniego przygotowania zawodowego i następnie szkolenie praktyczne i teoretyczne w zakładzie pracy;
- 2) uzyskanie przysposobienia zawodowego w 5- lub 9-miesięcznych szkołach przysposobienia zawodowego i następnie wejście do produkcji w charakterze robotnika przemysłowego;
- 3) ukończenie odpowiedniej 2-letniej szkoły zawodowej i następnie wejście do produkcji w charakterze robotnika wykwalifikowanego;
- 4) ukończenie technikum i wejście do produkcji w charakterze technika.

Szeroko prowadzone szkolnictwo zawodowe dla pracujących bez oderwania od pracy, pozwala przodującym robotnikom i racjonalizatorom podwyższać swoje kwalifikacje aż do stopnia inżyniera i zdobywać najwyższe stanowiska w przemyśle.

Istnieje również szkolenie zaoczne, które prowadzone jest w specjalnych technikach zaocznych, dające również szerokie możliwości podwyższenia kwalifikacji.

W ten sposób szkolnictwo zawodowe włączyło się w najgłębszy nurt przeobrażeń, jakie niesie ze sobą budownictwo socjalizmu.

Wprowadzenie nowego ustroju w szkolnictwie ostatecznie ustaliło zasady szkolnictwa zawodowego, ściśle określiło specjalizację w szkole, co pozwoliło opracować sylwetkę zawodową absolwenta, plany godzin, nowe programy i podręczniki. To wszystko umożliwiło kierownictwu szkół przystosowanie szkoły do zadań w zakresie przygotowania kadr dla przemysłu oraz przyczyniło się do podniesienia poziomu pracy naukowo-wychowawczej.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 czerwca 1951 r. ustala m. innymi zakres działalności ministerstw gospodarczych na odcinku szkolenia i przygotowania kadr. I tak do zadań resortów gospodarczych należy przede wszystkim szkolenie techników, oraz kwalifikowanych robotników o niemasowej specjalizacji, następnie wszystkie formy szkolenia krótkoterminowego czyli kursowego oraz opracowywanie programów szkolnych dla techników i programów kursowych.

W myśl tego rozporządzenia Ministerstwo Przemysłu Maszynowego prowadzi 4-letnie technika zawodowe, w których kształcą się młodzież, technika dla pracujących, w których podwyższają swoje kwalifikacje przodujący robotnicy naszych zakładów oraz 2-letnie zasadnicze szkoły zawodowe o specjalizacjach niemasowych. Wszystkie te typy szkół prowadzone są przy zakładach produkcyjnych, które sprawują opiekę nad nimi.

Następnie MPM prowadzi szkolenie krótkotrwałe (kursowe), które dzieli się na:

- szkolenie wewnątrzzakładowe opłacane z kredytów obrotowych zakładów pracy;
- szkolenie kursowe z oderwaniem od pracy a mianowicie:
 - 1) kursy zawodowe z oderwaniem od pracy I stopnia (poziom kwalifikowanego robotnika),
 - 2) kursy zawodowe z oderwaniem od pracy II stopnia (poziom technika),
 - 3) kursy zawodowe — z oderwaniem od pracy dla wysuniętych robotników na kierownicze stanowiska,
 - 4) kursy zawodowe z oderwaniem od pracy o poziomie wyższym.

Na kursach tych szkoli się po kilkanaście tysięcy robotników rocznie.

W szkołach Ministerstwa Przemysłu Maszynowego kształcą się kilkadziesiąt tysięcy uczniów w poszczególnych kierunkach jak: mechanicznym, odlewniczym, elektrotechnicznym itd. Spośród różnych wydziałów techników MPM możemy przykładowo wymienić: wydział obróbki skrawaniem metali, budowy aparatury optycznej, obróbki cieplnej, produkcji narzędzi, budowy obrabiarek, budowy przyrządów mierniczych, elektrotechnicznych, radio-technicznych, budowy maszyn i mechanizmów okrętowych, elektrotechniki okrętowej, budowy turbin, okrętów, maszyn elektrotechnicznych, odlewniczych itd. Na wszystkich wydziałach prowadzone jest szkolenie teoretyczne i praktyczne.

Zajęcia praktyczne, które są uzupełnieniem szkolenia teoretycznego, odbywają się w warsztatach szkolnych lub w zakładach przemysłowych. Program zajęć warsztatowych w technikach jest tak rozłożony, by uczeń w ciągu 4 lat nauki osiągnął maksimum wiadomości zawodowych.

Zajęcia praktyczne w kl. I i II techników są przeprowadzane na bazie planu szkoleniowo-produkcyjnego; ich celem jest opanowanie praktycznych znajomości wykonywania robót z obróbki ręcznej i mechanicznej oraz zapoznanie się z właściwą organizacją pracy i całego warsztatu produkcyjnego, sposobami podnoszenia wydajności i jakości produkowanych części i maszyn, opracowania norm technicznych, sposobem dokonywania pomiarów, kontrolą techniczną, analizą kosztów własnych itp. Natomiast uczniowie kl. III i IV pracują w warsztatach i w pracowniach technologicznych, gdzie zapoznają się z budową maszyn, przeprowadzają montaż i demontaż maszyn z uwzględnieniem kolejności operacji, przeprowadzają badania dokładności poszczególnych maszyn, oraz ustalają charakterystyki tych maszyn, zapoznają się z ustalaniem parametrów skrawania dla poszczególnych obrabiarek, ze sporządzaniem planów techniczno-przemysłowo-finansowych, oraz z metodyką przeprowadzania kontroli międzyoperacyjnej.

Ponadto uczniowie klas czwartych (to jest końcowych) otrzymują założenia do projektów technicznych z zakresu specjalności, w której się kształcą. Projekty w zasadzie mają charakter użytkowy dla potrzeb zakładów względnie szkoły i stanowią podstawę oceny stopnia przygotowania abiturienta do samodzielnej pracy w produkcji.

Praktyczna nauka zawodu w zasadniczych szkołach zawodowych ma na celu przygotowanie kwalifikowanego robotnika (tokarza, ślusarza, wzorcarza, frezera itp.). I tu również istnieje powiązanie teorii z praktyką. Zajęcia praktyczne odbywają się w warsztatach szkolnych lub w zakładach przemysłowych na podstawie umowy o praktyczną naukę zawodu.

W zadaniach stojących przed warsztatem szkolnym na odcinku nauczania i wychowania młodzieży, szczególnie nacisk położono na zagadnienia racjonalizacji i postępu technicznego i w tym kierunku dąży zarządzenie Ministra Przemysłu Maszynowego Nr 216 dotyczące powołania szkolnych komórek racjonalizacji. W wyniku narad roboczych zagadnienia racjonalizacji zostało spopularyzowane wśród młodzieży, co w efekcie przyniosło w I kwartale 1953 r. ogółem około 260 pomysłów, z tego 54 usprawnienia przyjęte i zrealizowane w szkołach. I tak przykładowo: w Technikum Budowy Maszyn Elektrycznych w Żychlinie uczeń II klasy Technikum opracował jednolity wzornik do nawijania uzwojenia silnika, co w dużym stopniu przyczyniło się do usprawnienia pracy w tym zakresie, gdyż zamiast 110 wzorników używany jest obecnie jeden, pomysł ucznia.

Jednym z ważniejszych zadań warsztatów szkolnych jest zaznajomienie uczniów z nowoczesnymi metodami technologicznymi przez popularyzowanie osiągnięć przodujących robotników przemysłu w zakresie wysokosprawnego obróbki plastycznej itd. W tym celu odbywają się narady instruktażowe w Instytucie Obrabiarek i Obróbki Skrawaniem z udziałem kierowników warsztatów i nauczycieli zawodu, gdzie zapoznają się oni z nowoczesnymi metodami technologicznymi.

W czasie ferii wakacyjnych uczniowie trzecich klas techników odbywają praktyki wakacyjne w zakładach pracy w tych działach produkcyjnych, w których się specjalizują. Celem praktyk wakacyjnych jest nabycie i utrwalenie umiejętności praktycznych w zakresie obsługi maszyn i urządzeń produkcyjnych danej specjalności, umiejętności w zakresie planowania, organizowania i kierowania produkcją, przyswojenia sobie najnowszych osiągnięć technicznych oraz wychowanie w atmosferze walki o wykonywanie planów produkcyjnych.

Program praktycznej nauki zawodu jak i program praktyk wakacyjnych są ściśle związane ze specjalnością obraną przez ucznia. Szczególny nacisk kładzie się na powiązanie teorii z praktyką.

Opracowano już wszystkie programy przedmiotów zawodowych dla techników wszystkich specjalności prowadzonych przez M. P. Masz. Jednocześnie Centralny Zarząd Szkół Zawodowych M. P. Masz. prowadzi stałe prace nad doskonaleniem opracowywanych dotychczas programów — przy współpracy szerokiego aktywu nauczycielskiego, specjalistów z przemysłu, Instytutów Naukowo-Badawczych i Ośrodków Badań Pedagogicznych. Przy opracowywaniu programów szeroko korzystano z doświadczeń szkolnictwa ZSRR. Opracowano również instrukcję dla korzystania z tych programów, zawierającą wykaz potrzebnych podręczników. W dziedzinie opracowania podręczników istnieje ścisła współpraca z Państwowymi Wydawnictwami Technicznymi, Szkolnictwa Zawodowego i innymi.

