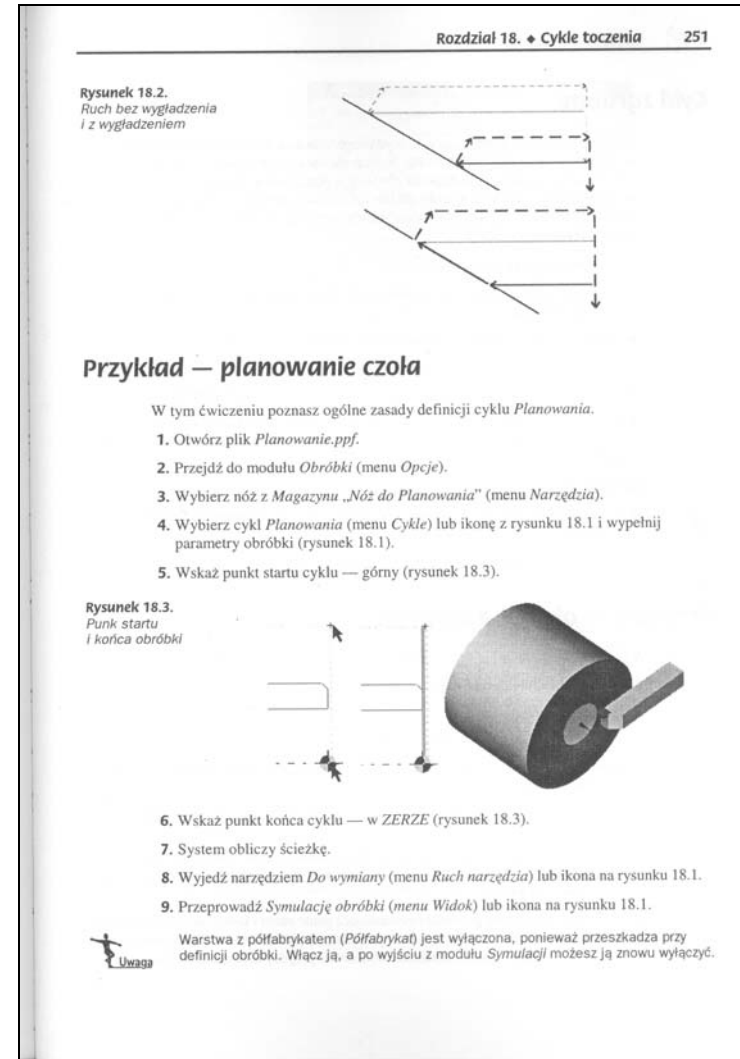
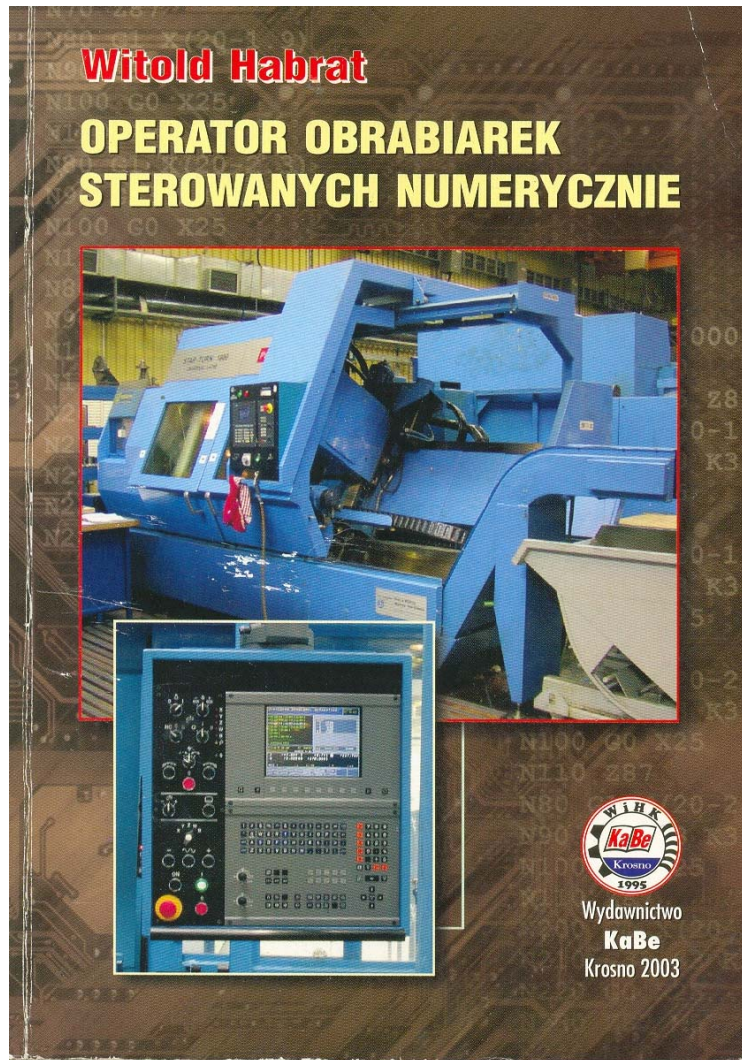


