

Zasada Szkoła Zawodowa
WARSZTATY SZKOLNE
w Zabrowie Górnej
ul. Kr. Jędrzej 12 - Tel. 68-376

OBRABIARKA UNIWERSALNA

(Specjalna)

Typ OUS-1

Dokumentacja techniczno-ruchowa

**Wykaz rysunków zespołów
łącznie z oprzyrządowaniem normalnym**

1.	Łoże	OUS-01-00
2.	Suport	-02-00
3.	Kolumna	-03-00
4.	Głowica	-04-00
5.	Konik	-05-00
6.	Gitara	-06-00
7.	Układ napędu	-07-00
8.	Uchwyt 4-szczękowy	-08-00
9.	Imak nożowy	-09-00
10.	Luneta	-10-00
11.	Stolik	-50-00

Dokumentacja techniczno-ruchowa	Z. S. Z.	Obrabiarka typ OUS-1
<p>ul. Kałucka 121. Tel. 63-876</p>		
<p>Każdy pracownik przed przystąpieniem do pracy na obrabiarce uniwersalnej typu OUS-1, powinien dokładnie zaznajomić się z dokumentacją techniczno-ruchową w celu poznania:</p> <p>budowy obrabiarki, sposobu działania użytkownika, obsługi oraz bezpieczeństwa pracy. Znajomość dokumentacji techniczno-ruchowej obowiązuje także: dozór techniczny związany bezpośrednio z eksploatacją danej obrabiarki, pracowników utrzymania ruchu oraz kierownika ruchu.</p>		
Opracował:	Sprawdził:	Zatwierdził :
		Str. 5

S P I S T R E Ś C I

A. Dane ogólne.

strona :

I. Ogólny opis obrabiarki	7
II. Wielkości charakterystyczne	9
III. Wyposażenie normalne obrabiarki	10
IV. Wyposażenie specjalne „	10
V. Ogólne przepisy odbioru	11
VI. Ustawienie obrabiarki	11
VII. Uruchomienie obrabiarki	11

B. Użytkowanie obrabiarki.

I. Tokarka :

1. Warunki skrawania	12
2. Szkic wielkości charakterystycznych obrabiarki	14
3. Końcówka wrzeczona	15
4. Rozmieszczenie rowków teowych w suporcie górnym	15
5. Zamocowanie noża w imaku	16
6. Schemat kinematyczny napędu głowicy	17
7. Tablica kół zmianowych gitary	18
8. Przykłady zastosowania	19

II. Wiertarka :

1. Warunki skrawania	22
2. Przykłady zastosowania	24

III. Frezarka :

1. Warunki skrawania	24
2. Przykłady zastosowania	25

IV. Przykłady użytkowania obrabiarki przy

zastosowaniu oprzyrządowania specjalnego	26
---	-----------

A. Dane ogólne:**I. Ogólny opis obrabiarki.**

Obrabiarka uniwersalna - specjalna typu OUS-1 przeznaczona do wykonywania obróbki mechanicznej skrawaniem części małej i średniej wielkości, jest obrabiarką wielkozadaniową z nieograniczoną wielostronnością zastosowania. Obrabiarka przy ograniczonym miejscu i prostej obsłudze umożliwia wykonywanie różnego rodzaju obróbki skrawaniem, stosowanych w uniwersalnych warsztatach mechanicznych, warsztatach szkolnych, oraz w szkołach ogólnokształcących do celów politechnizacji nauczania.

Główną zaletą obrabiarki jest to, że obrabiany detal może być wykonywany z jednego zamocowania, tym samym są wyrugowane kłopotliwe zmiany bazy technologicznej, występujące przy przejściu z jednej obrabiarki na drugą.

Uniwersalność obrabiarki polega na tym, że można na niej wykonywać

1. W zastosowaniu tokarki:

- a) toczenie wzdłużne półwykańczające i wykańczające stali, żeliwa i materiałów kolorowych o średnicy do 60 mm przy zamocowaniu w uchwycie samocentrującym,
- b) toczenie poprzeczne półwykańczające i wykańczające wyżej wymienionych materiałów o średnicy do 160 mm przy zamocowaniu w uchwycie 4-szczękowym,
- c) toczenie stożków,
- d) toczenie prawego i lewego gwintu metrycznego o skoku $h = 0,5 \div 3$ mm (możliwość wprowadzenia toczenia gwintów Whitwortha i modułowych)

2. W zastosowaniu wiertarki: wiercenie i rozwiercanie otworów ślepych i przelotowych średnicy od 10 mm, poosiowo do osi obrabiarki i pod kątem,**3. W zastosowaniu frezarki pionowej i poziomej wykonywać:**

- a) operacje frezowania poziomego i pod kątem, frezem palcowym o średnicy do 16 mm,
- b) operacje frezowania pionowego i pod kątem frezem palcowym o średnicy do 16 mm,
- c) frezowanie rowków wpustowych o średnicy freza do 6 mm.

Oprócz wymienionych operacji frezowania, można na obrabiarce wykonywać wiele innych robót frezarskich, stosując wyposażenie specjalne (podzielnice ze stołem obrotowym).

Wyposażenie specjalne modernizuje obrabiarkę w sensie specjalnym ponieważ umożliwia na wykonywanie: operacji dłutowania, szlifowania otworów i wałków oraz wykonywanie różnego rodzaju operacji frezarskich.

Łoże Rys. 01-00 obrabiarki ustawione na specjalnym stole drewnianym wykonane z żeliwa, posiada dwa rowki teowe, służące do zamocowania głowicy konika, suportu, kolumny oraz wyposażenia normalnego i specjalnego.

Głowica Rys. 04-00 wraz z układem napędowym może być mocowana bezpośrednio na łożu względnie kolumnie. Konstrukcja wrzeciona obracającego się w dwóch łożyskach stożkowo-rolkowych zezwala na całkowite usuwanie luzów promieniowych i osiowych. Końcówka wrzeciona M33 wykonana wg. PM / M-55050 wewnątrz ze stożkiem Morse'a Nr. 2 umożliwia na szybkie mocowanie uchwytów względnie kła. W tylnej części głowic zamocowane jest 3-stopniowe koło pasowe z rowkami klinowymi, służące do przenoszenia obrotów wrzeciona oraz koło zębate służące do uzyskania mechanicznego posuwu suportu wzdłużnego.

Napęd Rys. 07-00 składa się z silnika elektrycznego o mocy 0,3 KW i $n=1380$ obr/min. oraz koła pasowego, 2 stopniowego zamocowanego na wałku silnika i koła pośredniego 4-stopniowego. Całość układu zamocowana jest na wspólnym wałku, który z kolei zamocowany jest bezpośrednio w głowicy.

