

V. Todić *

SISTEMATIZACIJA I KODIRANJE ZAHVATA OBRADJE
U VASTOPOR SISTEMU**

Rezime

U radu je prikazan značaj sistematizacije i kodiranja zahvata procesa obrade struganjem, bušenjem, glodanjem i brušenjem za razvoj neophodnog broja pouzdanih modela optimizacije u programskom sistemu VASTOPOR, koji omogućuje nalaženje optimalnog tehnološkog procesa obrade.

Isto tako, u radu je istaknut značaj razvijenog sistema kodiranja zahvata obrade za organizaciju banke podataka za rezne alate, koja se koristi pri optimizaciji i projektovanju tehnoloških procesa obrade.

SYSTEMATIZATION AND CODIFICATION WORKING
OPERATIONS IN THE VASTOPOR SYSTEM**

Summary

In the paper the importance of systematization and codification of working operations of lathing, drilling, milling and grinding for developing of necessary numbers of reliable models of optimization in the VASTOPOR programming system is shown.

The significance of developed system of codification working operations for organization the data bank of cutting tools is pointed out as well. This bank is used for technological working process oprimization and projection.

1. UVOD

Karakteristike savremenih obradnih i tehnoloških sistema, koji se sve više koriste i u našoj metaloprerađivačkoj industriji, zahtevaju projektovanje takvih tehnoloških procesa i organizaciju proizvodnje koji

*) Dr Velimir Todić, asistent FTN, Institut za proizvodno mašinstvo, 21000 Novi Sad, Vladimira Perića-Valtera 2.

**) Deo istraživanja u okviru istraživačkog projekta TEHNOLOGIJE I SREDSTVA RADA ZA OBRADU MAŠINSKIH MATERIJALA REZANJEM, koji finansira SIZNR Vojvodine.

će obezbediti njihovo racionalno korišćenje, pri maksimalnim tehničkim i ekonomskim efektima.

Projektovanje kvalitetnih tehnoloških procesa obrade zahteva neprekidno praćenje dostignuća u razvoju nauke, tehnike i tehnologije u oblasti metaloprerađivačke industrije i njihovo uvođenje u proizvodne pogone.

Ažurnost praćenja ovih informacija u vremenu postala je sasvim realna i u našim uslovima, jer materijalna osnova metaloprerađivačke industrije obezbedjuje da se osim ulaganja u razvoj savremenih tehnoloških sistema ulaže i u opremanje tehnoloških priprema savremenim računarskim sistemima.

Dostignuti nivo razvoja računarske tehnike omogućuje da se rad tehnološke pripreme organizuje na principima savremenih informacionih sistema, koji u velikoj meri obezbeduju efikasno projektovanje i optimizaciju tehnoloških procesa obrade.