Augustyn K. EdgeCam – Computer aided machine tool programming

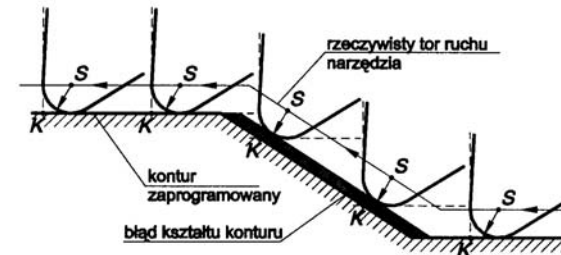


pp.251 Face turning cycles

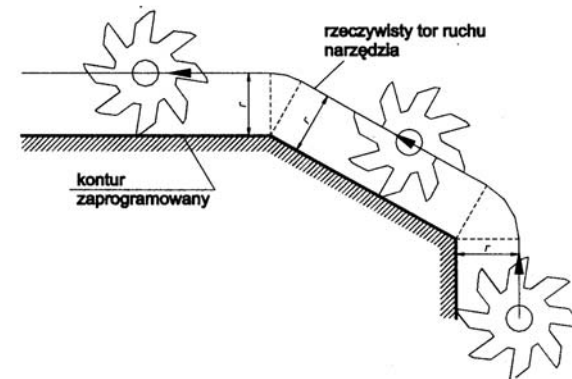
Habrat W. *CNC Machine Tool Operation*



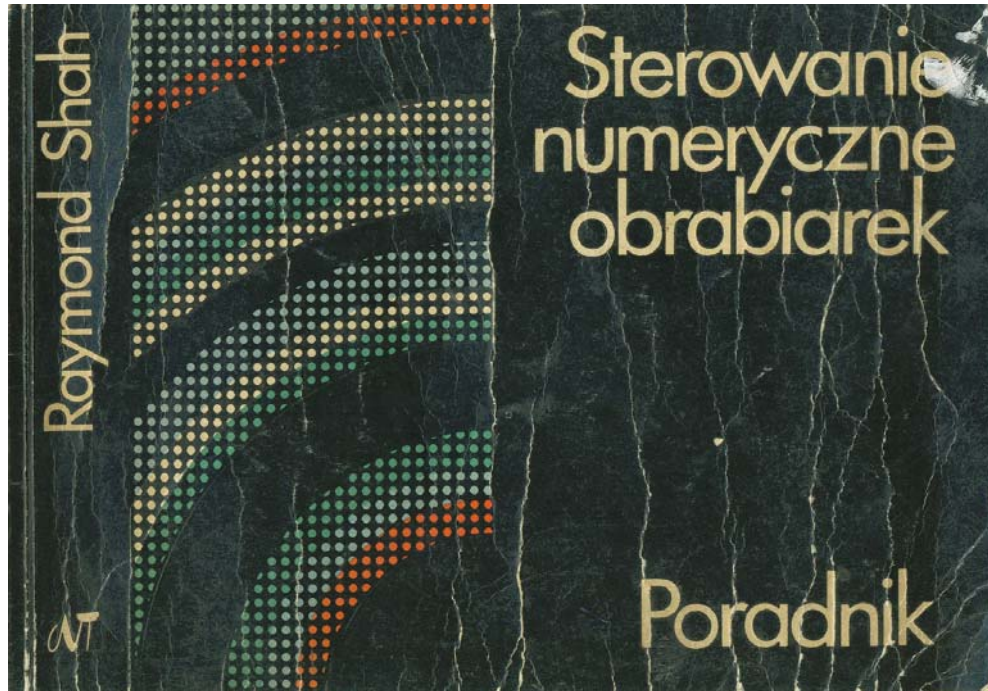
Przy frezowaniu korekcja promieniowa ma na celu odsunięcie narzędzia od konturu o wartość równą promieniowi (rys. 3.19).