Zmianę obrotów wrzeciona uzyskujemy poprzez przekładanie pasów klinowych, jak również poprzez zmianę położenia kół pasowych. Zmianę kierunków obrotów (lewy, prawy) otrzymujemy bezpośrednio z silnika.

Wieża Rys. 02-00 składająca się z zespołu suportów, które umożliwiają uzyskanie ręczne posuwu wzdłużne i poprzeczne, oraz mechaniczne posuwu wzdłużne. Możliwość ustawienia suportu górnego pod kątem do osi obrabiarki, pozwala wykonywać na obrabiarce powierzchnie stożkowe. Imak 4-nożowy można mocować w dowolnym położeniu na górnym suporcie w jednym z trzech rowków teowych.

Kolumna Rys. 03-00. Ruch posuwisty pionowy przesuwki osadzonej na słupie kolumny, uzyskujemy przy pomocy ręcznej dźwigni. Dokładny posuw wzdłużny regulowany jest przy pomocy przekładni silnikowej z dokładnością do 0,04 mm.

Na przesuwce zamocowana jest tarcza kąтова, przy pomocy której można ustawić głowicę pod kątem.

Konik Rys. 05-00 mocowany bezpośrednio na łożu obrabiarki przy pomocy dźwigni mimośrodowej, może być przesuwany wzdłużnie po zlizowaniu mimośrod, lub przez pokręcenie pokrętelem. Wrzeciono konika osadzone przesuwnie w korpusie posiada w przedniej części stożek Morse'a 2.

Gitarę Rys. 06-00 z kompletem kół zmianowych dla skoku od $0,5 \div 2$ mocuje się bezpośrednio do łoża obrabiarki.

II. Wielkości, charakterystyczne obrabiarki.

1. Dane podstawowe.

Wznios kłów	— 90 mm
Średnica toczenia nad łożem	170 mm
Średnica toczenia nad suportem	90 mm
Rozstaw kłów	258 mm
Zakres przesuwu suportu wzdłużnego	190 mm
Zakres przesuwu suportu poprzecznego (ręczny)	130 mm
Minimalne poziome położenie osi głowicy nad łożem przy zamocowaniu na przesuwce kolumny	98 mm
Minimalne pionowe położenia czoła głowicy nad łożem przy zamocowaniu na przesuwce	5 mm
— Przesuw pionowy głowicy	262 mm
— Największa odległość czoła wrzeciona od płaszczyzny łoża	267 mm
— Największa średnica wiercenia	10 mm

2. Wrzeciono.

- Średnica wewnętrzna wrzeciona \varnothing 15 mm
- Stożek wewnętrzny w końcówce wrzeciona MS 2
- Zakres przełożeń 14

Obroty wrzeciona /obr./min/ : 123,166, 195, 264, 305,
412, 484, 654, 770, 1070, 1200, 1620, 2530, 4000,

3. Suport

Zakres przesuwu suportu wzdłużnego mechanicznie do toczenia gwintów metrycznych lewych i prawych -190 mm

Zakres toczenia gwintu metrycznego prawego i lewego o skoku $h=0,5 + 2$ mm

Przyjęto nominalną wielkość noża mocowanego w imaku nożowym

o przekroju 8 x 8

4. Konik

Przesuw tulei z położenia min. do max. 40 mm

Gniazdo w tulei stożek Morse'a Nr. 2

Inne dane:

Ciężar obrabiarki bez stołu i wyposażenia —

Ciężar obrabiarki wraz ze stołem i wyposażeniem normalnym —

Zajmowana powierzchnia samej obrabiarki 280 x 615

Zajmowana powierzchnia obrabiarki wraz ze stołem 595 x 1150

III. Wyposażenie normalne obrabiarki

1. Uchwyt 4-szczękowy
2. Imak 4-nożowy z kluczem do śrub dociskowych
3. Luneta
4. Tarcza zabierakowa \varnothing 80 do uchwytu samocentrującego
5. Dwa kły stałe ze stożkiem Morse'a Nr. 2
6. Lampa (oświetlenie indywidualne obrabiarki) wraz z przewodem
7. Wyłącznik do lampy oraz gniazdko 24 V
8. Transformator 24 V
9. Wyłącznik obrabiarki 30A typu ZSZ Częstochowa
10. Uchwyt samocentrujący 3-szczękowy typu Cushman \varnothing 80
11. Przewód elektryczny ogumowany 3-żyłowy z wtyczką
12. Stół do obrabiarki
13. Komplet kół zębatych do gitary 15 szt.
14. Dokumentacja techniczno-ruchowa

IV. Wyposażenie specjalne obrabiarki

1. Podzielnica uniwersalna
2. Imadło maszynowe
3. Uchwyt do dłutowania
4. Wrzeciennik szlifierski wraz z uchwytem
5. Uchwyt do cięcia
6. Wytaczadło

U w a g a: Wyposażenie specjalne dostarczamy na podstawie dodatkowego zamówienia klienta

V. Ogólne przepisy odbioru obrabiarki

Obrabiarkę transportuje się w skrzyni drewnianej.

Wypożazenie zapakowane jest oddzielnie i przymocowane do dna skrzyni, w celu zabezpieczenia jej od przesuwania się w skrzyni. Na bokach skrzyni umieszczone są napisy o sposobie transportu i rozpakowania skrzyni, do których należy się ściśle zastosować. Po przetransportowaniu obrabiarki należy ją ostrożnie wypakować ze skrzyni, sprawdzając wyposażenie według kwitów przesyłkowych.

W wypadku ewentualnego uszkodzenia w czasie transportu, należy sprawdzić komisyjnie rodzaj uszkodzenia, po czym protokół przesłać do wytwórcy.

Obrabiarkę należy transportować wg wskazań podanych na skrzyni.

VI. Ustawienie obrabiarki

W celu osiągnięcia dobrej pracy obrabiarki, należy ją właściwie ustawić na stole.

Łoże obrabiarki należy wypoziomować na stole, następnie stół usztywnić u podstawy. Uziemić silnik i podłączyć instalację elektryczną.

W razie remontu lub zmiany zawieszenia silnika stosować śruby o długości 15 mm.

VII. Uruchomienie obrabiarki

Przed uruchomieniem obrabiarki należy:

Oczyszczyć zwilżoną szmatą w benzynie wszystkie części natłuszczone lub pokryte smarem chroniącym przed rdzewieniem (używanie papieru ściernego i skrobaków jest niedopuszczalne).