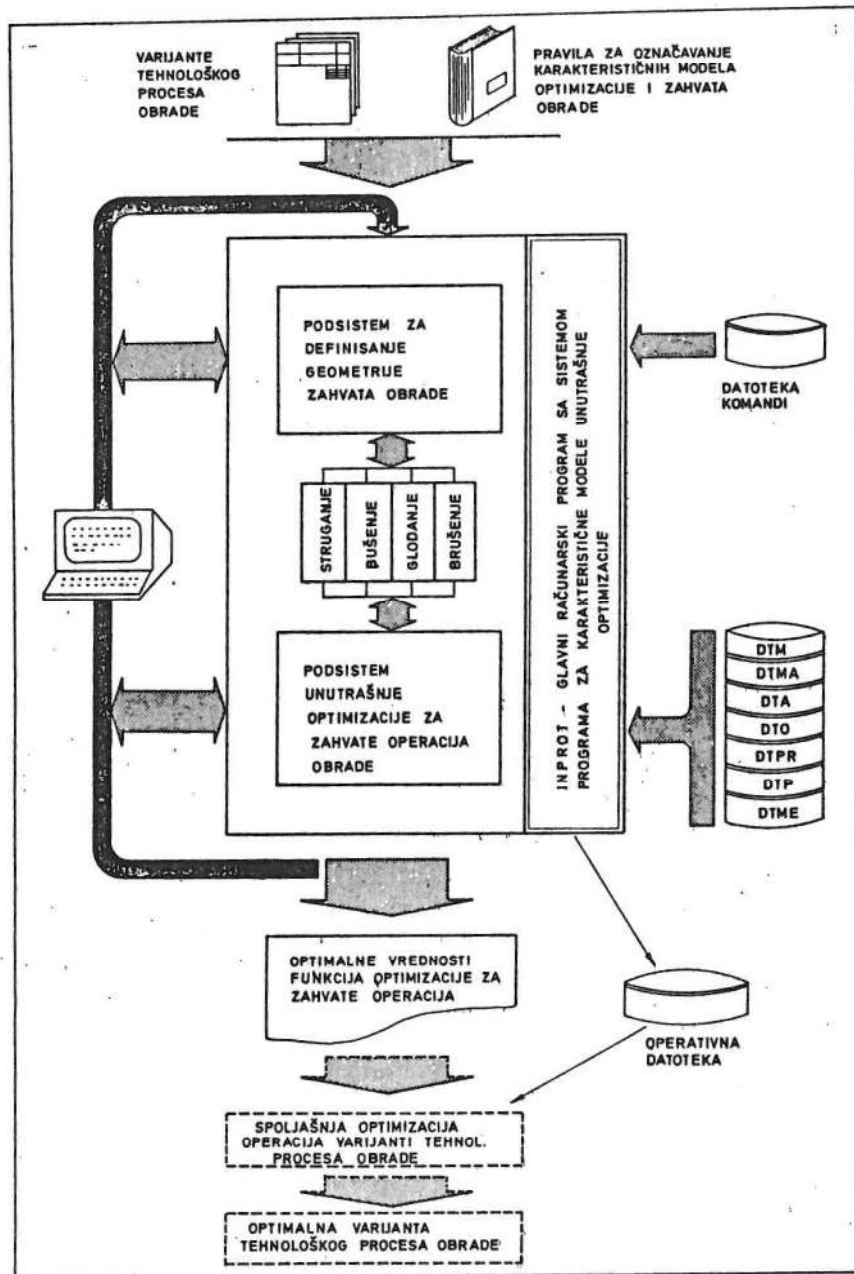
2. MODEL PROGRAMSKOG SISTEMA VASTOPOR

U varijantnom automatizovanom sistemu tehnoekonomske optimizacije procesa obrade rezanjem (VASTOPOR sistem), čiji je model prikazan na slici 1, ključno mesto pripada podsystemu unutrašnje optimizacije, koji čine sistem računarskih programa za karakteristične modele optimizacije za sistematizovane zahvate obradnih procesa struganjem, bušenjem, glodanjem i brušenjem, podsystemu za automatizovano definisanje geometrije zahvata i banci podataka.

Prema modelu sistema, slika 1, uspostavljena je veza između podsystema unutrašnje optimizacije i podsystema za definisanje geometrije zahvata obrade.

Banku podataka čine datoteke materijala, mašina alatki, alata, obradljivosti, delova, pribora i merila.

Glavni računarski program, INPROT omogućuje na osnovu podsystema za definisanje geometrije zahvata i odgovarajućih programa za karakteristične modele optimizacije, nalaženje optimalne vrednosti funkcije optimizacije za zahvate i operacije prethodno projektovanih varijanti tehnološkog procesa obrade [1]. Opis geometrije zahvata obrade, koji pripada odgovarajućem karakterističnom modelu optimizacije, vrši se na interaktivnom principu [1].



Slika 1. Model VASTOPOR sistema [1]

Za efikasnu primenu ovog programskog sistema za odredjivanje optimalnog tehnološkog procesa obrade, osim banke podataka, potrebno je podsystemom unutrašnje optimizacije obuhvatiti neophodni broj pouzdanih modela optimizacije četiri pomenuta obradna procesa.

Sistematizacija zahvata obrade u okviru pomenutih obradnih procesa i uspostavljanje logičnih tehnoloških veza između zahvata i od-

govarajućih karakterističnih modela optimizacije čini osnovnu pretpostavku razvoja neophodnog broja ovih modela optimizacije.

3. SISTEMATIZACIJA I KODIRANJE ZAHVATA OBRADNE

Karakteristični zahvati obrade sistematizovani su tako da se jednim karakterističnim modelom optimizacije obuhvati što veći broj zahvata. Prema slici 2, sistematizovani zahvati obrade na strugu jednim alatom obuhvaćeni su sa osam, a složeni zahvati koncentrisane obrade jednim karakterističnim modelom optimizacije, s tim što prvih pet grupa sistematizovanih zahvata obrade jednim alatom obuhvata, praktično jedan složeni karakteristični model optimizacije.