Nowe programy nauczania określają poziom i wytyczają drogi przygotowania zawodowego absolwentów. W oparciu o nowe programy szkoły mają wychować młodzież, wprowadzając ją w problematykę polityczną i gospodarczą naszego państwa, ugruntować w umysłach młodzieży marksistowsko-leninowski światopogląd, rewolucyjną czujność i konieczność walki o pokój, dać naszym uczniom nie tylko wysoki poziom zawodowy, należyte powiązanie teorii z praktyką, lecz także podstawy dalszego kształcenia się i przyswajania sobie postępu naukowo-technicznego w czasie wykonywania zawodu.

Wychodząc z założenia, że należyte zorganizowanie pracy szkolnej opartej na nauczaniu poglądowym wychowa młodzież w światopoglądzie naukowym i stanie się niezastąpionym orężem w walce o wyniki nauczania. Centralny Zarząd Szkół Zawodowych rozwinął szeroką akcję na odcinku organizowania w szkołach pracowni i gabinetów przedmiotowych, w celu przejścia możliwie jak najszybciej na system nauczania poglądowego, kończąc z werbalnym systemem nauczania. Niektóre Technika np. Technikum Budowy Obrabiarek w Gdańsku, Technikum Mechaniczne w Stalowej Woli, w Skarżysku, we Wrocławiu i inne, posiadają już po kilkanaście pracowni i gabinetów. Organizacja pracowni i gabinetów przyczynia się również do tworzenia nowych kół naukowych uczniów (radiotechnicznych, matematycznych, fizycznych, technologicznych itp.), rozszerzając i pogłębiając pracę Rad Pedagogicznych, a szczególnie komisji przedmiotowych, które opracowują wyposażenie tych pracowni i gabinetów oraz metody nauczania poglądowego. Należy zaznaczyć, że sami członkowie kół naukowych wykonują pomoce naukowe dla poszczególnych pracowni i gabinetów. Na wyróżnienie w tym zakresie zasługują następujące szkoły: Technikum Budowy Traktorów w Ursusie, Technikum Przemysłu Elektrotechnicznego we

Włochach, Technikum Budowy Taboru Kolejowego w Poznaniu, Technikum Mechaniczne w Radomiu i inne. Dla podniesienia metod nauczania w oparciu o pracownię i gabinety, Centralny Zarząd Szkół Zawodowych MPM przeszkolił w tym zakresie kilkudziesięciu dyrektorów szkół na kursach wakacyjnych oraz zorganizuje stały instruktaż.

Dla ścisłego powiązania nauczania w szkołach z socjalistycznym przemysłem wprowadzono w życie Zarządzenie Ministerstwa Przemysłu Maszynowego wraz z instrukcją o sześciostopniowych zakładach produkcyjnych nad szkołami. Zarządzenie powyższe formułuje cele Komitetów Opiekunich i zakres ich pracy. Opieka zakładów idzie w kierunku udzielania pomocy szkole: w podniesieniu praktycznej nauki zawodu, co wyraża się w zawieraniu umów między szkołą i zakładem pracy o praktycznej nauce zawodu, w przekazywaniu szkole maszyn i urządzeń, w prowadzeniu inwestycji szkolnych, w pomocy organizacji pracowni i gabinetów przedmiotowych, we współpracy w zakresie racjonalizatorstwa i postępu technicznego, w kierowaniu wybitnych specjalistów na nauczycieli przedmiotów zawodowych. Poza tym Komitety Opiekunich udzielają wytycznych odnośnie kierunków i specjalizacji w szkołach. Dobrze pracują Komitety Opiekunich przy WSK Rzeszów, WSK Warszawa, Wrocław, F-ce Lokomotyw im. Dzierżyńskiego w Chrzanowie, Zakładach Metalowych im. Gen. Waltera w Radomiu i inne. Taka współpraca z zakładami w znacznym stopniu przyczynia się również do podniesienia wyników nauczania i wychowania. Warunkiem osiągnięcia należytych wyników nauczania i wychowania jest planowe i systematyczne przygotowanie się nauczycieli do pracy, opanowanie i przyswojenie przez nauczycieli materiału naukowego z uwzględnieniem współczesnych zdobyczy nauki i techniki, zdobyczy praktyki. Biblioteki zaś szkolne winny być stale uzupełniane literaturą fachową polską i bogatą literaturą radziecką.

Ważnym czynnikiem w osiągnięciu wysokiego poziomu przez szkołę jest również dobrze zorganizowana praca poza lekcyjną.

Dobrze zorganizowane wychowanie fizyczne — przyczynia się do podniesienia sprawności naszej młodzieży.

Rokrocznie szkoły Ministerstwa Przemysłu Maszynowego wypuszczają po kilka tysięcy absolwentów, zasilaając nasze zakłady w kadry zawodowe. O jakości pracy szkoły świadczy przydatność absolwentów naszych szkół w produkcji.

Opinia o pracy absolwentów jest na ogół dobra i tak np. absolwenci Technikum Budowy Samochodów w Warszawie, Technikum Budowy Okrętów w Gdańsku, Technikum Mechanicznego w Radomiu, Skarżysku, Ropczycach, Technikum Budowy Silników we Wrocławiu i in. pracują dobrze w zakładach produkcyjnych.

Wiele naszych absolwentów kształci się na wyższych uczelniach w kraju i w ZSRR, skąd prowadzą ożywioną korespondencję ze szkołą.

Państwo otacza wielką opieką uczącą się młodzież, przydzielając poważne fundusze na stypendia; młodzież zamiejscowa, sieroty i półsieroty przebywają w internatach szkolnych.

Szkoła w swej codziennej pracy dąży do zapewnienia młodzieży rzetelnej nauki opartej na naukowym światopoglądzie, uzyskania wysokiego poziomu umiejętności technicznych, wychowie uczniów w duchu moralności socjalistycznej i przygotowuje ich do świadomego i twórczego udziału w życiu i pracy klasy robotniczej oraz całego narodu; rozwija u młodzieży uzasadnioną dumę narodową z postępów tradycji narodu polskiego, z jego sukcesów w budownictwie socjalizmu, z osiągnięć polskich uczonych, techników i artystów; wiąże uczucia głębokiego patriotyzmu z poczuciem międzynarodowej solidarności klasy robotniczej, z przyjaźnią do Związku Radzieckiego, któremu Polska Ludowa zawdzięcza niepodległość i pomoc w budownictwie socjalizmu, z poczuciem głębokiej więzi ideowej i jedności interesów z krajami demokracji ludowej idącymi wspólnie z nami do socjalizmu.

Wszystkie formy pracy w szkołach skierowane są ku temu, by wciąż bardziej doskonalić metody pracy metodyczno-wychowawczej, by dać gospodarce narodowej takich absolwentów, którzy mogliby wykonać i w czyn wprowadzić słowa tow. Bieruta wypowiedziane na VII Plenum KC PZPR: „Uczynić kraj wysoko uprzemysłowiony, kraj żelaza, betonu i stali, kraj maszyn i elektryczności, kraj wysokiej techniki zarówno w przemyśle jak i w rolnictwie, kraj korzystający w pełni ze swych ukrytych dotąd i słabo wykorzystanych, ale bezspornie wielkich bogactw naturalnych, kraj wielkiej metalurgii i wielkiej chemii, kraj żeglugi morskiej i portów światowych, kraj wysokich urodzajów i wysokiej kultury“.

„INFORMATOR SZKOLNICTWA ZAWODOWEGO NA ROK 1953/54”. Format A5, stron 224, Państwowe Wydawnictwa Szkolenia Zawodowego, Warszawa, 1953.

Przed kilku tygodniami wzorem lat ubiegłych ukazała się broszura pt. „Informator Szkolnictwa Zawodowego”. Informuje ona o szkołach pozostających pod ogólnym nadzorem Centralnego Urzędu Szkolenia Zawodowego. Ma ona służyć niezbędnymi wiadomościami i wyjaśnieniami przede wszystkim młodzieży kończącej szkoły podstawowe i obierającej kierunek dalszego kształcenia się, rodzicom dążącym do zapewnienia swym dzieciom zawodu, odpowiedniego ze względu na ich możliwości zdrowotne i zamiłowania oraz nauczycielstwu udzielającemu rad zarówno młodzieży jak i rodzicom.

Rozpatrzmy bliżej treść „Informatora”. Ogólny układ zawartości broszury jest celowy i właściwy. Część pierwsza obejmująca 48 stron druku podaje bogate informacje o szkolnictwie zawodowym w Polsce Ludowej w zestawieniu z okresem przedwójnym, o przerastającym śmiało nawet oczekiwania jego rozwoju tak pod względem ilościowym, jak i pod względem różnorodności form szkolenia na poziomie niższym i średnim. Podane są tu również wyniki, do których dochodzą niedawni absolwenci szkół zawodowych, przedstawione ułatwienia, jakie w porównaniu ze szkolnictwem zawodowym przedwojennym zapewnia dzisiejsza szkoła zawodowa najszerszym masom młodzieży w dostaniu się do szkoły i w uzyskaniu pracy po ukończeniu nauki.

Dalej „Informator” w formie przystępnej omawia system obecnego szkolnictwa zawodowego przedstawiając podstawowe 3 typy szkół zawodowych: a) przyuczających się do zawodu, b) szkolących robotników wykwalifikowanych i c) przygotowujących kadry średniego nadzoru technicznego oraz pracowników administracji ogólnej i przemysłowej. Przedstawiono tu rolę każdego typu szkoły, długotrwałość nauki, zarys programu nauczania, warunki przyjęcia uczniów i uzyskiwane przez absolwentów kwalifikacje. Tu też znajdujemy wiadomości o opiece, jaką szkoła zawodowa otacza swych uczniów pod względem materialnym.