Następnie należy naoliwić prowadnice suportu, słup kolumny i tuleję konika oraz sprawdzić płynność przesuwania się wspomnianych elementów. Części które zluźowały się podczas transportu należy dokręcić. Sprawdzić stan zamocowania kół pasowych oraz osłony na wałku napędu.

Stwierdzić prawidłowość pracy silnika, pewność działania wyłączników oraz prawidłowość kierunków obrotów wrzeciona. Z kolei uruchomić obrabiarkę na najniższych obrotach na przeciąg przynajmniej jednej godziny a następnie w ciągu

5-ciu godzin podwyższać stopniowe obroty wrzeciona do najwyższych, sprawdzając temperaturę łożysk znajdujących się w głowicy. Po próbnym okresie pracy luzem obrabiarki, sprawdzić ponownie stan zamocowania poszczególnych zespołów.

Następnie tokarz powinien dla uprawy przez okres 2 godzin wybierać różne obroty i włączać wrzeciono co 5 minut (zapoznawszy się uprzednio z konstrukcją obrabiarki).

B. Użytkowanie obrabiarki.

I. Tokarka.

1. Warunki skrawania:

Toczenie wzdłużne stali węglowej o $R_r = 75 \text{ KG/mm}^2$, 215 HB, nożem z płytką ze stali szybko tnącej, obróbka półwykańczająca bez chłodzenia. Szybkości skrawania oraz obroty ujęte w tabliczkach wyznaczono: górne dla średnicy toczenia $\varnothing 60 \text{ mm}$ i dolne dla średnicy toczenia 30 mm. Szybkość

Posuw P w mm/obr.	Głębokość skrawania g mm – do											
	1,5			1,0			0,5			0,2		
	V	Pz	n	V	Pz	n	V	Pz	n	V	Pz	n
0,2	—	—	—	—	—	—	49,8 45,5	30	264 484	91 92	12	484 1020
0,15	—	—	—	31,3 24,5	48	166 305	57,5 61,5	24	305 654	123 113	9,6	654 1200
0,1	33,2 18,4	53	123	36,8 38,8	35,6	195 412	77,6 72,5	17,8	412 770	123 113	7,1	654 1200
0,05	23,2 18,4	31,8	195	57,5 61,5	21,2	305 654	91 92	10,6	484 1020	123 113	4,2	654 1200

skrawania $V/\text{m/min/}$, siła na nożu $P_z/\text{KG/}$, obroty $n/\text{obr/min/}$. Warunki skrawania zostały opracowane przy założeniu wykorzystania mocy obrabiarki z uwzględnieniem trwałości ostrza $T = 60 \text{ min}$, wytrzymałość trzonka noża o przekroju 8×8 oraz dostosowane do istniejących obrotów obrabiarki.

$$P_z = 200 \cdot g^1 \cdot p^{0,75} \text{ /KG/}$$

$$V = \frac{N_e \cdot 60 \cdot 102}{P_z} \text{ /m/min/;}$$

$$n = \frac{1000 \cdot V}{D} \text{ /obr/min/}$$

Toczenie wzdłużne żeliwa szarego o twardości do 190 H_B nożem z płytką ze stali szybko tnącej.

Obróbka półwykańczająca.

Posuw p mm/obr. do	Głębokość skrawania g mm – do								
	1,5			1,0			0,5		
	V	Pz	n	V	Pz	n	V	Pz	n
0,2	—	—	—	36,7 38,8	34,2	195 412	77,6 72,5	17,1	412 770
0,15	31,3 24,5	41,4	166 305	49,8 45,5	27,6	264 484	91 72,5	13,8	484 770
0,1	36,7 45,5	30,4	195 484	57,5 61,5	20,3	305 654	91 92	10	484 1020
0,05	57,5 61,5	18	305 654	77,6 72,5	18	412 770	91 92	6	484 1020

$$Pz = 114 - g1, p0,75 /KG/$$

Toczenie wzdłużne brązu o twardości 100 ÷ 140 H_B nożem z płytką ze stali szybko tnącej.

Obróbka zgrubna i wykańczająca.

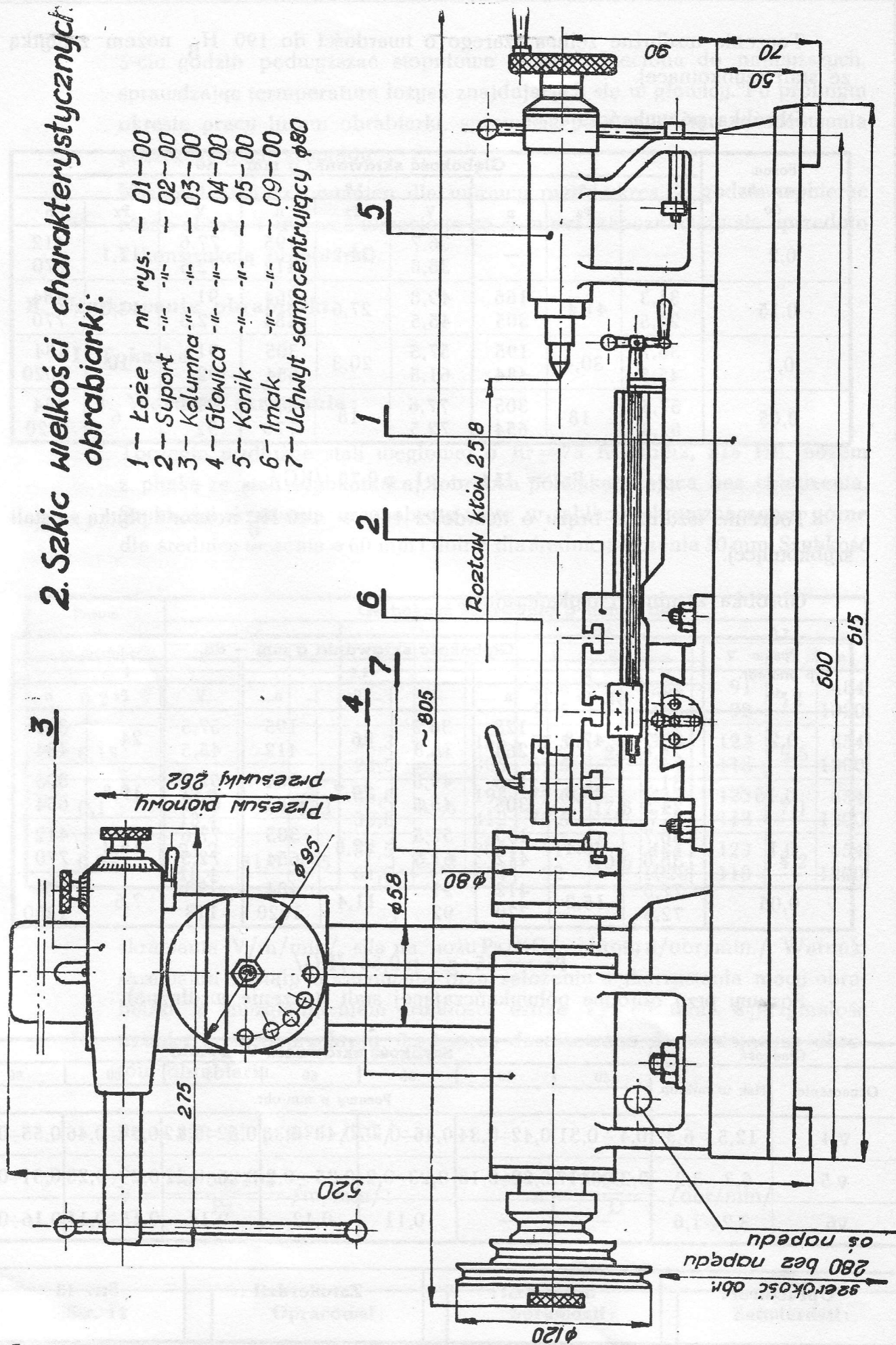
Posuw p mm/obr. do	Głębokość skrawania g mm – do								
	2			1,5			1		
	V	Pz	n	V	Pz	n	V	Pz	n
0,2	23,2 24,8	47,8	123 264	36,7 38,8	36	195 412	57,5 45,5	24	305 484
0,15	31,3 24,5	39,6	166 305	49,8 45,5	29,7	264 484	57,5 61,5	19,8	305 654
0,1	36,7 38,8	30,4	195 412	57,5 61,5	22,8	305 654	77,6 72,5	15,2	412 770
0,05	77,6 72,5	15,2	412 770	91 92	11,4	484 1020	123 113	7,6	654 1200