Sistematizovani zahvati obrade bušenjem, prema slici 3, obuhvaćeni su sa šest karakterističnih modela optimizacije. Poslednje dve grupe ovih zahvata odnose se na koncentrisanu obradu.

Karakteristični zahvati obrade glodanjem, prema slici 4, obuhvaćeni su sa tri karakteristična modela optimizacije. Prvi model obuhvata sistematizovane zahvate diferencirane i koncentrisane obrade obimskim glodanjem, drugi sistematizovane zahvate obrade čeonim, a treći zahvate obrade odvalnim glodanjem.

Sistematizovani zahvati obrade brušenjem, prema slici 5, obuhvaćeni su šest karakterističnih modela optimizacije. Prva dva modela obuhvataju zahvate okruglog brušenja, treći i četvrti zahvate obrade ravnim brušenjem, peti zahvate profilnog, a šesti karakteristični model optimizacije zahvate obrade brušenjem zupčastih profila.

3.1. Uspostavljanje veze između karakterističnog modela optimizacije i odgovarajućih zahvata obrade

Za sistematizovane zahvate obrade, prema slikama 2 do 5, razvijen je sistem označavanja u obliku kodova, koje prema slici 6, čine četiri kodna mesta, od kojih prva dva čine slovne a druga dva numeričke oznake.

Za karakteristične modele optimizacije razvijen je, takodje, sistem označavanja, koji predstavlja reči, koje najčešće simbolizuju odgovarajuće zahvate obrade.

Definisanjem elemenata geometrije, tačnosti obrade i elemenata koji karakterišu način pozicioniranja i stezanja obradka za zahvate

Sistematizacija i kodiranje zahvata obrade u VASTOPOR sistemu

IPM TEHNOLOSKI POSTUPCI I ALATI	KODIRANJE ZAHVATA OBRADE STRUGANJEM	Sistem: VASTOPOR	IPM TEHNOLOSKI POSTUPCI I ALATI	NAZIV KARAKTERISTIČNOG ZAHVATA	KOD	OTVAKA MODELA OPTIMIZACIJE
	Grubo spoljašnje struganje cilindra Završno spoljašnje struganje cilindra	SCILIN		Grubo spoljašnje struganje cilindra Završno spoljašnje struganje cilindra	SC10 SC11	STORUS
	Grubo spoljašnje struganje cilindra sa ograničenim izlazom noža Završno spoljašnje struganje cilindra sa ograničenim izlazom noža		SC10 SC11			
	Grubo unutrašnje struganje cilindra Završno unutrašnje struganje cilindra i fino bušenje	SCILIN		Grubo unutrašnje struganje cilindra Završno unutrašnje struganje cilindra sa ograničenim izlazom noža	SC20 SC21	STORUS
	Grubo unutrašnje struganje cilindra Završno unutrašnje struganje cilindra sa ograničenim izlazom noža		SC20 SC21			
	Grubo spoljašnje struganje konusa Završno spoljašnje struganje konusa	SKONS		Grubo spoljašnje struganje konusa Završno spoljašnje struganje konusa sa ograničenim izlazom noža	SK10 SK11	STORUS
	Grubo unutrašnje struganje konusa Završno unutrašnje struganje konusa sa ograničenim izlazom noža		SK20 SK21			
	Grubo spoljašnje struganje sfere Završno spoljašnje struganje sfere	SFERA		Grubo spoljašnje struganje sfere Završno spoljašnje struganje sfere sa ograničenim izlazom noža	SC50 SC51	STORUS
	Grubo unutrašnje struganje sfere Završno unutrašnje struganje sfere		SC60 SC61			
	Grubo konturno struganje spoljašnjih radijus prelaza Završno konturno struganje spoljašnjih radijus prelaza	SPROF		Usecanje spoljašnjih pravougaonih zljebova	SP10	STORUS
	Usecanje unutrašnjih pravougaonih zljebova		SP11			
	Usecanje spoljašnjih zljebova sa radijusom	SPROF		Usecanje unutrašnjih zljebova sa radijusom	SP20 SP21	STORUS
	Obriranje spoljašnjih ivica		SP30			
	Obriranje unutrašnjih ivica	SP31		Obriranje unutrašnjih ivica	SP31	STORUS

Slika 2. Sistematizacija zahvata i karakterističnih modela optimizacije procesa obrade struganjem