W specjalnym rozdziale znajdujemy informacje o szkołach dających możliwość podnoszenia kwalifikacji osobom już zatrudnionym zawodowo.

Oddzielny, jakby uzupełniający, rozdział przedstawia istotne cechy szkolenia praktycznego w dzisiejszej szkole zawodowej, omawia metody nauczania w tym zakresie i wreszcie oświadcza nie tak dawny jeszcze pogląd na szkolenie dziewcząt tylko w wąskim kręgu zawodów i specjalności.

Omówiona dotychczas część „Informatora” daje wyczerpującą, choć zwięzłą treść, a w przystępnej formie ujęte wiadomości i wyjaśnienia mogące zupełnie dostatecznie zorientować każdego czytelnika. 32 bardzo udane ilustracje przedstawiające głównie zajęcia szkolne, rozrywki i obrazy codziennego życia młodzieży szkół zawodowych ożywiają treść słowną.

Druga, główna część „Informatora” — to wykaz szkół zawodowych ułożonych według typów szkół, przy czym szkoły każdego typu podane są według kolejności alfabetycznej województw i według tej samej kolejności te miejscowości, w których mieszczą się dane szkoły.

Podane przy każdej nazwie i adresie szkoły, realizowane przez nią kierunki szkolenia pozwalają na wybranie odpowiedniej szkoły. Zamieszczone w każdej pozycji wykazu wskazówki, kto daną szkołą administruje, informują czytelnika dokąd należy się zwrócić dla uzyskania bliższych wyjaśnień i ewentualnych porad.

Bardzo celowe jest wreszcie umieszczenie na końcu Informatora słowniczka skrótów i adresów władz administracji szkolnej.

Dobry układ graficzny „Informatora” wpływa na większą, niż w podobnych broszurach z lat ubiegłych, przejrzystość wykazu szkół.

Pożyteczne i wartościowe to wydawnictwo nie uchroniło się niestety od pewnych, co prawda nielicznych, usterek.

Wśród nich na pierwszym miejscu należy postawić zbyt późny termin ukazania się „Informatora”.

Nasuwa się też wątpliwość, czy właściwą przyjęto podstawę w uszeregowaniu kolejnym szkół w poszczególnych miejscowościach trzymając się (zresztą nie zawsze konsekwentnie jak np. w wykazie szkół warszawskich) porządku alfabetycznego nazw

ulic. Raczej kierunek szkolenia powinien decydować o kolejności ich wymieniania.

Uważna na ogół korekta nie uchroniła jednak „Informatora” od usterek językowych, jak np. „nabór do klas pierwszych” zamiast zapisy, przyjęcia uczniów, zaciąg itp., „za wyjątkiem” zamiast z wyjątkiem, „szkolenia na produkcji” zamiast w produkcji i inne podobne błędy językowe.

W wielu miejscach nie zostały podane powiaty przy miejscowościach mało znanych, jak np. Ozimek (str. 179), Poniąta (str. 171), Sulęcín (str. 147).

Reasumując należy stwierdzić, iż „Informator Szkolnictwa Zawodowego na rok szkolny 1953/54” jest wydawnictwem potrzebnym i pożytecznym.

Inż. Małek.

A. A. Matalin „PODSTAWY WYMIAROWE I TECHNOLOGICZNE”. Tłumaczył z rosyjskiego inż. W. Wasiliew. Format A5, stron 150, rysunków 99. PWT, Warszawa, 1953, Cena zł 11,90.

Zagadnienie podstaw wymiarowych i obróbkowych jest w nowoczesnej produkcji bardzo ważne, albowiem pozwala na dogodne rozwiązywanie trudnych jedynokrotnie zadań konstrukcyjnych i technologicznych. Do nabywania umiejętności prawidłowego obierania podstaw przywiązuje się obecnie dużą wagę, zarówno w szkoleniu konstruktorów, jak i technologów. Wymieniony podręcznik podaje wiele cennych wiadomości i spełnia w tej dziedzinie poważną rolę instrukcyjną.

Każdy z 4 rozdziałów podręcznika poświęcono omówieniu odrębnych dziedzin związanych z zagadnieniem podstaw.

Rozdział I stanowi wstęp do całości. W treści jego zawarto zasadnicze określenia licznych rodzajów podstaw stosowanych w opracowaniach konstrukcyjnych i technologicznych. Określenia te uporządkowują wiele z panującego w tej dziedzinie bezładu, a uważny czytelnik znajdzie sposobność do zaznajomienia się z wieloma określeniami rozmaitych podstaw takich, jak np. wymiarowe, montażowe, pomiarowe, obróbkowe i kontrolne. Wszystkie odmiany podstaw są zilustrowane w szeregu specjalnie dobranych przykładów. W końcu rozdziału podano zestawienie klasyfikacji podstaw oraz powierzchni uznawanych za podstawowe.

W rozdziale II rozpatruje się sprawę błędów zamocowywania przedmiotów w uchwytach uniwersalnych. Omawiane są warunki osadzania przedmiotów w tulejach rozprężnych, w uchwytach samocentrujących, na trzpieniach rozprężnych i stałych z zabieraniem za pomocą tarcia na powierzchniach czolowych przedmiotu. Osobno rozpatrywane są błędy występujące w mocowaniu przedmiotów w imadłach śrubowych i mimośrodowych, oraz za pomocą docisków. Zakres wynikających z zamocowania błędów ilustrowany jest licznymi wykresami i tablicami liczbowymi.

Rozdział III podaje zasadnicze wiadomości o prawidłowym wymiarowaniu rysunków konstrukcyjnych. Jest on przeznaczony w głównej mierze dla konstruktorów. Po krótkim objaśnieniu istoty procesów technologicznych uzasadniono na licznych przykładach główne zasady racjonalnego wymiarowania od podstaw oporowych i nastawczych. Ponadto omówiono rolę podstaw kontrolnych w procesie obróbki. Treść rozdziału zdąża do wprowadzenia takiego sposobu wymiarowania, który stanowiłby dla wykonawcy przedmiotu rzeczywistą pomoc, bez potrzeb powtórzonego przeliczania całego systemu wymiarowego, jakie w wielu przypadkach musi się podejmować.

Rozdział IV przedłuża i pogłębia treść rozdziału poprzedniego i stanowi jego cenne uzupełnienie. Przytoczone tam przykłady wzięto z zamiennej produkcji dokładnych części urządzeń optycznych. Zamieszczone w treści bezpośrednie wzory wymiarowania, sporządzania instrukcji roboczych, oraz obliczania łącznych wymiarowych nadają całości opracowania dużą wartość.

W zakończeniu pracy podano użyteczne dla technologów zestawienie wzorów obliczania błędów obróbki przedmiotu w zależności od kształtu podpory i zasięgu obrabianego wymiaru.

Całość pracy zasługuje na ocenę dodatnią. Autor osiągnął zamierzony cel dzięki wzorowemu doborowi przykładów i jasno sformułowanej treści. Podręcznik może służyć zarówno technologom jak i konstruktorom. Podawane wiadomości konsekwentnie zdążają do wykazania wspólności celu konstrukcji i technologii, którym jest uzyskanie dobrego produktu, przy jak najmniejszych kosztach.

Przyswojenie dla literatury technicznej tej książki, stanowi poważną zasługę wydawcy albowiem publikacje w języku polskim z omawianej dziedziny są stosunkowo rzadkie.

Tłumacz wypełnił swe zadanie poprawnie stosując ustalone słownictwo techniczne. Prosty styl przekładu przyczynia się do łatwego zrozumienia zawilej niejednokrotnie treści. Dobre i wyraźne rysunki jak też staranna postać graficzna książki zwiększają jej niewątpliwą wartość.

Prof. inż. W. Mermon

„CENNIK NR 53/53. WYROBY AZBESTOWE, USZCZELNIENIA I ARTYKUŁY CIERNE”. Centrala Zbytu Artykułów Technicznych, Łódź, Pl. Zwycięstwa 2. Format B4, stron 176, Wydawca Polskie Wydawnictwa Gospodarcze, 1953. Cena zł 33.—

Cennik składa się z 23 rozdziałów, obejmujących: informacje; wyroby azbestowe; szczeliwa: plecione, kręcone, zwijane, plastikowe; pierścienie i uszczelki prasowane; tabele ciężarów prętów długości 1 mb do obliczania pierścieni azbestowo-kauczukowych; uwagi do wyrobów azbestowych; uszczelnienia wycinane z płyt azbestowych białych; uszczelki wodowskazowe; uszczelki wycinane z płótna-parafinowane; uszczelnienia wycinane z płyt klingeritowych „Super”, „Gambit W”; uszczelnienia z korka roślinnego, prasowanego; uszczelnienia wycinane z: preszpanu, tektury, wojłoku, fibry, filcu (białe i szare); uszczelnienia miedziano-azbestowe; artykuły cierne — taśmy hamulcowe z drutem.