Rys. 3.18. Błąd kształtu przy braku korekcji promieniowej.



Rys. 3.19. Efekt zastosowania korekcji promieniowej przy frezowaniu.



1

2

3

4

Pkt.	A	B	C	D	E	F	G	H	J
x	40	40		52		100	100		
z	160				35		10	0	

5

6

72

Rys. 92. Określanie zarysu przedmiotu: 1 — zarys przedmiotu obrabianego, 2 — elementy geometryczne zarysu, 3 — przykład zarysu, 4 — elementy geometryczne i współrzędne punktów wynikające z rysunku, 5 — zależności trygonometryczne, 6 — współrzędne punktów

$A_x = \frac{90}{2} - 3 = 37 \text{ mm}, B_x = 160 - 3 = 157 \text{ mm}$
 $E_x = \frac{90}{2} + 90 = 90 \text{ mm}$

$\cos \beta = \frac{z}{r} = \frac{40}{\sqrt{40^2 + 35^2}} = \frac{40}{54.17} = 0.739, \beta = 42.35^\circ$
 $\gamma = \alpha + \beta - 90 = 62.49 + 42.35 - 90 = 14.85^\circ$
 $g_x = r_x \cdot \cos \gamma = 40 \cdot \cos 14.85 = 38.66$
 $g_z = r_x \cdot \sin \gamma = 40 \cdot \sin 14.85 = 10.25$
 $G_x = F_x + g_x = 52 + 38.66 = 90.66 \text{ mm}$
 $G_z = F_z + g_z = 35 + 10.25 = 45.25 \text{ mm}$

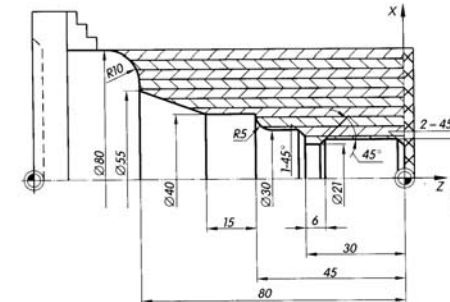
Pkt.	A	B	C	D	E	F	G	H	J
x	37	40	40	52	52	100	100		
z	160	157	118.58	71.25	118.25	35	45.25	10	0

Stach B. *Introduction to NC machine tool programming*



N075 X28
 N080 X30 Z-31
 N085 Z-40
 N090 G02 X40 Z-45 I5 K0
 N095 G01 Z-60
 N100 X55 Z-80
 N102 X60
 N105 G03 X80 Z-90 I0 K-10
 N110 G80
 N115 G26
 N120 T0202
 N125 G00 X16 Z2
 N127 G96 S180
 N130 G92 S3500
 N135 G1 G42 X20 Z0 F.15
 N140 G23 P055 Q105 S1
 N143 G40 X82 Z-92
 N145 G97
 N150 G26

(odwołanie cyklu G81),
 (zjazd do punktu zmiany narzędzia),
 (zmiana narzędzia),
 (szybki dojazd do materiału),
 (stała prędkość skrawania),
 (graniczne obroty),
 (dojazd do pierwszego punktu konturu),
 (powtórzenie programu, obróbka wykańczająca),
 (odwołanie korekcji promienia ostrza),
 (odwołanie stałej prędkości skrawania),
 (zjazd do punktu zmiany narzędzia),