IPM TEHNOLOŠKI POSTUPCI I ALATI		KODIRANJE ZAHVATA OBRADJE STRUGANJEM		Sistem: VASTOPOR	
SKICA ZAHVATA	NAZIV KARAKTERISTIČNOG ZAHVATA	KOD	OZNAKA MODELA OPTIMIZACIJE		
	Spoljašnje struganje sferičnih oblika profilnim nožem	SP40	SPROF		
	Unutrašnje struganje sferičnih oblika profilnim nožem	SP41			
	Otsecanje nožem za otsecanje	SP50			
	Profilno spoljašnje struganje okruglim nožem	SP60			
	Profilno spoljašnje struganje prizmatičnim nožem	SP80			
	Profilno unutrašnje struganje	SP90			
	Struganje spoljašnjeg milimetarskog navoja Struganje spoljašnjeg trapeznog navoja Struganje spoljašnjeg vitvortovog nav. Struganje spoljašnjeg kosog navoja Struganje spoljašnjeg oblog navoja	SN10 SN20 SN30 SN40 SN50	SNAVOJ		
	Struganje unutrašnjeg milimetarskog nav. Struganje unutrašnjeg trapeznog navoja Struganje unutrašnjeg vitvortovog nav. Struganje unutrašnjeg kosog navoja Struganje unutrašnjeg oblog navoja	SN11 SN21 SN31 SN41 SN51			
	Koncentrisano spoljašnje struganje alatima koji su postavljeni na jedan klizač	SS10	SKOŃICE		
	Koncentrisano unutrašnje struganje alatima koji su postavljeni na jedan klizač	SS11			
	Koncentrisano struganje alatima rasporedjenim na dva klizača	SS20			
	Koncentrisano struganje alatima rasporedjenim na dva klizača	SS21			
	Koncentrisano višepoziciono struganje	SS30			

Slika 2. Sistematizacija zahvata i karakterističnih modela optimizacije procesa obrade struganjem - nastavak

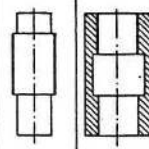
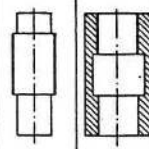
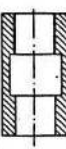
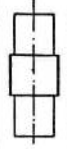











Sistematizacija i kodiranje zahvata obrade u VASTOPOR sistemu

IPM TEHNOLOŠKI POSTUPCI I ALATI	KODIRANJE ZAHVATA OBRADE BUŠENJEM	Sistem: VASTOPOR	OZNAKA MODELA OPTIMIZACIJE	IPM TEHNOLOŠKI POSTUPCI I ALATI	KODIRANJE ZAHVATA OBRADE BUŠENJEM	Sistem: VASTOPOR	OZNAKA MODELA OPTIMIZACIJE																		
							MOD	ROD																	
	Zabušivanje zabušivačem bez zaštitnog proširenja	BZ10	BZ10		Zabušivanje zabušivačem sa zaštitnim proširenjem	BZ11	BZ11	BZ11																	
										Bušenje spiralnom burgijom sa cilindričnom drškom	BS10	BS10	BS10	BS10	BS10	BS10									
																		Bušenje spiralnom burgijom sa koničnom drškom	BS11	BS11	BS11	BS11	BS11		
										Bušenje dvostepenih rupa	BS12	BS12	BS12	BS12	BS12										
																	Duboko bušenje topovskom burgijom Duboko bušenje puščanom burgijom Duboko bušenje kašikastom burgijom Duboko bušenje jednosečnom burgijom Sa unutrašnjim odvodom strugotine Duboko bušenje spiralnom burgijom sa unutrašnjim dovodom ras. sredstava Duboko bušenje spiralnom burgijom sa spoljašnjim dovodom ras. sredstava Duboko bušenje pljosnatom burgijom Duboko bušenje BTA glavama Duboko bušenje ejsjektor glavama	DB10 DB11 DB12 DB13 DB14 DB15 DB16 DB17 DB18	DB10 DB11 DB12 DB13 DB14 DB15 DB16 DB17 DB18		Upuštanje koničnim upuštanjem	BU10	BU10	BU10	
										Čeono upuštanje upuštanjem sa čvrstom vodjicom	BU11	BU11	BU11	BU11	BU11										BU11
										Proširivanje spiralnim proširivačem u prolaznom otvoru	BP10	BP10	BP10	BP10	BP10										BP10

