

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW  
MERA-PIAP  
Al. Jerozolimskie 202 02-222 Warszawa Telefon 23-70-81

Ośrodek Automatyki Mechanicznej

442

BE10

Główny wykonawca

Wykonawcy mgr inż. A. Bałowski  
inż. Z. Stęgienko

Konsultant

Nr zlecenia

1983

1. wykonanie  
Opracowanie koncepcji modelowego stanowiska i przeprowadzenie wstępnych prób zautomatyzowanego szlifowania powierzchni natarcia gwintowników z rowkami prostymi. Etap 2. Wykonanie modelowego stanowiska i przeprowadzenie wstępnych prób zautomatyzowanego szlifowania gwintowników.

Zleceniodawca

Kombinat Przemysłu Narzędziowego FWP "Swierczewski" - Warszawa

Prace rozpoczęto dnia marzec 1988 r.  
Kierownik Zespołu APW

zakończono dnia 31.05.88r.  
Kierownik Ośrodka: OAM

Z-ca Dyr. d/s Automatyki  
mgr inż. D. Stawiarski

mgr inż. J. Józczak

dr inż. T. Gałazka

Praca zawiera:

stron 5

rysunków 2

fotografii -

tabel -

tablic -

załączników -

Rozdzielnik - ilość egz:

Egz. 1 BOINTE

Egz. 2 FWP-"Swierczewski"

Egz. 3 FWP-"Swierczewski"

Egz. 4 OAM

Egz. 5

Egz. 6

Nr rejestr. 6061

**Analiza deskryptorowa**

Automatyzacja + szlifiarki + szlifowanie gwintowników  
(0. 3712 106 1)

**Analiza dokumentacyjna** Praca zawiera ~~konkrecję~~ sprawozdanie ze wstępnych prób zautomatyzowanego szlifowania powierzchni natarcia gwintowników.

**Tytuły poprzednich sprawozdań** Nr. rejestr. 5574

Opracowanie koncepcji, wykonanie modelowego stanowiska i przeprowadzenie wstępnych prób zautomatyzowanego szlifowania powierzchni natarcia gwintowników z rowkami prostymi.

Etap 1. : Opracowanie koncepcji stanowiska do zautomatyzowanego szlifowania powierzchni natarcia gwintowników z rowkami prostymi w oparciu o szlifiarki krajowe.

UKD

621 911

651 141 56

Automatyzacja

## 1. Wprowadzenie

Praca wykonywana jest na podstawie umowy 194/85 z dnia 21.06. 1985 r. zawartej pomiędzy KPN - "VIS" Fabryka Wyrobów Precyzyjnych "Swierczewski" a Przemysłowym Instytutem Automatyki i Pomiarów w Warszawie na wykonanie pracy p.t. "Opracowanie koncepcji, wykonanie modelowego stanowiska i przeprowadzenie wstępnych prób zautomatyzowanego szlifowania powierzchni natarcia gwintowników z rowkami prostymi".

Niniejsze opracowanie stanowi sprawozdanie z realizacji 2-go etapu tej pracy obejmującego wykonanie modelowego stanowiska i przeprowadzenie wstępnych prób zautomatyzowanego szlifowania gwintowników.

## 2. Stanowisko do prób zautomatyzowanego szlifowania.

Modelowe stanowisko do prób zautomatyzowanego szlifowania powierzchni natarcia gwintowników zbudowano na bazie szlifierki narzędziowej NUA-25M /rys. 1/

Szlifierka ta była wyposażona w opracowany w PIAP dla Fabryki Maszyn w Kowarach prototypowy zestaw automatyzujący, w skład którego wchodziły następujące zespoły :

- cylinder posuwu wzdłużnego stołu /pneumo-hydrauliczny/
- urządzenie podziałowe
- napęd posuwu poprzecznego
- pulpit sterowniczy
- szafa z elektronicznym układem sterowania.

Dla potrzeb zautomatyzowanego szlifowania gwintowników opracowano konstrukcję specjalnego zabieraka /dok. nr 4886/ umożliwiającą go mocowanie i bazowanie całego szeregu gwintowników od M12 do M52, oraz wykonano przedłużony kiel stołu mocowany w koniku /dok. nr 4885/

### 3. Opis wstępnych prób szlifowania

---

Wstępne próby szlifowania wykonana na serii / 25 szt. / gwintowników MGMm M18 x 2.

Powierzchnię natarcia gwintowników szlifowano ściernicą talemnową ceramiczną  $\phi$  100, dostarczoną przez FWP Swierczewski.