$$Pz = 55 \cdot g \cdot p0,66 /KG/$$

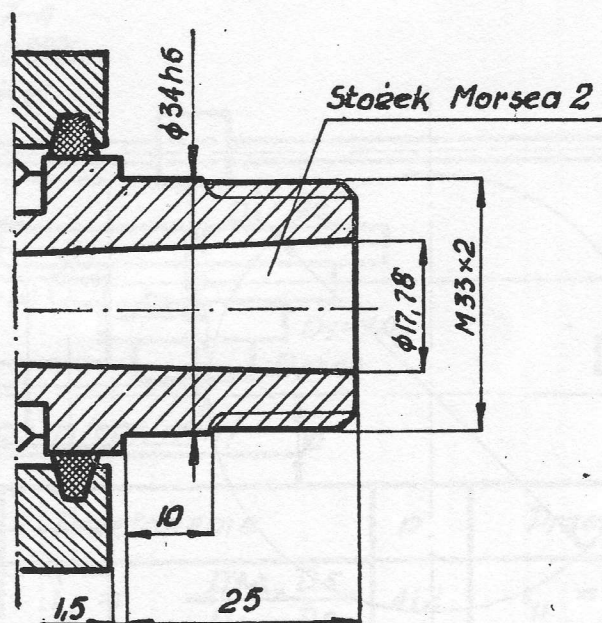
Posuwy przy obróbce półwykańczającej stali (toczenie wzdłużne)

Gładkość		Szybkość skrawania V m / min						
Oznaczenie	Hsk w mikron.	30	40	50	60	70	80	90
		Posuwy p mm/obr.						
▽ 4	12,5 ÷ 6,3	0,4 ÷ 0,31	0,42 ÷ 0,34	0,46 ÷ 0,35	0,48 ÷ 0,38	0,52 ÷ 0,42	0,54 ÷ 0,46	0,55 ÷ 0,48
▽ 5	6,3 ÷ 3,2	0,21 ÷ 0,17	0,22 ÷ 0,18	0,23 ÷ 0,2	0,25 ÷ 0,2	0,26 ÷ 0,22	0,29 ÷ 0,23	0,31 ÷ 0,23
▽ 6	3,2 ÷ 1,6	—	—	0,11	0,12	0,14	0,15 ÷ 0,11	0,16 ÷ 0,13
Opracował:		Sprawdził:		Zatwierdził:		Str. 13		

1	Łoże	nr	rys.	—	01—00
2	Suport	-"-	-"-	—	02—00
3	Kolumna	-"-	-"-	—	03—00
4	Głowica	-"-	-"-	—	04—00
5	Konik	-"-	-"-	—	05—00
6	Imak	-"-	-"-	—	09—00
7	Uchwyt samocentryjący ø80				