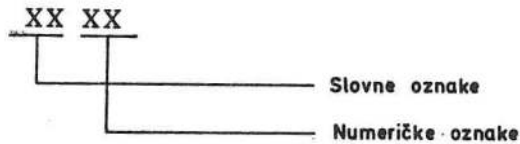
Slika 3. Sistematizacija zahvata i karakterističnih modela optimizacije procesa obrade bušenjem

IPM TEHNOLOŠKI POSTUPCI I ALATI	KODIRANJE ZAHVATA OBRABE GLODANJEM	Sistem: VASTOPOR	OZNAKA MODELA OPTIMIZACIJE	KOD	MAZIV KARAKTERISTIČNOS ZAHVATA	SKICA ZAHVATA	IPM TEHNOLOŠKI POSTUPCI I ALATI	KODIRANJE ZAHVATA OBRABE GLODANJEM	Sistem: VASTOPOR	OZNAKA MODELA OPTIMIZACIJE
	Gruba obrada valjkastim glodalom	GV10	GLOBOD	GV10	Gruba obrada valjkastim glodalom			KODIRANJE ZAHVATA OBRABE GLODANJEM	Sistem: VASTOPOR	GLOBOD
	Završna obrada valjkastim glodalom	GV11		GV11	Završna obrada valjkastim glodalom					
	Glodanje koturastim glodalom	GK10		GK10	Glodanje koturastim glodalom					
	Glodanje ugaonim jednostranim glodalom	GU10		GU10	Glodanje ugaonim jednostranim glodalom					
	Glodanje ugaonim simetričnim glodalom	GU20		GU20	Glodanje ugaonim simetričnim glodalom					
	Glodanje ugaonim dvostranim glodalom	GU30		GU30	Glodanje ugaonim dvostranim glodalom					
	Glodanje polukružno ispućenim glodalom	GP10		GP10	Glodanje polukružno ispućenim glodalom					
	Glodanje polukružno udubljenim glodalom	GP20		GP20	Glodanje polukružno udubljenim glodalom					
	Glodanje četvrtkružnim udubljenim glodalom	GP30		GP30	Glodanje četvrtkružnim udubljenim glodalom					
	Glodanje ožljebljenja koturastim glodalom	GP40		GP40	Glodanje ožljebljenja koturastim glodalom					
	Glodanje ozubljenja modularnim koturastim glodalom	GP50		GP50	Glodanje ozubljenja modularnim koturastim glodalom					
Glodanje testerastim glodalom	GT10	GT10	Glodanje testerastim glodalom							
	Glodanje specijalnim profilnim glodalom	GS10	GLOBOD	GS10	Glodanje specijalnim profilnim glodalom			KODIRANJE ZAHVATA OBRABE GLODANJEM	Sistem: VASTOPOR	GLOBOD
	Kopirno glodanje obimom vretenastog glodala	GK10		GK10	Kopirno glodanje obimom vretenastog glodala					
	Glodanje snopom glodala	GK20		GK20	Glodanje snopom glodala					
	Glodanje ravne površine čeonim glodalom	GC10		GC10	Glodanje ravne površine čeonim glodalom					
	Glodanje vretenastim glodalom	GC20		GC20	Glodanje vretenastim glodalom					
	Glodanje žljeba oblika lastinog repa vretenastim glodalom	GC30		GC30	Glodanje žljeba oblika lastinog repa vretenastim glodalom					
	Glodanje T žljeba vretenastim glodalom	GC40		GC40	Glodanje T žljeba vretenastim glodalom					
	Glodanje ozubljenja vretenastim modularnim glodalom	GC50		GC50	Glodanje ozubljenja vretenastim modularnim glodalom					
	Ravno glodanje na duplex i triplex glodalicama	GC60		GC60	Ravno glodanje na duplex i triplex glodalicama					
	Prethodna izrada ožljebljenja odvalnim glodalom Završna izrada ožljebljenja odvalnim glodalom	GC70 G011		GC70 G011	Prethodna izrada ožljebljenja odvalnim glodalom Završna izrada ožljebljenja odvalnim glodalom					
	Prethodna izrada ozubljenja pužastim glodalom Završna izrada ozubljenja pužastim glodalom	GZ10 GZ11		GZ10 GZ11	Prethodna izrada ozubljenja pužastim glodalom Završna izrada ozubljenja pužastim glodalom					