Przed rozpoczęciem szlifowania przygotowano zespoły obrabiarki w następujący sposób :

- Urządzenie podziałowe, nastawiono na podział -  $90^{\circ}$
- We wrzecionie urządzenia podziałowego zamocowano przy pomocy frezarskiej oprawki zaciskowej zabierak w sposób podany na rys.2.
- Napęd posuwu poprzecznego nastawiono na dosuw ściernicy = 0,01mm
- Prędkość stołu ustawiono na  $V = 4$  m/min.
- Obsadzono w koniku wydłużony kiel, wybraniem w kierunku tarczy.
- Zamocowano gwintownik i ustawiono zderzaki ograniczające skok stołu
- W cyklu ręcznym sprowadzono zespoły do pozycji wyjściowej, oraz wprowadzono ściernicę w rowek gwintownika dosuwając ją do styku z powierzchnią natarcia.
- W zespole napędu posuwu poprzecznego nastawiono grubość naddatku do zebrania = 0,2 mm.

Do sprawdzenia czy wszystkie zespoły są w pozycji wyjściowej /świecące wskaźniki na pulpicie/, oraz włączeniu obrotów ściernicy, włączono cykl automatyczny, którego przebieg i kolejność ruchów jest następująca :

- dosuw ściernicy o 0,01 mm.
- wykonanie podziału o  $90^{\circ}$
- przesuw i wycofanie stołu do pozycji wyjściowej
- drugi podział o  $90^{\circ}$
- przesuw i wycofanie stołu do pozycji wyjściowej
- trzeci podział o  $90^{\circ}$
- przesuw i wycofanie stołu do poz. wyjściowej

- czwarty podział  $90^{\circ}$

- przesuw i wycofanie stołu do poz. wyjściowej.

Następnie wymienione ruchy powtarzają się aż do zdjęcia nastawionego naddatku, po czym następuje dodatkowe przejście wyiskrzające / 1 pełny obrót podzielnicy/.

Po skończonym cyklu mamy urządzenie podziałowe i stół w pozycji wyjściowej, natomiast sanie należy pokrętkiem ręcznym odsunąć od ściernicy  $\sim 0,3$  mm. Zdejmujemy oszlifowany gwintownik i zakładamy następny. Po nastawieniu naddatku na szlifowanie  $0,2$  mm ponownie włączamy obroty ściernicy, a następnie uruchamiany jest cykl automata, którego przebieg opisano powyżej.

Na uproszczonym rysunku stanowiska szlifierskiego /rys.1/ są wyszczególnione zespoły, oraz elementy ich regulacji oznaczone: a, b i c, którymi reguluje się następujące parametry:

a - śruba regulacyjna prędkości ruchu stołu,

b - śruba regulacyjna wielkości dosuwu ściernicy,

c - koło napędowe, oraz bęben ze skalą  $0,01$  do nastawiania naddatku do zeszlifowania.

#### 4. Uwagi końcowe

-----

Przeprowadzone próby modelowego stanowiska wskazują na możliwość zastosowania zautomatyzowanej szlifierki NUA-25M zaopatrzonej w podzielnicę pneumatyczną do operacji szlifowania powierzchni natarcia gwintowników czterostrzowych i sześciostrzowych o wielkościach M 12 do M52.

Szlifowanie to winno odbywać się przy zastosowaniu tarczy z nasypem borazonowym dla uniknięcia dorabiania urządzeń do obciągania tarczy ściernej i tracenia czasu na wykonywanie tego obciągania.

Wydaje się również, że nie jest dla operacji zautomatyzowanej niezbędne chłodzenie cieczą aczkolwiek rozstrzygnięcie tej kwestii należałoby do technologów FWP Swierczewski w czasie wstępnych prób eksploatacyjnych modelowego stanowiska w FWP.

W czasie tych prób sprawdzana byłaby funkcjonalność obrabiarki, uzyskana dokładność i gładkość. Próby stanowiska modelowego nie mogą dać jednak jednoznacznej odpowiedzi na temat możliwej do osiągnięcia wydajności.

Próby szlifowania przeprowadzono na stanowisku modelowym zbudowanym z prototypu zautomatyzowanej szlifierki NUA-25M. Szlifierka ta posiadała również prototypowy układ sterowania, który wymaga dopracowania, w wersji docelowej.

Przewiduje się zastosowanie sterownika mikroprocesorowego. Nowy układ pozwoli na przyspieszenie ruchów urządzeń wykonawczych. Obecnie, jak to wykazały próby szlifowania, opóźnienia sygnałów elektrycznych mające na celu dodatkowe zabezpieczenie urządzeń wykonawczych /jak np. zacisku szczęk chwytaka podzielnicy i cylindra podzielnicy/ <sup>szły zbyt długie i</sup> ulegną skróceniu.