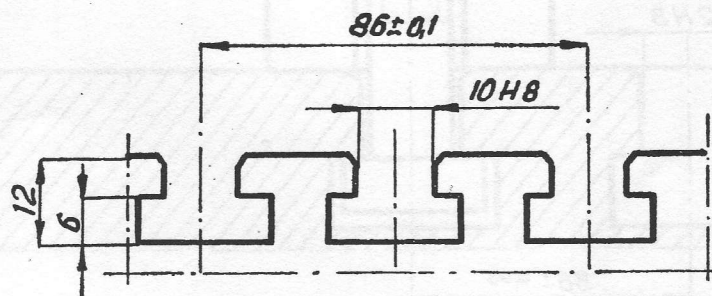


3. *Koncówka wrzecionowa*



4. *Rozmieszczenie rowków tęczowych
w suporcie górnym*

Widok "W"
str. 13

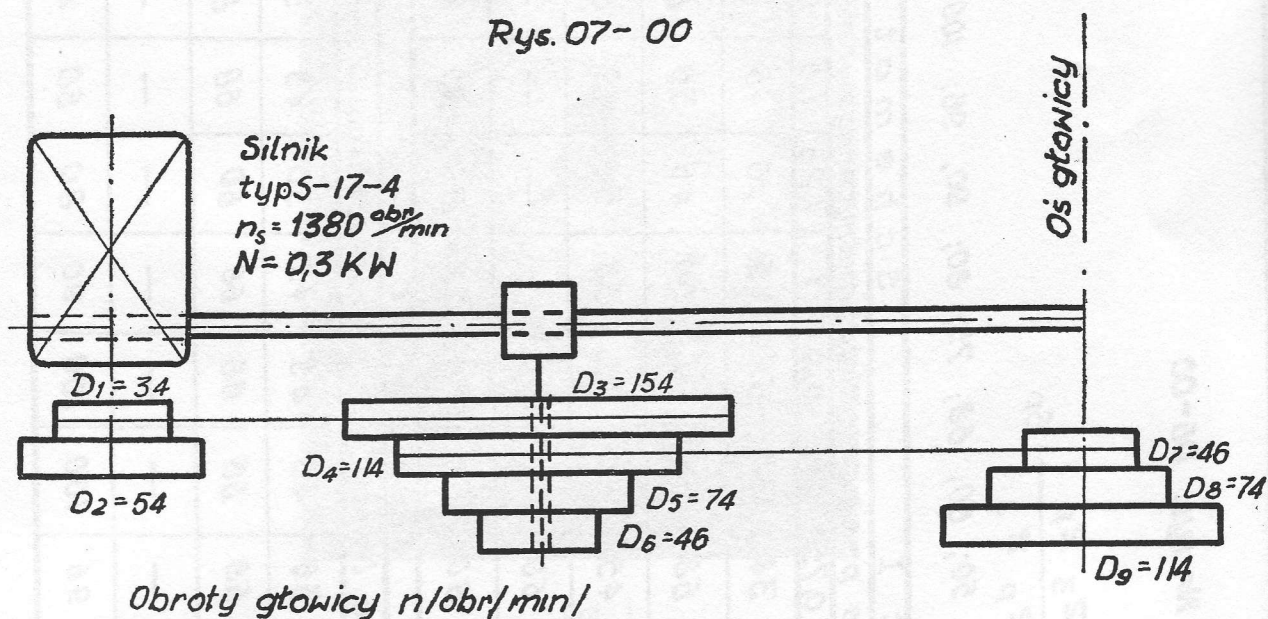


/Rozmieszczenie rowków teowych w łożu/



Schemat kinematyczny napędu głowicy.

Rys. 07- 00



Przetozienie	n	Przetozienie	n	Przetozienie	n
$i_1 = \frac{D_1 \cdot D_6}{D_3 \cdot D_9}$	123	$i_6 = \frac{D_1 \cdot D_5}{D_4 \cdot D_8}$	412	$i_{11} = \frac{D_2 \cdot D_4}{D_3 \cdot D_7}$	1200
$i_2 = \frac{D_1 \cdot D_6}{D_4 \cdot D_9}$	166	$i_7 = \frac{D_2 \cdot D_5}{D_3 \cdot D_8}$	484	$i_{12} = \frac{D_2}{D_7}$	1620
$i_3 = \frac{D_2 \cdot D_6}{D_3 \cdot D_9}$	195	$i_8 = \frac{D_2 \cdot D_5}{D_4 \cdot D_8}$	654	$i_{13} = \frac{D_2 \cdot D_3}{D_6 \cdot D_9}$	2190
$i_4 = \frac{D_2 \cdot D_6}{D_4 \cdot D_9}$	264	$i_9 = \frac{D_1 \cdot D_4}{D_3 \cdot D_7}$	770	$i_{14} = \frac{D_2 \cdot D_5}{D_6 \cdot D_7}$	2610
$i_5 = \frac{D_1 \cdot D_5}{D_3 \cdot D_8}$	305	$i_{10} = \frac{D_1}{D_7}$	1020		

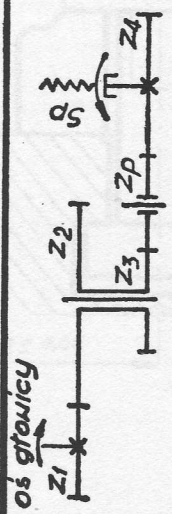

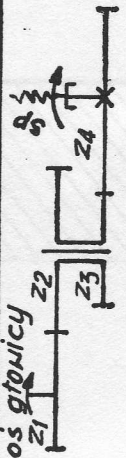
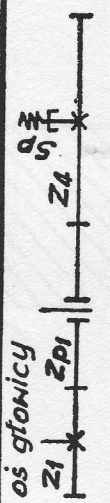
Tabela kół zmianowych gitary Nr rys. 06-00

Skok śruby pociągowej $S_p = 2\text{ mm}$

Nr 1 obrót wrzeciona

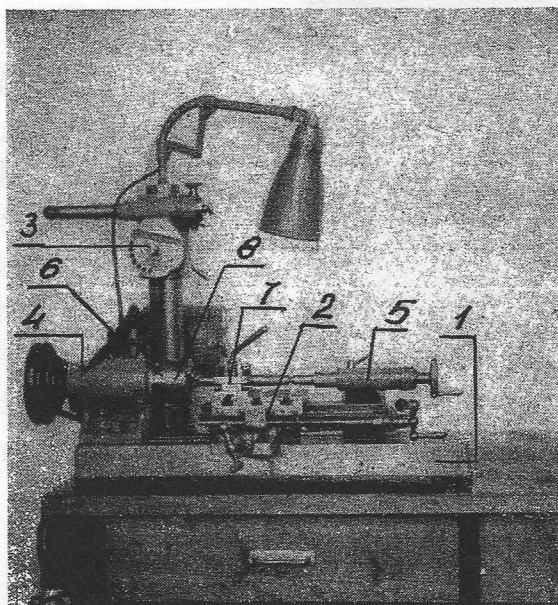
$$h = \frac{z_1 \cdot z_3 \cdot z_p}{z_2 \cdot z_p \cdot z_4} \cdot S_p$$

Koła zmianowe $z = 34; 35; 36; 40; 42; 45; 50; 60; 68; 75; 80; 90; 96; 100$

Układy schematów kinematycznych gitary	Kości zmian.	S c h e m a t I						S c h e m a t II					
		Skok nacinanego prawego gwintu metrycznego w mm						Skok nacinanego lewego gwintu metrycznego w mm					
		0,5	0,6	0,7	0,75	0,8	0,9	1	1,25	1,5	1,75	2	2
 Schemat I	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Z1	34	34	34	34	34	34	45	50	45	35	34	34
	Z2	68	68	68	68	68	68	50	45	50	60	60	60
	Z3	45	36	42	45	60	45	36	36	42	50	50	50
 Schemat II	Zp	—	50	50	50	50	50	—	—	—	—	—	—
	Z4	90	60	60	60	75	50	90	80	60	40	34	34
	III	IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Z1	40	40	35	36	40	45	45	50	45	35	34	34
 Schemat III	Z2	80	80	68	68	68	68	68	60	68	80	90	90
	Z3	—	45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Z4	90	75	100	96	100	100	90	80	60	40	34	34
	IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
 Schemat IV	Z1	40	40	35	36	40	45	45	50	45	35	34	34
	Z2	80	80	68	68	68	68	68	60	68	80	90	90
	Z3	—	45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Z4	90	75	100	96	100	100	90	80	60	40	34	34