Rys. 49. Kontur obróbki zgrubnej (program nr 010)

Toczenie rowka

N155 T0303
 N160 S800 F.1 M04
 N165 G00 X43 Z-56
 N170 G01 X35 Z-56

(nóż do toczenia rowka)

(szybki dojazd)
 (ruch roboczy)

Sandvik Coromant *Tool catalogue*

PORADNIK DOBORU NARZĘDZI **SANDVIK**
Coromant
 Styczeń 1996

Łatwy wybór. Łatwe zastosowanie.

CoroKey™

2-gie
WYDANIE

TOCZENIE - FREZOWANIE - WIERCENIE
Wybrany asortyment

TOCZENIE

Toczenie zewnętrzne oprawkami typu T-MAX U
Wielkość trzonka 1616 – 3225 mm

SCLC
 κ_r 95°

SDJC
 κ_r 93°

SVJB
 κ_r 93°

SVVB
 κ_r 72°30'

SYMBOL	h	h_1	b	l_1	l_3	f_1	$r_e^{1)}$	PLYTKA
 SCLCR/L 1616H09 2020K12 2525M12	16	16	16	100	18	20	0,8	09 T15 12 T15
	20	20	20	125	25	25	0,8	
	25	25	25	150	26	32		
 SDJCR/L 1616H11 2020K11 2525M11	16	16	16	100	26	20	0,8	11 T15 12 T15
	20	20	20	125	26	26		
	25	25	25	150	30	32		
 SVJBR/L 2020K16 2525M16 3225P16	20	20	20	125	31,5	25	0,8	16 T15 17 T15
	25	25	25	150	31,5	32		
	32	32	25	170	31,5	32		
 SVVBN 2020K16 2525M16 3225P16	20	20	20	125	31,5	10,6	0,8	16 T15 17 T15
	25	25	25	150	31,5	13,1		
	32	32	25	170	31,5	13,1		

Części zamienne, patrz strona 63. Przykład zamówienia: 2 sztuki SCLCR 1616H09 (R = Prawy)

1) r_e = promień naroża płytki wzorcowej

CoroKey 60

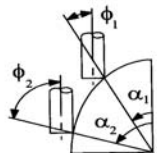
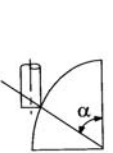
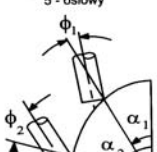
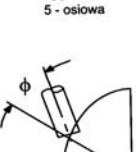
pp.60 External turning tools



5.5. Planowanie technologii za pomocą systemów CAP/CAM

dla wybranego układu sterowania, zainstalowanego na obrabiarkach. Dostępne w systemach generatory umożliwiają tworzenie nowych postprocesorów, dla określonych układów sterowania zainstalowanych na obrabiarkach użytkownika. System w trybie interaktywnym stawia pytania dotyczące cech układu sterowania, na które użytkownik musi udzielić odpowiedzi. Na tej podstawie generowany jest postprocesor, który bezpośrednio odpowiada za postać programu sterującego obróbką.

Zagadnienie stosowania systemów CAP/CAM do planowania procesów obróbkowych, pomiarowych lub zrobotyzowanych operacji wytwórczych (zaawansowane systemy mają funkcje programowania i symulacji geometrycznej realizowanych operacji na OSN, maszynach pomiarowych i robotach oraz funkcje generowania postprocesorów na układy sterowania tymi urządzeniami) nabiera szczególnego znaczenia w tych zadaniach technologicznych, w których występuje konieczność obróbki bardzo złożonych geometrycznie powierzchni, tzw. powierzchni swobodnych, o dużych wymaganiach co do dokładności wykonania i chropowatości powierzchni. Typowymi przykładami są łopatki turbin, profile stosowane w lotnictwie, formy w przetwórstwie tworzyw sztucznych, obróbce plastycznej i odlewnictwie. Obróbka tego rodzaju powierzchni jest technicznie i ekonomicznie uzasadniona, jeśli stosuje się obrabiarki o czterech lub pięciu osiach sterowanych – rys. 5.19.