Uszczelnienia, które stanowią zasadniczą treść cennika, są niezwykle ważnym czynnikiem w gospodarce narodowej, ze względu na ich powszechne zastosowanie we wszystkich maszynach, przy czym ich właściwy dobór często wpływa decydująco na prawidłowość pracy tych maszyn. Toteż cennik tak powszechnie stosowanych artykułów powinien w sposób szczególnie jasny i jednoznaczny, określać cenę tych artykułów i być pomocnym przy doborze właściwego ich rodzaju i gatunku, dawać wskazówki dla zamawiania, warunków sprzedaży itp. Niestety omawiany cennik nie spełnia tych zadań, tak że jego przydatność dla gospodarki narodowej będzie niewielka. Zarzuty jakie należy postawić cennikowi są następujące (przy czym należy zaznaczyć że podano dalej tylko nieliczne przykłady niedociągnięć):

1. *Błędna treść pod względem technicznym.* Np. na str. 44 podano: „Za grafitowanie należy doliczyć 10% ceny podstawowej” — tak zdawałoby się niewinna czynność jak pografitowanie uszczelki wodowskazowej może mieć wprost nieobliczalne następstwa, na co w cenniku należało zwrócić uwagę. Wskutek omywania uszczelki parą i wodą grafit osiada po szkale wodowskazowym, zanieczyszczając go i utrudniając widoczność poziomu wody, co może wywołać wybuch kotła.

Na str. 5 podano: „Taśma włazowa azbestowa z rdzeniem gumowym (Tuks)”, co jest całkowicie błędne ponieważ: ogólnie znane szczeliwo nie nazywa się „Tuks” lecz „Tuck”, szczeliwo to posiada przekrój okrągły, przez to nie można go nazwać taśmą i jest ono bawełniane, a nie azbestowe, a do tego jest dławnicowe (ruchowe) a nie włazowe (spoczynkowe).

2. *Niedostateczne wskazówki dla odbiorców.* Np. na str. 4 podano ceny za kg płyt uszczelniających gat.: „Nomax” „Super”, „Ursus”, „Wolbromit” i „Gambit W” bez jakichkolwiek bliższych wyjaśnień. Skąd może nabywca wiedzieć (sama nazwa nie wyjaśnia), który gatunek płyt zamówić jeśli w cenniku brak określenia odporności poszczególnego gatunku płyty na oddziaływanie czynnika uszczelnianego, jego temperatury i ciśnienia.

Prócz tego nabywca nie wie w jakich wymiarach (szerokość, długość i grubość) są wykonywane poszczególne gatunki płyt. Podobnie cennik nie określa wymiarów produkowanych płyt azbestowych białych, taśm włazowych azbestowych i bawełnianych oraz wielu innych materiałów uszczelniających i uszczelnień.

Dalej cennik pomija, tak powszechnie stosowane artykuły, jak płyty azbestowe niebieskie, pierścienie uszczelniające tekstylnogumowe z krótką wargą i świeczkami przeciwciernymi (dawny odpowiednik „Molltex-Automatic”), uszczelnienia „ANK” i cały szereg innych.

W cenniku brak jakichkolwiek wskazówek dla zamawiającego, na podstawie których mógłby wybrać potrzebny rodzaj, gatunek i wielkość materiałów uszczelniających lub gotowych uszczelnień, przystosowanych do odpowiednich warunków pracy szczeliwa.

3. *Zły układ i brak przejrzystości.* Np. na str. 4 podano w dziale „Wyroby azbestowe” również i inne wyroby nie mające nic wspólnego z azbestem, jak m.in. 14 pozycji różnych szczeliw plecionych konopnych i 13 pozycji bawełnianych.

Na str. 143 — 150 podane są uszczelnienia wycinane z wojłoku, z filcu — dopiero na str. 164 — 170, po omówieniu zupełnie innej grupy uszczelnień (fibrowych).

Cennik nie zawiera żadnych fotografii, rysunków lub szkiców, które przy opisie spraw technicznych są niezbędne i których nie zdoła zastąpić najlepiej zredagowany opis.

Cennik zawiera wiele wyrobów, nie mających nic wspólnego z zasadniczą treścią cennika. Znajdujemy w nich obok właściwych uszczelnień, artykuły takie jak: smary, kit, płyty na koła zębate cichobieżne i części elektrotechniczne, części wymienne do maszyn, itp.

Cennik aż 82 strony druku poświęca uszczelnieniom wycinanym z płyt azbestowo-kauczukowych, których produkcja połączona jest z ogromnym marnotrawstwem. Natomiast jedną stronę poświęca nowoczesnym uszczelnieniom „AK” i „AKZ” kształtowanym na gotowo z masy azbestowo-kauczukowej, znacznie wytrzymalszym, tańszym i produkowanym bez odpadków.

4. *Niewłaściwa kalkulacja cen.* Względne porównanie ze sobą cen poszczególnych rodzajów i gatunków uszczelnień pozwala wysunąć wnioski o ich fałszywej kalkulacji. Np. na str. 4 ceny sznurów uszczelniających plecionych dla wymiarów do 20 mm i powyżej 20 mm, podano oddzielnie. Ceny te dla poszczególnych gatunków sznurów różnią się od siebie bardzo niewiele, co jest oczywiście niesłuszne, jeśli się zważy, że czas wykonania np. 1 kg sznura o małym przekroju 6×6 mm jest kilkunastokrotnie większy od czasu wykonania sznura o dużym przekroju np. 25×25 mm.

Na str. 45 podano te same wielkości dopłat (10%) do ceny podstawowej uszczelki za zabiegi tak silnie różniące się pod względem kosztów jak grafitowanie uszczelki oraz ich zbrojenie. Czynność grafitowania jest bardzo prosta — polega na posmarowaniu uszczelki płynem kleistym oraz natarcią jej do połysku grafitem srebrzystym; w przeciwieństwie do tego uzbrojenie uszczelki wymaga wycięcia wkładki z blachy stalowej, nafoalowania jej, obustronnego posmarowania klejem, wklejenia wkładki do wnętrza kształtowanej uszczelki i przynajmniej dwukrotnie dłuższego czasu prasowania uszczelki.

5. *Nieprawidłowe słownictwo.* W cenniku zupełnie bezkrytycznie podano szereg nazw zupełnie przypadkowych, stosowanych dawniej przez prywatnych wytwórców. Cennik zawiera szereg określeń gwarowych oraz wyrazów obcych, które nie powinny się znaleźć w tego rodzaju wydawnictwie.

6. *Niewzględnianie normalizacji.* Istnieje już szereg Polskich Norm wymiarowych uszczelnień i ich oznaczeń podających również zakresy stosowności materiałów uszczelniających do wyrobów uszczelnień spoczynkowych. Uszczelnienia do powszechnie u nas stosowanej armatury „Klingera” — są objęte normami fabrycznymi. Podobnie przedstawia się sprawa z innymi uszczelnieniami. W cenniku jednak nie ma żadnego śladu o istnieniu norm uszczelnień, a ceny tych uszczelnień nie są objęte cennikiem.

Niezależnie od błędów i braków natury technicznej i handlowej należy stwierdzić niedbałą szatę graficzną cennika, oraz źle przeprowadzoną korektę.

Należy nadmienić, że jest to już drugie wydanie cennika z tak dotkliwymi niedociągnięciami, pomimo iż autorzy zostali powiadomieni o błędach i brakach poprzedniego wydania.

Inż.-mech. Leon Gosztowtt

W. E. Hoare „BLACHA BIAŁA — PRODUKCJA I ZASTOSOWANIE”. Z angielskiego tłumaczył K. Tarnowski. Format A5, stron 40, tablic 9, rysunków 4. PWT, Warszawa, 1953. Cena zł 28.—

W broszurze opisano w przystępnej formie technologię powlekania cyną blachy stalowej, czyli produkcję tzw. blachy białej; dalej omówiono gatunki, jakość i warunki odbioru tego typu blachy oraz podano szereg danych wyjaśniających specyficzne angielskie warunki rynkowe i jego specjalną nomenklaturę. W zakończeniu broszury podano krótkie zestawienie głównych przemysłowych zastosowań blachy białej.

Poza bezpośrednimi, konkretnymi danymi cyfrowymi, zawartymi w książce główną jej zaletą jest niewątpliwie szczegółowe podanie specyficznej nomenklatury i podziału wielkości handlowych opartych w chwili obecnej nie tyle na logice, co na przemysłowej tradycji angielskiej.

Załączenie na końcu pracy krótkiego polsko-rosyjsko-angielsko-niemieckiego słownika blachy białej jest bardzo celowe; szkoda tylko, że do słownika zakradła się pewna ilość niedociągnięć. Należy również załować, że tłumacz polskiego przekładu nie wpadł na pomysł podania w szerszej formie zagadnienia zastępowania blachy białej. Ze względu na nasze warunki gospodarcze takie uzupełnienie pracy Hoare byłoby bardzo celowe.

Reasumując należy stwierdzić, że dokonanie powyższego przekładu było słuszne.

Inż. St. Gębalski

WALNY ZJAZD SIMP

Dnia 29.VI.53 odbył się w auli Domu Technika w Warszawie Walny Zjazd naszego Stowarzyszenia.

Zjazd powitał w imieniu ustępującego Zarządu *kol. H. Chmielewski*, obradom zaś przewodniczył *kol. St. Grzymatowski*.