Slika 4. Sistematizacija zahvata i karakterističnih modela optimizacije procesa obrade glodanjem

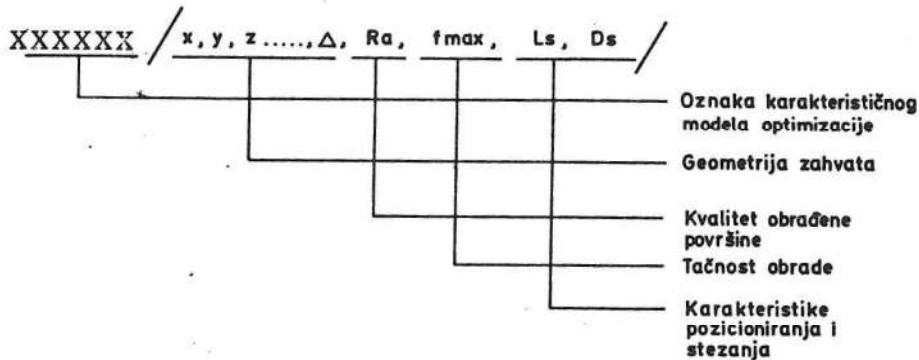
IPM TEHNOLOSKI POSTUPCI I ALATI	KODIRANJE ZAHVATA OBRABE BRUŠENJEM	IPM TEHNOLOSKI POSTUPCI I ALATI	KODIRANJE ZAHVATA OBRABE BRUŠENJEM	Sistem: VASTOPOR																
				KOD	OSNAVA MODELA OPTIMIZACIJE															
	Naziv karakterističnog zahvata Kružno spoljašnje uzdužno brušenje u šiljcima		Naziv karakterističnog zahvata Ravno brušenje čeonom površinom točila na brusilicama sa obrtnim stolom	BR30	BRUŠUP															
						Naziv karakterističnog zahvata Kružno unutrašnje brušenje sa aksijalnim pomakom		Naziv karakterističnog zahvata Ravno brušenje čeonom površinom točila sa uzdužnim pomoćnim kretanjem	BR40	BRUŠUP										
											Naziv karakterističnog zahvata Kružno spoljašnje poprečno brušenje sa stezanjem u šiljke		Naziv karakterističnog zahvata Ravno brušenje čeonom površinom točila sa uzdužnim i poprečnim pomoćnim kretanjem	BR50	BRUŠUP					
																Naziv karakterističnog zahvata Kružno unutrašnje poprečno brušenje		Naziv karakterističnog zahvata Profilno brušenje rotacionih cilindričnih i čeonih površina	BR10	BRUŠUP
	Naziv karakterističnog zahvata Kružno spoljašnje poprečno brušenje bez stezanja		Naziv karakterističnog zahvata Brušenje zavojnica jednoprofilnim tocilom	BR30	BRUŠUP															
						Naziv karakterističnog zahvata Kružno spoljašnje uzdužno brušenje bez stezanja		Naziv karakterističnog zahvata Brušenje zavojnica višeprofilnim tocilom sa aksijalnim pomakom	BR40	BRUŠUP										
											Naziv karakterističnog zahvata Unutrašnje planetarno uzdužno brušenje		Naziv karakterističnog zahvata Brušenje zavojnica višeprofilnim tocilom sa radijalnim pomakom	BR50	BRUŠUP					
	Naziv karakterističnog zahvata Unutrašnje planetarno poprečno brušenje		Naziv karakterističnog zahvata Brušenje zupčastih profila po metodi Niles	BR60	BRUŠUP															
							Naziv karakterističnog zahvata Ravno brušenje obimom točila na brusilicama sa pravougaonim stolom		Naziv karakterističnog zahvata Brušenje zupčastih profila po metodi Rajshauer	BR70	BRUŠUP									
	Naziv karakterističnog zahvata Ravno brušenje obimom točila na brusilicama sa obrtnim stolom		Naziv karakterističnog zahvata Brušenje zupčastih profila po metodi Mag	BR80	BRUŠUP															

Slika 5. Sistematizacija zahvata i karakterističnih modela optimizacije procesa obrade brušenjem



Slika 6. Struktura koda zahvata obrade

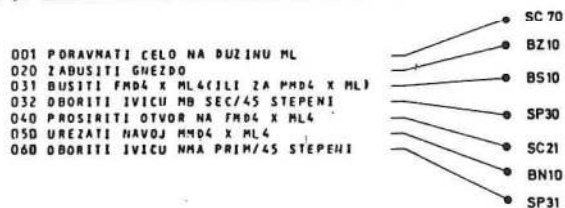
koji pripadaju odgovarajućem karakterističnom modelu optimizacije, slika 7, uspostavlja se logična tehnološka veza između karakterističnog modela optimizacije i odgovarajućih zahvata obrade [1].