Przewiduje się również skrócenie drogi hamowania przy dojściu stołu na pozycję wyjściową. Dlatego też próby szlifowania gwintowników przeprowadzone w PIAP nie mogą stanowić podstawy do wyznacze-

nia: wydajności przy szlifowaniu powierzchni natarcia gwintowników. Dają one jedynie obraz funkcjonalności zautomatyzowanej operacji szlifowania i jakości powierzchni natarcia gwintowników z rowkami prostymi.

W stanowisku rozwiązano problem szybkiego mocowania różnej średnicy gwintowników, w nastawnym zabieraku, bazując na kwadratowym zakończeniu gwintownika. Kwadrat ten jest bazą przy frezowaniu rowków wiórowych gwintownika.

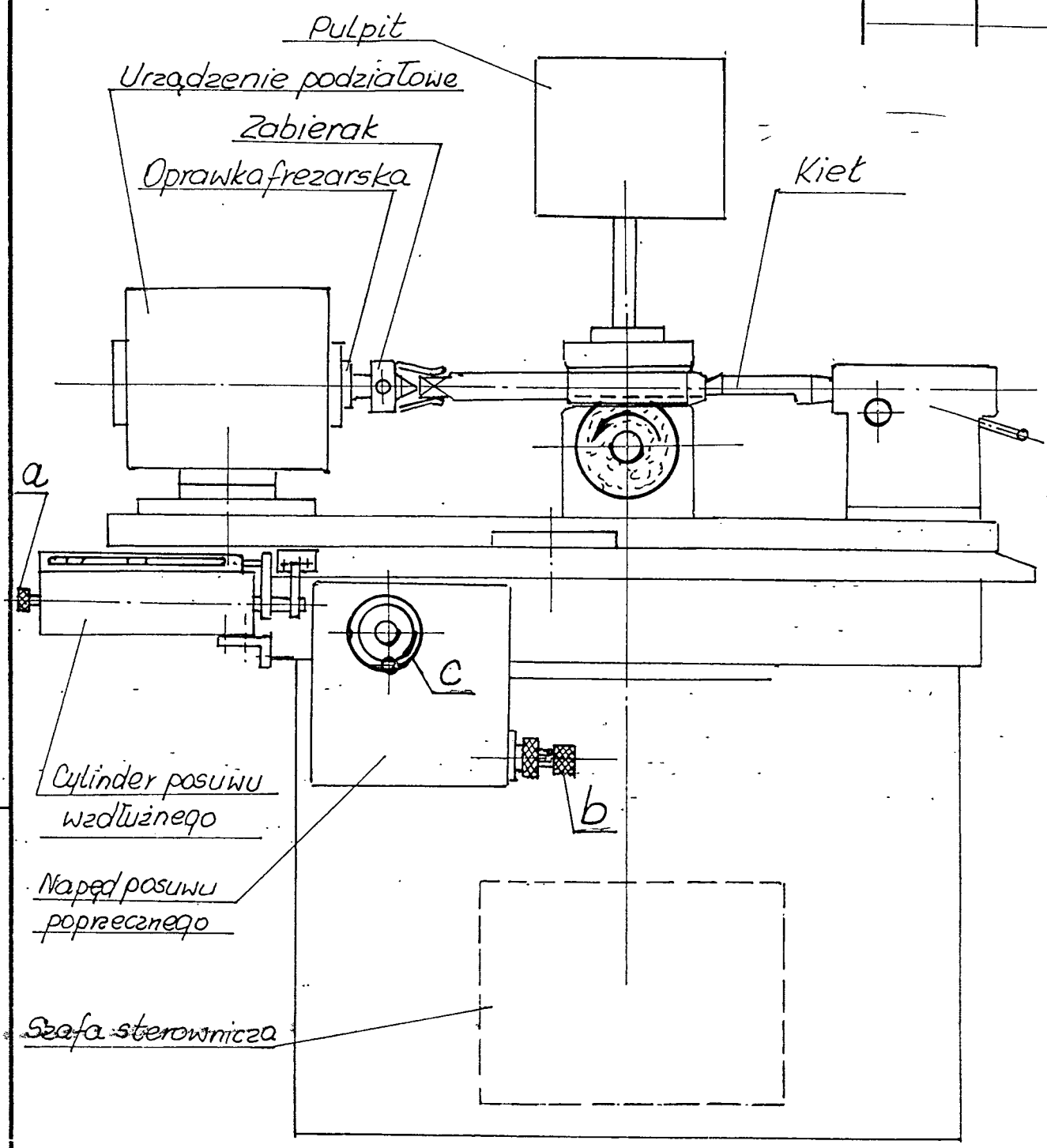
Oszlifowane gwintowniki ~~zprzez~~ sprawdzono w PIAP.