Podstawowy referat o aktualnych zagadnieniach MPM i konieczność ścisłej współpracy Stowarzyszenia z Ministerstwem wygłosił dyr. generalny MPM *kol. Z. Keh*. Referat programowy prac Stowarzyszenia na rok przyszły wygłosił *kol. Kopiński* (PKPG), sprawozdanie z działalności SIMP za rok ubiegły złożył *kol. E. Małkiewicz*, zaś *kol. H. Kuroń* zreferował uwagi Komisji Rewizyjnej.

Ze sprawozdania wynika, iż SIMP stał się obecnie największym stowarzyszeniem zrzeszonym w NOT, liczy bowiem przeszło 15000 członków (tzn. dwa razy tyle aniżeli w roku ubiegłym), skupionych w 29 kołach zakładowych.

Działalność Komisji przedstawia się w skrócie następująco:

1) **Komisja postępu technicznego** — uczestniczyła w pracach MPMasz na odcinku organizowania brygad robotniczo-inżynierskich, szerzenia idei postępu technicznego w zakładach pracy, propagowania metody Kołesowa, poza tym zorganizowała wspólnie z MPMasz konferencję w sprawie elektrycznych metod obróbki metali. W Stalinoogrodzie naradę na temat obniżenia kosztów produkcji. w Łodzi ogólnokrajową naradę konstruktorów, w Krakowie konferencję w sprawie centralnych ostrzarni narzędzi, posiedzenie naukowo-inżynierskie o osiągnięciach radzieckich w dziedzinie płytke ceramicznych do skrawania i konferencję w sprawie gospodarki narzędziowej.

2) **Komisja szkoleniowa** — zorganizowała 54 kursy z dziedziny kontroli technicznej, gospodarki narzędziowej, obróbki skrawaniem, planowania i organizacji produkcji, pomiarów warsztatowych, pomiarów temperatur, obróbki cieplnej, konstrukcji spawanych oraz kursy przygotowawcze do WSI i na stopień inżyniera. Wielką i nader ważną rolę w akcji prowadzenia kursów spełnia ośrodek szkoleniowy SIMP mieszczący się w Warszawie przy ul. Mickiewicza, będący chlubą działalności naszego stowarzyszenia.

3) **Komisja odczytowa** — zorganizowała 764 odczyty w fabrykach i ośrodkach stowarzyszeniowych. Tematyka odczytów związana była ściśle z zagadnieniami produkcji.

4) **Komisja uprawnień zawodowych** — rozpatrzyła i zaopiniowała 241 wniosków kandydatów na stopień inżyniera z tytułu ustawy z dnia 28 stycznia 1948 r., ponadto opracowała nomenklaturę tytułów inżynierskich wąskich specjalności mechanicznych oraz przygotowała uwagi w sprawie nowelizacji ustawy o stopniu inżyniera.

5) **Komisja wydawnicza** — sprawowała opiekę nad czasopismami technicznymi Stowarzyszenia, a więc *Mechanikiem*, *Przeglądem Mechanicznym*, *Przeglądem Spawalnictwa*, *Techniką Motoryzacyjną* oraz *Techniką Lotniczą*, poza tym opiniowała plany wydawnicze książek technicznych PWT oraz prowadziła akcję wydawania skryptów dla kursów i nadzór urządzanych przez SIMP.

Po referacie o planie pracy Stowarzyszenia na rok przyszły i ożywionej dyskusji na wniosek Komisji Rewizyjnej udzielono absolutorium ustępującemu zarządowi i wybrano nowe władze w składzie:

Zarząd Główny:

Przewodniczący: *Z. Keh*, zastępcy: *M. Krański*, *J. Legut*, *E. Małkiewicz*, *S. Wojciechowski*, członkowie: *J. Biedrzycki*, *W. Biernawski*, *J. Dobraczyński*, *J. Frankowski*, *J. Gapiński*, *F. Gabryelewicz*, *Z. Kamiński*, *S. Kąkolowski*, *A. Latour*, *K. Łukasiewicz*, *W. Natanson*, *M. Patyrowski*, *W. Pustelnik*, *H. Poreyko*, *K. Roerich*, *E. Sadowski*, *H. Wachenhauser*, *W. Zawadka*.

Komisja Rewizyjna: przewodniczący: *W. Brodowicz*, członkowie: *C. Chodkowski*, *S. Grzymatowski*, *C. Taracho*, *J. Prusab*.

Sąd koleżeński: przewodniczący: *H. Chmielewski*, członkowie: *Z. Dobrowolski*, *T. Dobrzański*, *W. Gwiazdowski*, *T. Jakubowski*, *L. Uzarowicz*, *M. Wakalski*.

KONFERENCJA NARZĘDZIOWA SIMP

W dniach 26 — 27 czerwca 1953 r. Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Polskich przy współudziale Min. Przemysłu Maszynowego, instytutów naukowo-badawczych, biur konstrukcyjnych i przodujących zakładów przemysłu maszynowego zorganizowało konferencję w sprawie organizacji przemysłu narzędziowego, nowoczesnych konstrukcji, metod wytwarzania oraz gospodarki pomocami warsztatowymi. Przed konferencją SIMP rozesłał do uczestników konferencji wydrukowany zbiór referatów, umożliwiając wcześniejsze zaznajomienie się z tematami konferencji. Zbiór ten zawiera następujące referaty:

Inż. Henryk Poreyko „Koncepcje rozwojowe przemysłu narzędzi w Polsce”,

Inż. Jerzy Miracki „Obrabiarki specjalne do wytwarzania narzędzi”,

Inż. Jerzy Miracki i inż. Gustaw Trzciniński „Nowoczesne metody wytwarzania narzędzi”,

Inż. Andrzej Józefik „Wytwarzanie narzędzi odlewanych”,

Inż. Stanisław Jabłoński „Obróbka cieplna narzędzi”,

Inż. Stanisław Kunstetter i inż. Andrzej Ankiewicz „Nowoczesne oszczędnościowe metody konstrukcji narzędzi”,

Inż. Eugeniusz Krawczuk „Nowoczesne konstrukcje narzędzi mierniczych”,

Inż. Gustaw Trzciniński „Rodzaje dokumentacji technologicznej stosowanej w przemyśle narzędziowym”,

Inż. Kazimierz Bardadin „Normalne oprzyrządowanie obrabiarek”,

Inż. Zygmunt Bochenek i inż. Jan Tuszyński „Zadania kontroli technicznej przy wytwarzaniu narzędzi”,

Inż. Zygmunt Zbichowski „Organizacja gospodarki pomocami warsztatowymi”,

Inż. Romuald Wołk „Eksploatacja i normy zużycia narzędzi”,

Inż. Bogusław Krasuski „Organizacja działu gospodarki pomocami warsztatowymi”,

Inż. Stanisław Markowski „Metody ostrzenia narzędzi”,

Inż. Wacław Ostrowski „Doświadczenia radzieckie w regeneracji narzędzi”,

Inż. Zbigniew Kamiński „Organizacja wypożyczalni pomocy warsztatowych”,

Inż. Henryk Poreyko i inż. Zdzisław Dębicki „Planowanie wykonawcze w działach produkcji pomocy warsztatowych (narzędziowniach)”.

Referaty te zostały oparte przede wszystkim na doświadczeniach przodujących zakładów krajowych i radzieckich. Wcześniejsze rozesłanie zbioru umożliwiło uczestnikom przygotowanie się do obrad. Zbiór ten ułatwi również wprowadzenie tematów związanych z gospodarką narzędziami i pomocami warsztatowymi do Zakładowych Planów Postępu Technicznego.

Konferencja odbyła się w Domu Technika w W-wie, ul. Czackiego 3/5. Konferencję otworzył z ramienia SIMP *inż. Eugeniusz Małkiewicz*. Do prezydium konferencji weszli m. in.: członek PAN prof. *Witold Biernawski*, *Gen. Dyr. MPC inż. Piotr Moroz*, przedstawiciel Związku Zawodowego Metalowców *tow. Czerwiński*. Konferencję przewodniczył *inż. Janusz Tymowski*. Po przemówieniach powitalnych przedstawicieli: Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego, *Dyr. Dep. Techniki PKPG inż. Zbigniewa Muszyńskiego*, przedstawiciela Min. Przemysłu Maszynowego *inż. Piotra Moroz* i przedstawiciela techników węgierskich *inż. Duraja* — referat programowy wygłosił *inż. Henryk Poreyko*. Referat ten omawiał „Koncepcje rozwojowe przemysłu narzędzi w Polsce”.

W ożywionej dyskusji na tematy referatów zawartych w zbiorze konferencyjnym brali udział zarówno przedstawiciele zakładów jak i biur konstrukcyjnych i instytutów badawczych. Należy podkreślić bardzo duże zainteresowanie konferencją, o czym świadczy udział w niej ok. 700 uczestników. Wyniki konferencji podsumował *inż. J. Tymowski*. Na zakończenie konferencji została uchwalona rezolucja o następującej treści:

Zebrań na Konferencji Naukowo-Technicznej zorganizowanej przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Mechaników Polskich SIMP w dniach 26 i 27 czerwca br. inżynierowie, technicy, racjonalizatorzy produkcji i przodownicy pracy przemysłu narzędziowego, działów gospodarki narzędziowej, szkół wyższych i instytutów naukowych, doceniając znaczenie szybkiego

rozwoju gospodarki narodowej w okresie budownictwa podstaw socjalizmu w naszym kraju, po wysłuchaniu referatów i dyskusji stwierdzają:

W okresie kiedy imperializm amerykański w pogoni za maksymalnymi zyskami dąży do wywołania nowej wojny i dopuszcza się ohydnych prowokacji jak zamordowanie bojowników pokoju w Ameryce małżonków Rosenbergow, wywołanie prowokacji faszystowskiej w Berlinie i popieranie prowokacji lisymanowskiej w Korei, cały postęp techniczny w krajach kapitalistycznych wykorzystywany jest do celów zniszczenia i zagłady ludzkości. W przeciwieństwie do tego, w krajach demokracji ludowej i Związku Radzieckim nauka i postęp techniczny służą wyłącznie pokojowemu rozwojowi gospodarki narodowej, której celem jest stałe podnoszenie stopy życiowej i kultury ludzi pracy.