Geometria przedmiotu	Typ obróbki	Ustawianie narzędzia do powierzchni
Analitycznie łatwa do opisanie: płaszczyzna, cylinder, stożek, kula	3 - osiowy 	Obróbka 3 - osiowa 
Analitycznie trudna do opisanie	5 - osiowy 	Obróbka 5 - osiowa 

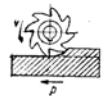
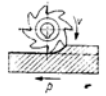

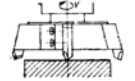
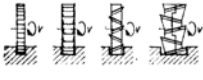
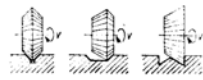
Rysunek 5.19
Schemat frezowania w trzech i pięciu osiach sterowania obróbką



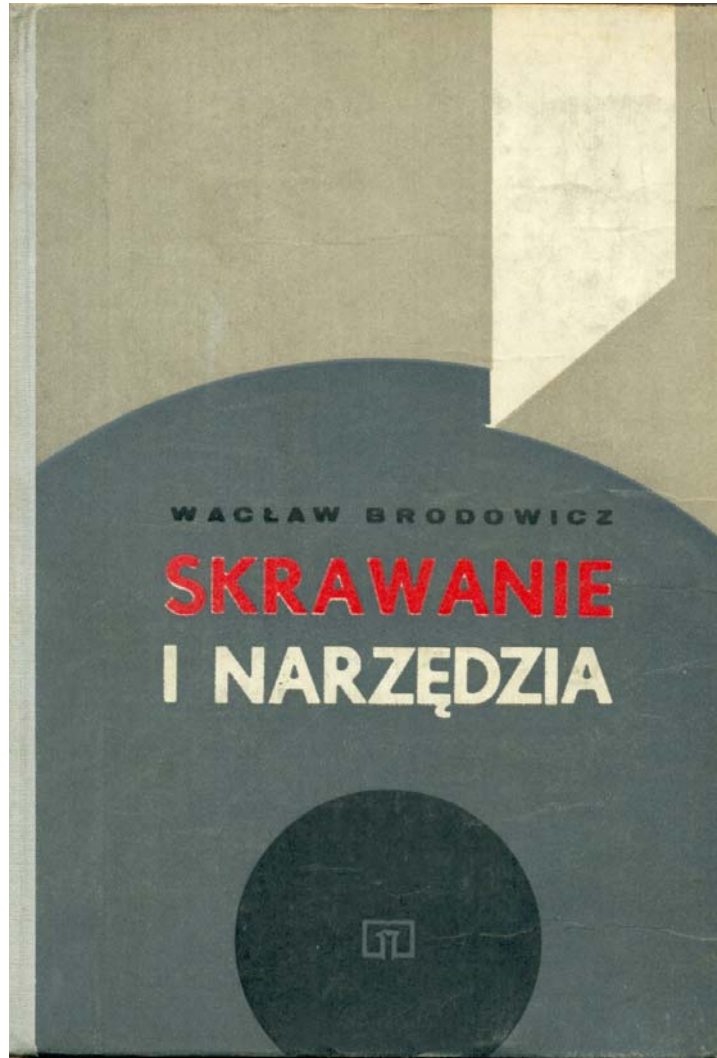
I/D. Charakterystyka procesu frezowania metali