Kości zębate $Z_p = 50$ może być stosowane tylko do schematu I

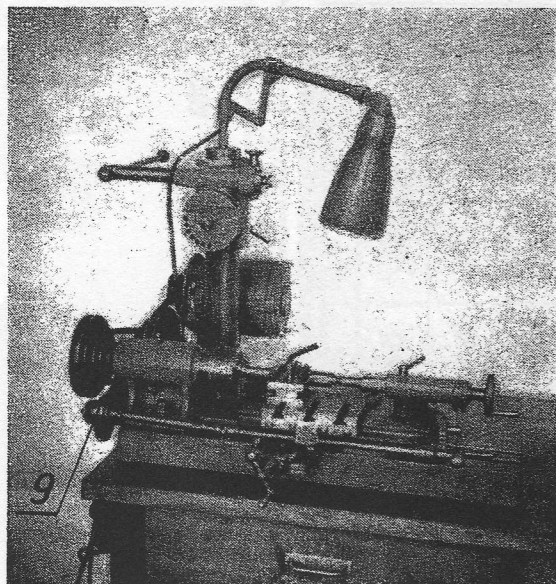
8. Przykłady zastosowania.



Fot. 1

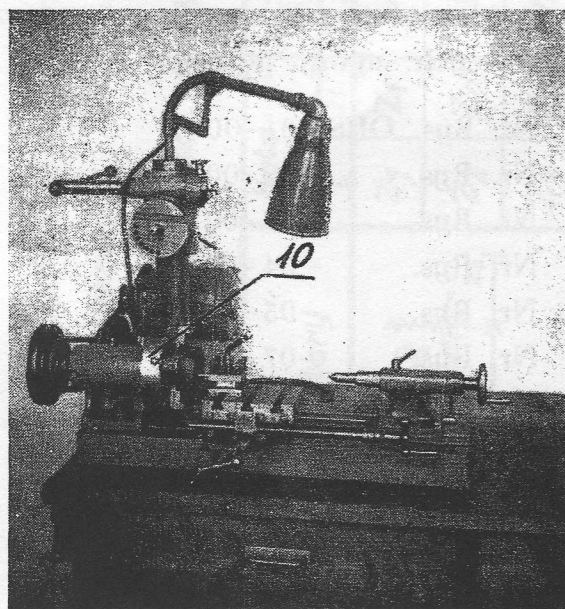
Fot. 1. Toczenie długich wałków mocowanych w samocentrującym uchwycie 3-szczękowym typu „Cushman'a” podpartych z drugiej strony kłem konika. Do tego celu należy wykorzystać ręczny posuw suportu podłużnego i poprzecznego. Imak nożowy zależnie od potrzeb można mocować w jednym z trzech rowków teowych suportu górnego.

1. Łoże	Nr. Rys. OUS-01-00
2. Suport	Nr. Rys. -02-00
3. Kolumna	Nr. Rys. -03-00
4. Gitara	Nr. Rys. -04-00
5. Konik	Nr. Rys. -05-00
6. Układ napędu	Nr. Rys. -07-00
7. Imak nożowy	Nr. Rys. -09-00
8. Uchwyt samocentrujący $\varnothing 80$	



Fot. 2. Gwintowanie wałka nożem do gwintu zamocowanym w imaku nożowym. Mechaniczny posuw wzdłużny suportu otrzymujemy z koła zębatego umieszczonego na wrzecionie, poprzez gitarę kół zmianowych poz. 9 Nr. Rys. OUS-06-00, sprzęgło przegubowe i śrubę pociągową umieszczoną w suporcie.

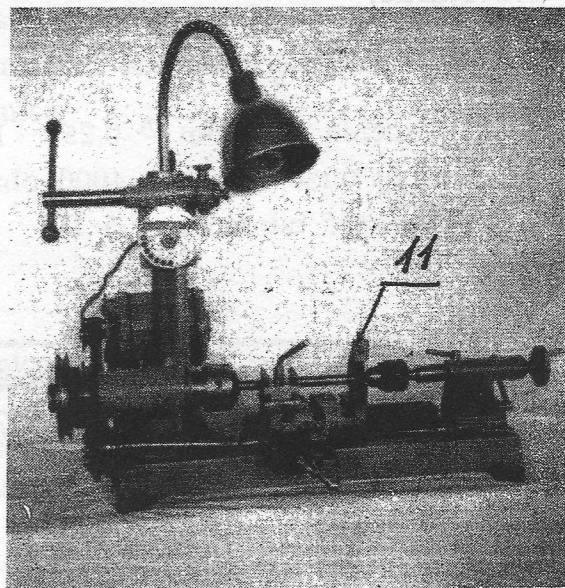
Fot. 2



Fot. 3. Wytaczanie otworu przy zamocowaniu przedmiotu w uchwycie 4-szczękowym poz. 10 Nr. Rys. OUS-08-00.

Fot. 3

Fot. 4. Nawiercanie oraz podtaczanie długich wałków zamocowanych z jednej strony w uchwycie samocentrującym, a z drugiej strony prowadzonych w lunecie poz. 11 Nr. Rys. OUS - 10-00.



Fot. 4

Uwaga: Oprócz wyżej wymienionych przykładów zastosowania obrabiarki w zastosowaniu tokarki, można wykonywać szereg innych operacji np. toczenie stożka, gwintowanie na stożku, toczenie poprzeczne itp.

Przy zastosowaniu oprzyrządowania specjalnego: stojaka i uchwytu do mocowania noży w stojaku, mocując głowicę na przesuwce wraz z przedmiotem, można wytaczać i planować otwory w przedmiotach lekkich o średnicy do $\varnothing 700$ mm.

Do planowania różnego rodzaju przedmiotów niesymetrycznych (odkuwek, odlewów) oraz wytaczania ekscentrycznych otworów, należy wykorzystać z oprzyrządowania specjalnego prowadnicę z rowkami teowymi mocowaną w uchwycie 4-szczękowym.

II. Wiertarka.

1. Warunki skrawania.

Wiercenie otworów \varnothing 0,25 ÷ 1 mm bez smarowania.

Obroty wrzeciona $n = 4000$ obr/min.

Głębokość wiercenia 2,5 D.