W Polsce Ludowej nauka coraz bardziej zespala się z praktyką i służy rażąco większemu interesom klasy robotniczej i masom pracującym.

U nas dokonuje się szybkie tempo uprzemysłowienia kraju, rozwój zespołowej gospodarki na wsi i szeroki rozwój kultury.

Cała polityka Rządu i Partii zmierza do przekształcenia Polski w przodujący kraj przemysłowy, kraj dobrobytu i wysokiej kultury, oraz zwiększa nasz wkład w dzieło umocnienia międzynarodowego obozu pokoju przez polepszenie realizacji zadań planu 6-letniego.

W walce o przedterminowe wykonanie planu 6-letniego, inżynierowie i technicy mechanicy w coraz większym stopniu łączą swą pracę z potrzebami przemysłu maszynowego wprowadzając w życie wskazania VII Plenum KC PZPR, II Kongresu Inżynierów i Techników Polskich, oraz Uchwały Rządu w sprawie rewizji norm i regulacji plac i pogłębienia współpracy stowarzyszeń naukowo-technicznych NOI z administracją gospodarczą.

Wprowadzenie nowych metod produkcji potokowej, seryjnej, a nawet jednostkowej prowadzących rytmicznie według planów nowoczesnej socjalistycznej organizacji wszystkich ogniw produkcyjnych, a przede wszystkim przyspieszenia rozwoju przemysłu narzędziowego oraz podniesienia poziomu organizacji gospodarki pomocami warsztatowymi.

Zaopatrzenie we właściwe pomoce warsztatowe stwarza warunki dla współzawodnictwa socjalistycznego w walce o plan, w walce o przekraczanie nowych norm pracy poprzez szerokie wprowadzenie postępu technicznego.

Za niezbędne dla osiągnięcia tego celu zebrani uważają:

W zakresie *nowoczesnych konstrukcji i metod wytwarzania*:

1. Rozszerzenie możliwości posługiwania się znormalizowanymi półfabrykatami oraz profilami walcowanymi i innymi surowkami otrzymywanymi obróbką plastyczną.

2. Przy normalizacji pomocy warsztatowych należy uwzględnić nowoczesne procesy technologiczne, np. toczenie kłowe, przeciąganie, szlifowanie bezkłowe itp.

3. Stosować oszczędnościowe konstrukcje narzędzi wymagających deficytowych materiałów w oparciu o doświadczenia Związku Radzieckiego.

4. Rozszerzyć asortyment sprawdzianów nastawnych i powiększyć produkcję narzędzi mierniczych jako nieodzowny warunek podniesienia jakości produkcji.

5. Należy przystąpić do stałej produkcji znormalizowanego oprzyrządowania oraz rozszerzenia istniejących asortymentów o nowe typy jak np. trzy-trzpieniowe aparaty podziałowe.

6. Zbierać doświadczenia racjonalizatorskie i udoskonalenia konstrukcji pomocy warsztatowych w Instytucie Narzędziowym i rozpowszechniać je w przemyśle.

7. Opracować warunki techniczne dla odbioru narzędzi z uwzględnieniem warunków gładkości powierzchni.

8. Podnosić systematycznie kulturę techniczną, przestrzegać ścisłej dyscypliny technologicznej.

9. Wykorzystać dla seryjnej produkcji doświadczenia zdobyte przez instytuty i zakłady w zakresie narzędzi odlewanych i napawanych.

W zakresie *gospodarki pomocami warsztatowymi*:

1. Opracować ramową instrukcję organizacji działu gospodarki pomocami warsztatowymi wychodząc z doświadczeń przedsiębiorstw ZSRR i doświadczeń własnych.

2. Należy przystąpić do opracowania norm zużycia pomocy warsztatowych i oparcia na nich planów zaopatrzenia przedsiębiorstw przemysłowych i rozbudowy przemysłu narzędziowego.

3. Należy dążyć do stworzenia rejonowych składów tworzyw narzędziowych.

4. Należy we wszystkich przedsiębiorstwach przemysłu maszynowego wprowadzić system gospodarki pomocami warsztatowymi „maksimum — minimum”.

w tym celu należy:

a. wprowadzić w wypożyczalniach pomocy warsztatowych system dwunaukowy,

b. przejść na metody dostarczania pomocy warsztatowych na stanowiska robocze,

c. przejść na przekazywanie narzędzi do ostrzenia partiami, co umożliwi seryjną pracę w ostrzalniach,

d. uruchomić centralne składy pomocy warsztatowych jako najważniejsze ogniwa i regulatory zaopatrzenia poszczególnych wydziałów produkcyjnych.

5. Rozszerzyć prace normalizacyjne w zakresie pomocy warsztatowych.

6. Zorganizować wydziały produkcyjne pomocy warsztatowych zgodnie z postępowaniem w dziedzinie organizacji produkcji.

7. Zorganizować oddziały regeneracji pomocy warsztatowych tak, aby mogły dostarczyć do 20% pełnego zaopatrzenia w pomoce warsztatowe.

8. Skoncentrować w Instytucie Resortowym Przemysłu prace związane z organizacją gospodarki pomocami warsztatowymi, wszelkie doświadczenia i pomysły usprawniające z tej dziedziny.

9. W wybranych przedsiębiorstwach przemysłowych zorganizować wzorcową gospodarkę pomocami warsztatowymi i uczynić je ośrodkami szkolenia w tym zakresie.

W zakresie *przemysłu narzędziowego*:

1. Celem poprawy zaopatrzenia w pomoce warsztatowe przyspieszenie rozbudowy przemysłu narzędziowego tak, aby przemysł narzędziowy wyprzedzał inne branże przemysłu maszynowego o 1 do 2 lat.

2. Oparcie planu rozbudowy przemysłu narzędziowego na potrzebach ogólnokrajowych, a nie poszczególnych resortów czy branż.

3. Dokładne określenie profilu produkcyjnego każdej fabryki pomocy warsztatowych drogą prawidłowego rozdziału nomenklatury pomocy warsztatowych w granicach celowości gospodarczej.

4. Podział zadań pomiędzy przemysłem narzędziowym, a narzędziowniami przyfabrycznymi.

5. Zapewnienie przemysłowi rytmiczno-asortymentowego zaopatrzenia w materiały.

6. Stworzenie dla potrzeb przemysłu narzędziowego odpowiedniej bazy konstrukcyjnej i produkcyjnej obrabiarek narzędziowych, specjalnych.

7. Powołanie Instytutu Narzędziowego.

Poza tym:

1. Należy w celu podwyższenia poziomu fachowego kadr gospodarki narzędziowej przewidzieć okresową wzajemną wymianę personelu inżyniersko-technicznego między instytutami a przemysłem.

2. Należy zwiększyć ilość absolwentów szkół technicznych ze specjalności technologii obróbki oraz wprowadzić do programu nauczania przedmioty organizacyjno-techniczne z zakresu gospodarki narzędziowej.

3. Należy w przemyśle narzędziowym i w działach gospodarki narzędziowej przodujących zakładów przewidzieć kształcenie kadr fachowych i w ten sposób stworzyć rezerwę dla zaspokojenia potrzeb zakładów mających mniejsze doświadczenie.

W związku z tym uczestnicy Konferencji zapewniają, że wezmą czynny udział w podniesieniu poziomu techniczno-organizacyjnego działu gospodarki pomocami warsztatowymi w walce o wyższą jakość narzędzi i o oszczędność materiałów deficytowych.

Inżynierowie i technicy zacieśnią współpracę z racjonalizatorami i przodownikami pracy i przez udział w brygadach robotniczo-inżynierskich wprowadzą nowoczesną organizację przyczyniając się do podniesienia wydajności pracy.

SIMP przeniesie wytyczne obecnej Konferencji Narzędziowej do kół zakładowych.

Będziemy realizować program Frontu Narodowego i wskazania VII Plenum KC PZPR.

Niech żyje Front Narodowy w walce o pokój i plan 6-letni!

Niech żyje nasza umiłowana Ojczyzna Polska Rzeczpospolita Ludowa!

Nowe budowle planu 6-letniego

— W Hucie im. Bolesława Bieruta w Częstochowie trwają końcowe prace przy uruchomieniu siłowni, która umożliwi prowadzenie wielkich pieców.

— Elektryfikacja linii Warszawa — Stalinogród przebiega szybko naprzód. Na ukończeniu są już prace na odcinku Żyrardów—Skierniewice. Poważnie zaawansowane są roboty na odcinku Skierniewice—Koluszki. Jeszcze w roku bieżącym rozpoczyna się roboty elektryfikacyjne odgałęzienia Koluszki—Łódź.

— W Jaworznie II zakończono całkowicie montaż drugiego turbozespołu i oddano go już do ruchu próbnego.

— W rejonie olkuskim rozpoczęto budowę wielkich zakładów metalurgii cynku.