78

Tablica I-19. Główne odmiany i przykłady frezowania

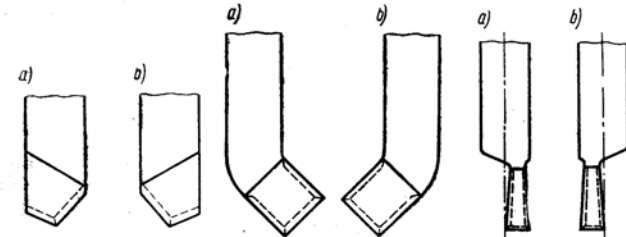
		Szkic i nazwa	Charakterystyka
Frezowanie płaszczyzn	obwodowe	przeciwbieżne 	Frezowanie płaszczyzn o szerokości do 100 mm odbywa się frezami pojedynczymi; przy szerokościach ponad 100 mm zalecane jest frezowanie frezami walcowymi zespolowymi. Frezowanie na frezarkach poziomych i uniwersalnych. Frezowanie współbieżne możliwe tylko na frezarkach z urządzeniem do kasowania luzów w napędzie stołu w obrębie współpracy śruby pociągowej z nakrętką wspornika. Przy frezowaniu współbieżnym frez dociska przedmiot obrabiany do stołu frezarki, podczas gdy przy frezowaniu przeciwbieżnym może powodować odrywanie przedmiotu
		współbieżne 	
czołowe	frezami walcowo-zołowymi 	Frezowanie wąskich płaszczyzn oraz wcięć bocznych głównie na frezarkach pionowych. Frez zamocowany jednostronnie na specjalnym trzpieniu z zabierakiem czołowym	
	głowicami frezowymi 	Frezowanie szerokich płaszczyzn na frezarkach pionowych, uniwersalnych i wzdłużnych przy dużych mocach frezowania z uwagi na duże prędkości skrawania. Przy dużych nadładkach obróbkowych frezowanie głowicami stopniowymi	
obwodowe	frezami tarczowymi 	Frezowanie wąskich przecięć frezami piłkowymi oraz prostych rowków przelotowych o nietolerowanym wymiarze szerokości na frezarkach poziomych i uniwersalnych	
	frezami kątowymi 	Frezowanie skośnych, wąskich powierzchni płaskich jako bocznych powierzchni rowków na frezarkach poziomych i uniwersalnych lub rowków śrubowych na frezarkach uniwersalnych z zastosowaniem podzielnicy	

pp.78 Types of milling cycles



ny, jeśli patrzymy nań od strony roboczej zwróconej powierzchnią natarcia do góry. Nożem lewym (rys. 6-1b) nazywa się nóż, który przy tym samym sposobie obserwacji ma główną krawędź skrawającą z lewej strony.

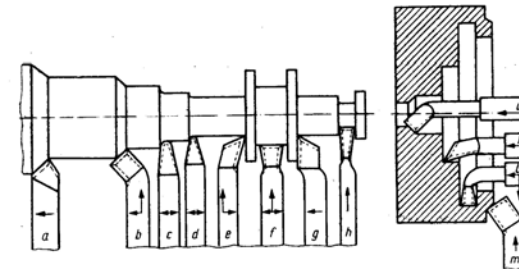
b. Zależnie od wzajemnego położenia części roboczej i trzonka rozróżnia się: noże proste (rys. 6-1), noże wygięte w prawo (rys. 6-2a), noże wygięte w lewo (rys. 6-2b) oraz noże odsadzone prawe lub lewe (rys. 6-3).



Rys. 6-1. Noże proste:
a) prawy, b) lewy

Rys. 6-2. Noże wygięte:
a) prawy, b) lewy

Rys. 6-3. Noże odsadzone:
a) prawy, b) lewy



Rys. 6-4. Noże ogólnego przeznaczenia (znormalizowane): a — zdzierak prosty prawy (NNZa); b, m — zdzieraki wygięte prawe (NNZc); c, d — zdzieraki spiczaste (NNZa); e — wykańczak boczny wygięty lewy (NNBd), f — wykańczak szeroki (NNPd); g — wykańczak boczny odsadzony prawy (NNBe); h — przecinak odsadzony prawy (NNPa); i — wytaczak do otworów przelotowych (NNWa); k — wytaczak do otworów nieprzelotowych (NNWb); l — wytaczak hakowy (NNWc)

Ze względu na sposób pracy, czyli sposób kształtowania obrabianej części, rozróżniamy następujące noże:

a. *Noże ogólnego przeznaczenia* (rys. 6-4), kształtujące część obrabianą jedynie w wyniku wzajemnych ruchów części obrabianej i noża. Zarys