\varnothing Wiertła w mm	V m/min.	posuw p w mm/obr.	
		stal węgl.	mosiądz
0,25	7,15	0,0015	0,012
0,4	11,5	0,002	0,018
0,6	17,2	0,0025	0,021
0,8	22,9	0,0023	0,019
1	28,6	0,0021	0,018

Wiercenie otworów ze stali węglowej o $R_r = 27$ KG/mm² wiertłem spiralnym ze stali szybko tnącej, z chłodzeniem emulcją.

Dla wiertel o średnicy $D = 2 \div 4$ m/m

D	posuw p mm/obr.	obroty wrzeciona w obr/min.
2	0,03	2530
3	0,03	1620
4	0,04	1200

Wiercenie otworów ze stali węglowej o $R_r=75$ -
KG/mm² wiertłem spiralnym ze stali szybko-
tnącej. Chłodzenie emulcją.

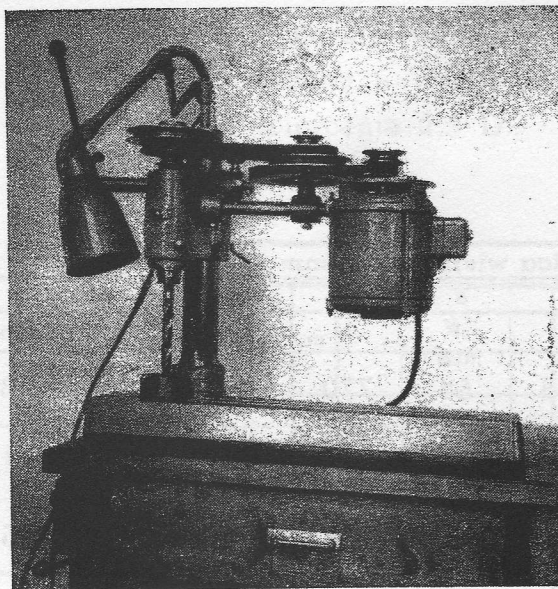
Posuw p w mm/obr.	Średnica wiertła D w mm								
	5			8			10		
	V	P	n	V	P	n	V	P	n
0,03	25,4	36,2	1620	19,3	58	770	15,2	72,5	484
0,05	18,9	52	1200	16,4	83	654	12,9	104	412
0,1	16	84,5	1020	10,3	135	412	8,3	170	264

$V/m/min/$; $P=84,7 \cdot D \cdot p$ 0,7 /KG/; n obr/min

Powyższe warunki przyjęto według książki
p.t. „Warunki skrawania materiałów narzędziami ze stali szybko-
tnącej” – Praca zbiorowa, z uwzględnieniem obrotów oraz mocy
możliwych do uzyskania na obrabiarce.

U w a g a : Wiercenie otworów o małej
średnicy wymaga dokładnego
wycelowania wiertła.
Warunki nie uwzględniają
wiercenia otworów w przed-
miotach skośnych.

2. Przykład zastosowania.



Fot. 5

Fot. 5. Wiercenie otworów przy zamocowaniu głowicy na przesuwce kolumny.

Operacje wiercenia można wykonywać w układzie poziomym głowicy względnie pionowym. Możliwość regulacji głowicy pod kątem co 15° w prawo lub lewo.

III. Frezarka.

1. Warunki skrawania.

Frezowanie płaszczyzn w stali węglowej o $R_r = 75 \text{ KG/mm}^2$ frezem pałcowym ze stali szybko tnącej, z chłodzeniem, obróbka półwykańczająca.

D	Z	B	Pz	Głębokość skrawaniem g – w mm								
				0,5			1			1,5		
				V	P	n	V	P	n	V	P	n
10	4	15	0,01	79,5	12,5	2530	50,9	22,5	1620	37,7	31,6	1200
			0,03	50,9	24,2	1620	24,2	43,8	770	20,5	61,5	654
16	5	20	0,01	50,9	13,8	1620	44,8	27,3	770	20,5	35	654
			0,03	45,7	26,8	770	25	48,7	484	9,6	68	305

$$P = 68,2 \cdot g^{0,86} \cdot B \cdot 2 \cdot p_z^{0,72} \cdot D^{-0,86} \text{ /KG/}$$

Frezowanie rowków w stali węglowej o $R_r = 75 \text{ KG/mm}^2$ frezem
palcowym ze stali szybko tnącej, z chłodzeniem.

Obróbka półwykańczająca.

D	Z	g	Pz	Głębokość rowka B - mm								
				2			3			4		
				V	P	n	V	P	n	V	P	n
3	2	3	0,002	24	3,2	2530	24	4,7	2530	15,3	6,3	1620
			0,003	24	4,2	2530	15,3	6,4	1620	15,3	8,4	1620
6	4	6	0,003	30,5	8,4	1620	28,6	12,5	1200	19,2	16,7	1020
			0,005	22,6	12	1200	19,2	18	1020	19,2	24	1020

D - Średnica freza w mm

Z - ilość zębów freza

B - szerokość frezowania w mm

Pz - posuw na ząb w mm

V - szybkość skraw. m/min

p - siła obrotowa w KG

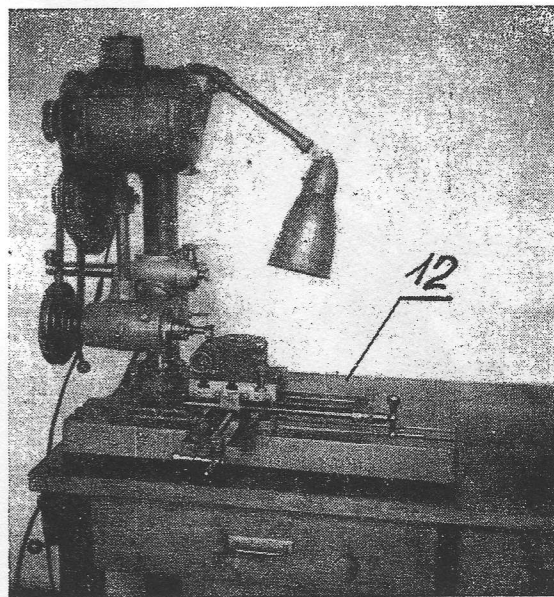
n - ilość obrotów obr/min

2. Przykłady zastosowania.

Fot. 6. Frezowanie w układzie
poziomym przy zamocowaniu
głowicy na przesuwce kolumny.