Według naszej oceny powierzchnia natarcia po szlifowaniu mieści się w klasie gładkości 0,63 co jest zgodne z wymaganiami podanymi przez KPN-WIS na rysunku gwintownika.

Uzyskano powierzchnie natarcia równomiernie zabilone na całej długości. Gwintowniki z oszlifowaną na modelowym stanowisku powierzchnią natarcia przekazano do FWP "Swierczewski".

Wnioskuje się przeprowadzenie prób szlifowania serii gwintowników w FWP "Swierczewski". Do przeprowadzenia tego rodzaju prób modelowe stanowisko szlifierskie wymaga odpowiedniego dostosowania przez PIAP m.in. wprowadzenia blokad wynikających ze sprawdzenia <sup>położenia</sup> obróbczego gwintownika.

Wymiary	Odchyłki



Rys. 1.

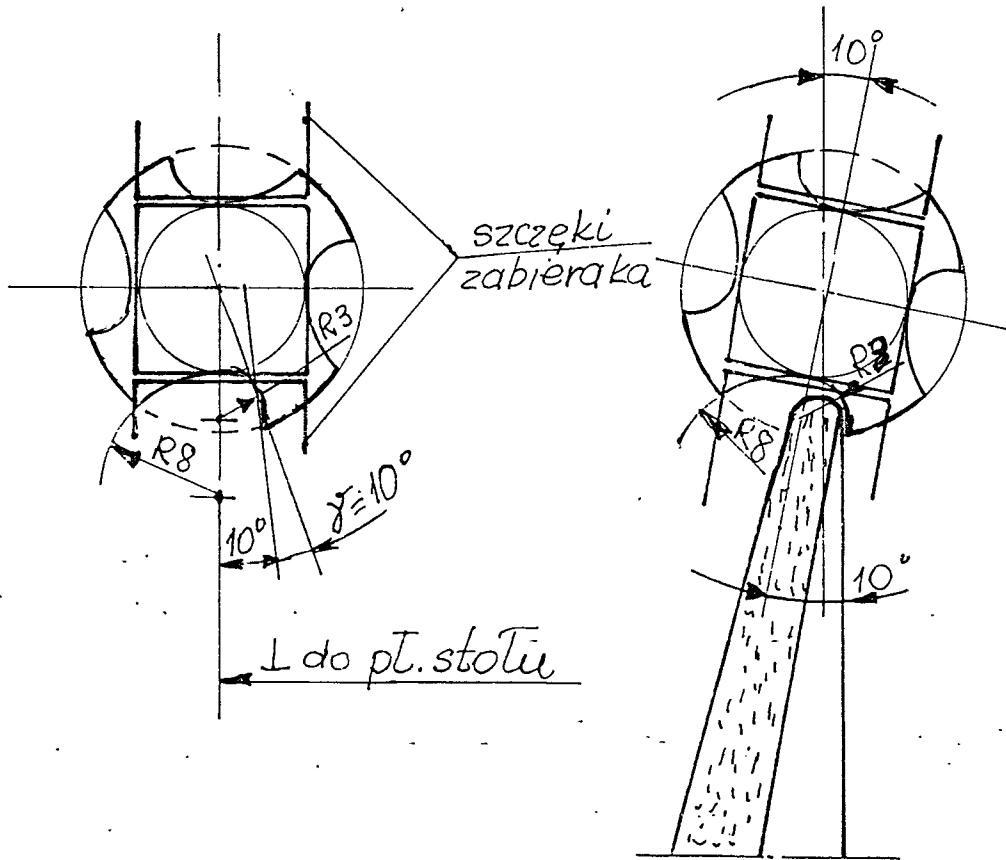
Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
		Nazwa		Podziałka
				Ciężar
Znak zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany	Podpis	Data
Projektował				
Konstruował				
Kreślił				
Sprawdził				
Kier. Pracowni				
		Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa	Zastępuje rys. Nr Zastąpiono przez rys. Nr Nr rysunku	Nr ark. Nr rys. zest. Nr części



# Widok osiowy w kierunku konika

1. ustawienie zabieraka

2. skreślenie wręciana urządzenia podziałowego



Rys. 2

		Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
		Nazwa <i>Ustawienie gwintownika 4-rowkowego do szlifowania pow. natarcia.</i>				Podziałka <i>2:1</i>
						Ciężar
Znak zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany	Podpis	Data	Materiał	Nr ark.
			<i>[Signature]</i>	<i>12.04</i>		
				<i>88</i>		
Projektował					Zastępuje rys. Nr	Nr rys. zest.
Konstruował					Zastąpiono przez rys. Nr	
Kreślił						
Sprawdził						
Kier. Pracowni					Nr rysunku	Nr części
Kier. Zakładu					Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa	
					Zakład	