— W nowobudującej się elektrociepłowni na Żeraniu, montuje się, równocześnie z pracami budowlanymi, wielki nowoczesny kocioł. W ten sposób przyspiesza się okres uruchomienia obiektu.

— W bytomskim okręgu węglowym rośnie szybko jedna z wielkich inwestycji planu 6-letniego — kopalnia Julian. Pierwsze tonny węgla wydobyte zostaną już w roku przyszłym.

— W Nowej Hucie rozpoczęto budowę wielkich silosów węglowych dla koksowni, oraz betonowanie fundamentów pod 2 wielki piec.

— Szybko postępuje naprzód budowa wielkiej fabryki maszyn żniwnych w Starołęce, która wytwarzać będzie już w r. 1954 kombajny zbożowe, młocarnie oraz snopowizałki. Projekt i dokumentację tej fabryki opracowali inżynierowie radziecy.

Konferencja techniczna w ZISPO

W Zakładach Przemysłu Metalowego im. J. Stalina w Poznaniu zorganizowano dnia 14.6.53 konferencję partyjno-techniczną, która omówiła dotychczasowe braki i osiągnięcia w pracy zakładów i postawiła przed załogą dalsze ważne zadania do realizacji jak: terminowe wykonanie inwestycji, rozwijanie postępu technicznego, usprawnienie gospodarki remontowej, upowszechnienie nowatorskich metod pracy oraz spopularyzowanie współzawodnictwa indywidualnego i zespołowego pod hasłem „Ja nie wypuszczę braku”.

W toku przygotowań do narady 3200 pracowników zgłosiło 5940 wniosków racjonalizatorskich, w wyniku pracy całej załogi wydajność pracy na jedną roboczo-godzinę wzrosła przeciętnie o 9%, koszty własne produkcji obniżono o 5% zaś 76% całej załogi przystąpiło do współzawodnictwa zobowiązaniego.

Są to osiągnięcia nad wyraz wartościowe!

Pierwsza Ogólnokrajowa Narada Kolesowców

Dnia 5 czerwca br. odbyła się, zorganizowana przez MPM, pierwsza Ogólnokrajowa Narada w sprawie wymiany doświadczeń na tle wprowadzania i stosowania wysokowydajnego tocznika przy pomocy noża Kolesowa.

Naradę, na której obecnych było około 300 tokarzy, techników i inżynierów polskiego przemysłu maszynowego stworzył *min. Tokarski* podkreślając znaczenie wprowadzenia i stosowania noża Kolesowa w naszym szybko rozwijającym się przemyśle maszynowym oraz wpływ na przedterminowe i zwycięskie wykonanie zadń planu 6-letniego.

Po wygłoszeniu referatów przez głównych technologów Stoczni Gdańskiej i Zakładów Mechanicznych „Ursus”, zabierali w dyskusji głos przodujący tokarze, którzy pierwsi w swoich zakładach pracy zastosowali nóż Kolesowa. Podzielili się oni swoimi doświadczeniami, omawiali zalety noża Kolesowa oraz mówili o trudnościach, na jakie napotykali przeprowadzając próby zastosowania tego noża na swoich obrabiarkach.

W czasie narady ustalono, że do stosowania metody Kolesowa należy przeznaczać obrabiarki sztywne, z silnikami o wy-

sokiej mocy, nie posiadające zbyt dużych luzów o mechanizmach wrzeciennika i suportu. Do prawidłowego ustalenia noża w imaku należy stosować napinacz skonstruowany przez IOOS. Noże powinny być specjalnie dokładnie szlifowane, a ich trzonek powinien mieć odpowiedni kształt przekroju. Przedmiot powinien być podparty w kłach i zamocowany w uchwycie. W przypadku długich przedmiotów należy stosować podtrzymki.

Wszyscy dyskutanci wskazywali na korzyści płynące z zastosowania tej metody oraz na fakt, że Związek Radziecki dzieli się z nami wszystkimi zdobyczami swej nauki i techniki.

Dla umożliwienia zapoznania się szerszego ogółu tokarzy z metodą Kolesowa oraz z dotychczasowymi osiągnięciami w tej dziedzinie postanowiono opracować w jak najkrótszym czasie popularną broszurę na ten temat.

Uczestnicy narady postanowili wysłać do Prezesa Rady Ministrów tow. Bolesława Bieruta list, w którym zobowiązują się spopularyzować i jak najszybciej wprowadzić nóż Kolesowa oraz zorganizować brygady kolesowców w każdym zakładzie pracy.

Drugi list postanowiono wysłać do twórcy nowej metody — Wasyła Kolesowa, stwierdzając w liście, że metoda opracowana przez Kolesowa znalazła już u nas wielu naśladowców wśród tokarzy i obróbkowców.

Nowe normy

W miesiącu czerwcu we wszystkich zakładach przemysłu maszynowego przeprowadzono akcję rewizji obowiązujących norm, dokonując ich aktualizacji zgodnie ze stanem faktycznym.

„Stanki“ o „Mechaniku“

Czasop. „Stanki i Instrument“ w zeszycie 4/53 w miesięcznym Przeglądzie najcenniejszych artykułów cytuje artykuł zamieszczony w zeszycie 11/52 naszego czasopisma pt.: „Osłony zabezpieczające przy szybkościowym skrawaniu”.

Zjazd historyków

W Stalinogrodzie odbył się w czerwcu ogólnopolski zjazd Polskiego Towarzystwa Historycznego poświęcony analizie naukowej początków przemysłu i klasy robotniczej w Polsce. W toku obrad wygłoszono referaty, poświęcone metodologii badań nad początkami przemysłu i klasy robotniczej w Polsce XVIII i XIX wieku oraz nad okresem powstawania przemysłu i klasy robotniczej w Łodzi, na Górnym Śląsku oraz w Zagłębiu Stalopolskim i w Warszawie.

Wesoły kącik

SŁOWNICTWO TECHNICZNE

Chcecie wiedzieć co to jest *czujnik zegarowy, frez, imadło, imak nożowy, wrzeciono*? — Chcemy! chcemy! —

No, to posłuchajcie:

„*Czujnik zegarowy* — przyrząd, który wskazuje odchylenia od prawidłowości w obracającym się przedmiocie. Czujnik jest to po prostu kalibrowana tarcza, umocowana w czujnym punkcie styku. Reakcje punktu na nierówne obroty są podzielone na tarczy przez dźwignię i przekładnię”.

Dość, dość! Po prostu wspaniale! Ale skąd wzięto tę definicję?

Ze *Słownika Nazw Zawodów*, tom I, opracowanego przez Instytut Ekonomiki i Organizacji Pracy, Zakład Taryfikacji!!!

Czy mógłby ktoś opracować ją bardziej humorystycznie? — Nie! Nawet dowcipnym „*Szpilkom*“ daleko do takiego humoru i to jest smutne.

Czy smutne, że „*Szpilki*“ tak nie potrafią? —

Nie! — Smutne, że instytut naukowy tak potrafi...

Wydawca: NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA, Warszawa, ul. Czackiego 3/5

KOMITET REDAKCYJNY: inż.-mech. Tadeusz DOBRZAŃSKI, prof. inż. Władysław GWIAZDOWSKI, inż.-mech. Paweł KOSIERADZKI, inż.-mech. Stanisław KUNSTETTER, inż.-mech. Zdzisław MARCINIAK, inż.-mech. Kazimierz OCHEŁDUSZKO, inż.-mech. Jan TUSZYŃSKI inż.-mech. Czesław WACEWICZ, inż.-mech. Eugeniusz WOLNIEWICZ.

Redaktor naczelny inż.-mech. Heliodor CHMIELEWSKI.

Redakcja przyjmuje codziennie od godz. 9,30 do 16,30.

Z-ca redaktora naczelnego inż.-mech. Wiesław GRABOWSKI.

Redaktor techniczny Józef IZYCKI

Adres Redakcji: Warszawa, Czackiego 3/5, tel. 6-11-61 do 65.



WARUNKI PRENUMERATY NA ROK 1954

Komunikat Państwowego Przedsiębiorstwa Kolportażu „RUCH”

Zgodnie z § 2 Zarządzenia Ministra Finansów z dnia 6. IX 1952 („Monitor Polski” Nr A 88 poz 1374) „w sprawie ewidencji towarowej i zasad fakturowania w Państwowym Przedsiębiorstwie Kolportażu „Ruch” sprzedaż towarów prenumeratorom winna się odbywać po cenie detalicznej na zasadzie pełnych przedpłat”

W związku z powyższym zawiadamiamy, że zamówienia na prenumeratę dzienników i czasopism na rok 1954 dla potrzeb urzędów, instytucji i przedsiębiorstw uspołecznionych, będą realizowane jedynie na warunkach pełnych przedpłat.

Przy składaniu zamówień ustala się następujące zasady:

Wszystkie zamówienia i przedpłaty na rok 1954 należy kierować do urzędów pocztowych w nieprzekraczalnym terminie do dnia 10 grudnia 1953 r.

Instytucje, urzędy i przedsiębiorstwa zamawiające prenumeratę dla podległych jednostek wg rozdzielnika i opłacające ją z kredytów centralnych mogą zamówienia kierować bezpośrednio do PPK „Ruch” nie później jednak niż do dnia 1 listopada 1953 r.