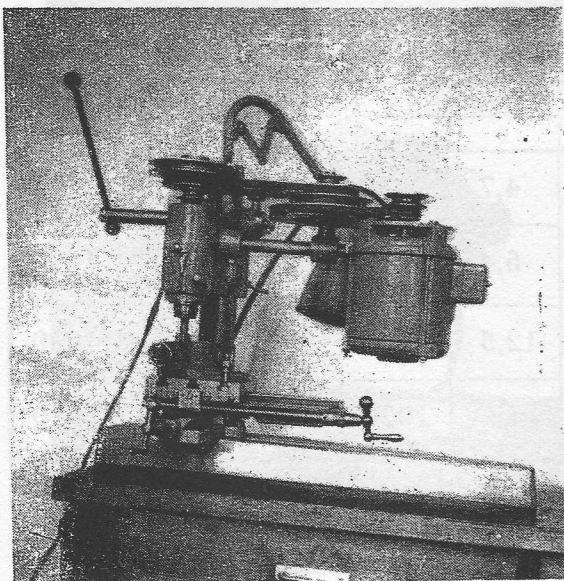
Przedmiot obrabiany zamo-
cowany jest na górnym suporcie.

Stolik obrabiarki poz. 12.
Nr. Rys. OUS-50-00.



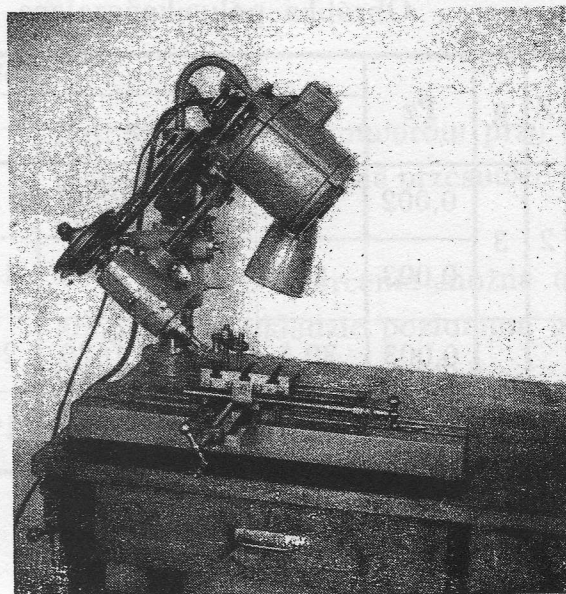
Fot. 6

Fot. 7. Frezowanie w układzie pionowym.



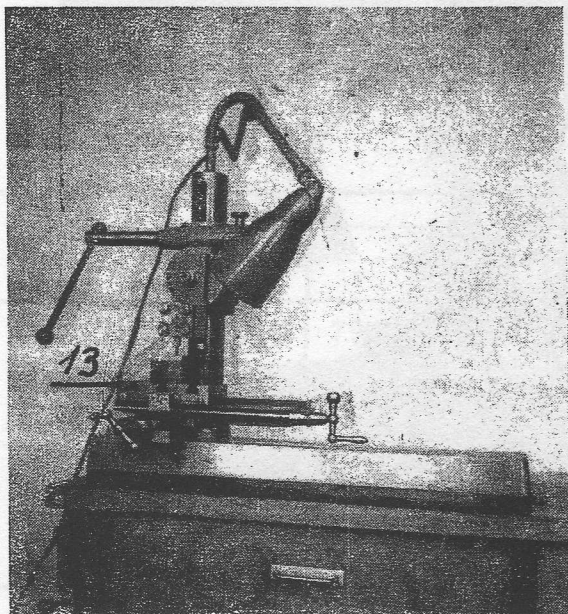
Fot. 7

Fot. 8. Frezowanie w układzie pod kątem.



Fot. 8

IV. Przykłady użytkowania obrabiarki przy zastosowaniu oprzyrządowania specjalnego.



Fot. 9

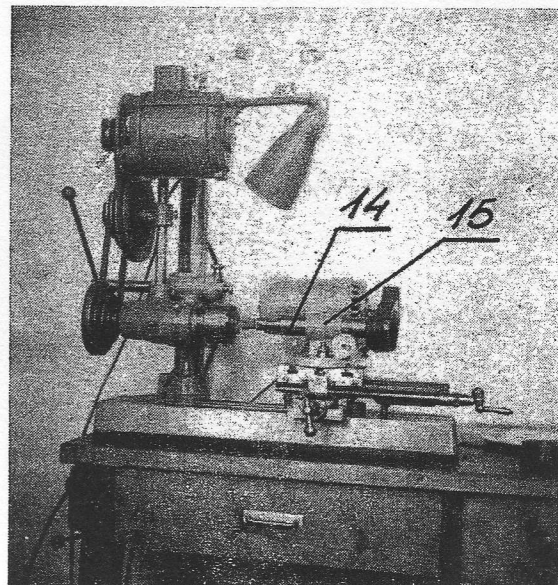
Fot. 9. Dłutowanie. Na przesuwce kolumny w specjalnym uchwycie poz. 13. należy zamocować nóż do dłutowania, oraz przedmiot zamocować na górnym suporcie.

Rowki w przedmiocie dłutuje się przy pomocy ręcznego ruchu posuwisto-zwrotnego przesuwki.

Fot. 10. Szlifowanie otworów.

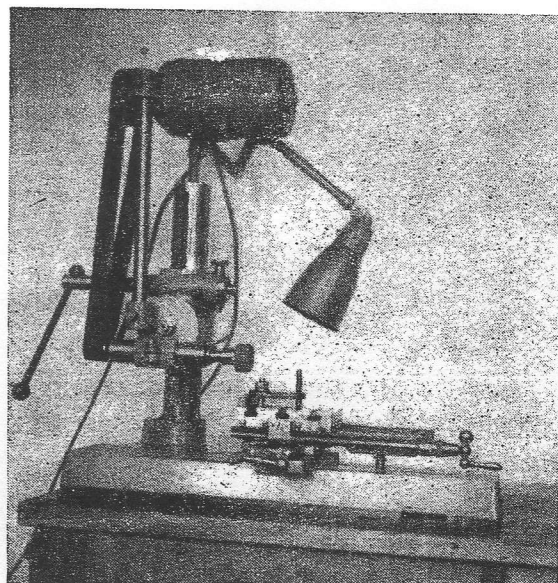
Przedmiot zamocowany w uchwycie samocentrującym posiada ruch obrotowy z napędu głowicy osadzonej na przesuwce.

Wrzeciennik szlifierski poz. 14. z indywidualnym napędem zamocowany w uchwycie poz. 15. na górnym suporcie, posiada ruch obrotowy z silnika oraz ruch posuwisto zwrotny przy wykorzystaniu posuwu suportów.



Fot. 10

Fot. 11. Szlifowanie płaszczyzn przy zamocowaniu przedmiotu na suporcie górnym oraz uchwytu z wrzeciennikiem szlifierskim na przesuwce.



Fot. 11