Zamówienia należy w tym wypadku sporządzić w dwóch egzemplarzach i wycenić, podając tytuły zamawianych czasopism, ilość egzemplarzy, cenę i wartość oraz ogólną sumę wartości całego zamówienia.

Zamówienia należy składać w oddziałach wojewódzkich PPK „Ruch” zamawiając dokładnie tylko te tytuły, które są w administracji danego oddziału wojewódzkiego.

PPK „Ruch” po sprawdzeniu zamówienia potwierdzi na kopii do dnia 29 listopada 1953 r. przyjęcie prenumeraty do realizacji podając ostateczną sumę należności, którą należy uregulować do dnia 10 grudnia 1953 r.

Ze względu na to, że PPK „Ruch” nie będzie wystawiało faktury, potwierdzenie zamówienia posłuży za podstawę do uregulowania należności.

Zaznacza się, że PPK „Ruch” będzie mogło realizować tylko te zamówienia, które zostaną złożone w ustalonym terminie, tj. do dnia 1 listopada br. i będą poparte przedpłatą do dnia 10 grudnia br.

W związku z powyższym prosimy o uwzględnienie w preliminarzu budżetowym na IV kwartał 1953 r. odpowiednich sum potrzebnych na opłacenie prenumeraty czasopism na rok 1954.

Aktualny cennik dzienników i czasopism znajduje się w każdym urzędzie pocztowym oraz w delegaturach i oddziałach PPK „Ruch”, które udzielą wszelkich informacji o warunkach prenumeraty

GENERALNY DYREKTOR
(E. HERBST)

U W A G A

INŻYNIEROWIE I TECHNICY

Na podstawie ustawy z dnia 18 lipca 1950 r. w sprawie rejestru inżynierów i techników (Dz. U.R.P. Nr. 36 poz 329) wszyscy absolwenci wyższych i średnich szkół technicznych obowiązani są przed upływem 30 dni od chwili uzyskania tytułu inżyniera lub technika rejestrować się w Naczelnej Organizacji Technicznej prowadzącej rejestr.

Obowiązek ten dotyczy również osób wykonujących czynności powierzane zwykle inżynierom lub technikom bądź też zajmujących stanowiska powierzane zwykle inżynierom lub technikom.

Osoby, które już rejestrowały się bądź w ogólnej rejestracji (w 1950 r.), bądź po dniu zakończenia spisu, obowiązane są zgłaszać zmiany: stopnia zawodowego lub naukowego, miejsca pracy, stanowiska i miejsca zamieszkania przed upływem 30 dni od chwili nastąpienia zmiany.

Kto świadomie lub przez niedbalstwo uchyli się od obowiązków przewidzianych ustawą, podlega karze aresztu i grzywny albo jednej z tych kar, zgodnie z art. 9 ustawy z dnia 18 lipca 1950 r.

Obowiązku rejestracji należy dopełnić w Biurze Rejestru Inżynierów i Techników w Warszawie, ul. Czackiego 3/5 lub w wojewódzkich oddziałach NOT.

Zmiany, poparte dokumentami, należy zgłaszać osobiście lub drogą korespondencji w Biurze Rejestru Inżynierów i Techników w Warszawie, ul. Czackiego 3/5

NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

Nowości Wydawnicze

- Borman H., Majchert-Planeta N., Perec M.: Pokrycia galwaniczne. 1953, s. 171, zł 11.70.
- Bosakirski M.: Roboty szklarskie. 1953, s. 84, zł 5.—
- Chemiczna obróbka włókien. Tom I — Surowce, pranie, klejenie i bielenie. Praca zbiorowa. 1953, s. 204, zł 25.— (w oprawie).
- Dobrzański T.: Rysunek techniczny. Wydanie czwarte uzupełnione. 1953, s. 168, zł 9.—
- Hobler T.: Ruch ciepła i wymienniki. 1953, s. 536, zł 57.— (w oprawie).
- Hupert S.: Połączenia spawane konstrukcji stalowych w budownictwie. 1953, s. 175, zł 17.—
- Jabłoński S.: Mały poradnik hartownika. 1953, s. 259, zł 17.20.
- Karlic S.: Maszyny i urządzenia wyciągowe w kopalnictwie naftowym. 1953, s. 272, zł 28.10 (w oprawie).
- Klimezyk W.: Odlewanie wlewków stalowych. 1953, s. 214, zł 22.50 (w oprawie).
- Kowalczyk W.: Tolerancje i pasowania w budowie maszyn. 1953, s. 128, zł 12.50 (w oprawie).
- Krzywicki E.: Technologia garbarstwa. Część 1 — Skóry surowe, warsztat mokry, garbowanie roślinne. 1953, s. 372, zł 18.30 (w oprawie).
- Lewicki M.: Zagadnienia chemii w pożarnictwie. 1953, s. 95, zł 6.60.
- Mackiewicz S.: Narzynki. Konstrukcja. 1953, s. 68, zł 5.—
- Mazanek T.: Obsługa pieca martenowskiego. 1953, s. 104, zł 6.70.
- Moszyński W.: Wytrzymałość zmęczeniowa części maszynowych. 1953, s. 279, zł 24.60 (w oprawie).
- Panfilow M. I.: Szybkościowe wytapianie stali w piecach martenowskich. Tłum. z ros. K. Radzwicki. 1953, s. 168, zł 10.60.
- Piwoński T.: O czym powinien wiedzieć formierz przy ręcznym formowaniu. 1953, s. 128, zł 7.—
- Poradnik techniczny „Mechanik”. Tom II. Część 2 — Metaloznawstwo. Praca zbiorowa. Wyd. 3 całkowicie przerobione. 1953, s. 752, zł 65.40 (w oprawie).
- Prowans S.: Pomiary temperatur. 1953, s. 212, zł 22.20 (w oprawie).
- Rokotian E. S.: Współczesne walcownictwo w Związku Radzieckim. Tłum. z ros. J. Warzański. 1953, s. 47, zł 3.50.
- Różycki J.: Krótki zarys odwzorowań kartograficznych. Część 2. 1953, s. 200, zł 22.20 (w oprawie).
- Schwartz T.: Elektrotermia. Tom II. 1953, s. 272, zł 16.40.
- Tyszowiecki J., Bychawski Z.: Belki strunobetonowe. Projektowanie i obliczanie. 1953, s. 104, zł 6.60.
- Waliduda A.: Ogólne wiadomości o nafcie. 1953, s. 88, zł 5.50.
- Woodroffe D.: Podstawy nauki o skórze. Tłum. z ang. B. Galicki. 1953, s. 148, zł 13.70.
- Wskazówki dla nowoprzyjętych do pracy w kopalniach węgla. Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Górnictwa. Związek Zawodowy Górników w Polsce. 1953, s. 64, zł 4.50.
- Zagajewski T., Malzacher S., Kuliskiewicz W.: Elektronika przemysłowa. 1953, s. 387, zł 33.— (w oprawie).

Nagrody Państwowych Wydawnictw Technicznych za najlepiej opracowane książki oryginalne i tłumaczone w 1952 r.

PRACE ORYGINALNE

Nagroda honorowa

„Architektura polska do połowy XIX wieku” oprac. w Zakładzie Architektury Polskiej Politechniki Warszawskiej pod kierownictwem J. Zachwałowicza przy współpracy Z. Swiechowskiego i J. Miłobędzkiego.

Kuczewski W.: Metalurgia żelaza. T. I—III.

I nagroda — Ciborowski J.: „Inżynieria chemiczna” cz. I—III.

II nagroda — Namysłowski S.: „Technologia tłuszczów roślinnych”.
— Sledziwski E.: „Projektowanie konstrukcji spawanych”.
— Wusatowski Z.: „Podstawy procesu walcowania”.

III nagroda — Assbury E. i Czarnecka J.: „Jak prowadzić bibliotekę fachową w zakładzie produkcyjnym”.
— Kawecki J.: „Blacharstwo”.
— Piętkowski R.: „Mechanika gruntów”.
— Szmirek J.: „Powietrzne wiertarki obrotowe”.
— Woynarowski Z. i Zmigradzki W.: „Niskonapięciowe wyłączniki przemysłowe”.

Dyplomy uznania.

- „Kataliza i katalizatory” — oprac. E. Błasiak, S. Bretsznajder, J. Ciborowski, A. Krause, Z. Sokalski, E. Treszczanowicz, J. Zawadzki.
- „Mechanik”, T. IV, cz. III — oprac. I. Brach, Z. Grunwald, S. Król, A. Piątkiewicz, A. Rachalski.
- Jellonek A.: „Miernictwo radiotechniczne”. Wyd. 2.
- Łukaszek J.: „Poradnik tokarza-metalowca”.
- Malisz B.: „Lokalizacja przemysłu”.
- Piotrowski E.: „Montaż szyn elektroenergetycznych”.
- Sochor B.: „Termometry elektryczne”.
- Wasilewski Z.: „Winiarz”.

TŁUMACZENIA.

- II nagroda — B. Beuth — za tłumaczenie pracy „Przędzalnictwo lnu”, G. Pikowskiego.
— W. Polaczkowa — za tłumaczenie pracy „Chemia organiczna”, A. Hollemana i F. Richtera. T. I, II.
— M. Skarbiński — za tłumaczenie pracy „Normowanie techniczne w odlewnictwie” S. Rusjana.
— K. Smolaga — za tłumaczenie pracy „Remont turbin parowych” W. Mołoczka.

Do nabycia w księgarniach technicznych „Domu Książki”
i u kolporterów zakładowych.