Slika 7. Uspostavljanje tehnološke veze između karakterističnih modela optimizacije i odgovarajućih sistematizovanih zahvata

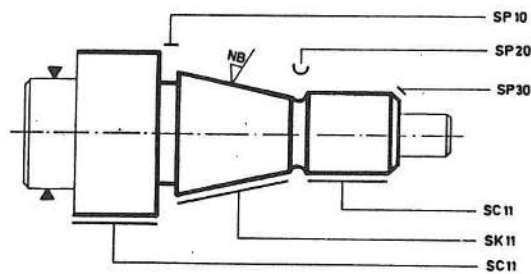
Razvijeni sistem označavanja zahvata obrade u VASTOPOR sistemu omogućuje nalaženje optimalnih vrednosti funkcija optimizacije za prethodno projektovane varijante operacija u vidu pisane ili crtane tehnologije.

Varijante operacija u vidu pisane tehnologije mogu biti projektovane na konvencionalan način, ili automatizovano, na principu grupne ili tipske tehnologije [4], čije zahvate treba kodirati, kako je pokazano na slici 8.



Slika 8. Kodiranje zahvata obrade grupne operacije

Primenom razvijenog sistema označavanja na slici 9 izvršeno je kodiranje zahvata obrade za operaciju struganja, prikazanu u obliku crtane tehnologije.



Slika 9. Kodiranje zahvata za operaciju obrade struganjem, prikazane u vidu crtane tehnologije

Razvijeni sistem označavanja zahvata obrade predstavlja osnovu za organizaciju banke podataka u programskom sistemu VASTOPOR, u kome se rezni alati biraju na interaktivnom principu. Naime, između datoteke materijala i datoteke alata uspostavlja se veza tako što se za pojedine grupe materijala formiraju skupovi alata za određene zahvate u okviru pojedinih obradnih procesa prema vrsti materijala reznog sečiva i njegovoj reznoj geometriji.

Ovako uspostavljene veze između datoteke materijala obradaka i datoteke alata omogućuju da se zadavanjem koda zahvata obrade i oznake materijala obradka alati biraju automatizovano, što je od izuzetnog značaja za podizanje efikasnosti rada tehnologa pri konvencionalnom projektovanju tehnoloških procesa obrade i projektovanja tehnoloških procesa za NU obradne sisteme ručnim programiranjem.

4. VERIFIKACIJA RAZVIJENOG SISTEMA KODIRANJA ZAHVATA OBRADNE

Verifikacija razvijenog sistema kodiranja zahvata obrade biće pokazana na primeru interaktivnog biranja alata za obradu glodanjem, na primeru određivanja optimalne varijante operacije koji je detaljno izložen u radu [1].

Naime, u interaktivnom postupku određivanja optimalne vrednosti funkcija optimizacije za zahvate obrade glodanjem koturastim glodalom, kod zahvata GK10, i zahvata obrade četvrtkružnim udubljenim glodalom, kod zahvata GP30, prema slikama 10 i 11 vidi se da su uz grupu

materijala OG02 upareni kodovi zahvata obrade. Zadavanjem oznake materijala č.4730.75 i koda zahvata obrade, slike 10 i 11, iz datoteke za rezne alate biraju se odgovarajući alati sa svim potrebnim podacima, koji se odnose na dimenzije, reznu geometriju, oznaku po standardu, kod alata i njegov ident broj.

Upisite komandu: GLOB00	
Duzina glodanja	Lg1(n): 10 E-3
Sirina glodanja	Bg1(n): 20 E-3
Dodatak za obradu	Delvg(n): 8 E-3
Dozvoljena hrapavost	Hg1(n): 40 E-6
Upisite oznaku materijala:	C.4730.75
Upisite ident broj masine:	413.200
Upisite kod zahvata obrade:	GK10
OG02 GK10 12 15 80x20 JUS K.D2.041B K5.01 20.80.20	
Odabrani alat odgovara:	DA
Upisite postojanost alata:	9000
Upisite kod rashladnog sredstva:	1
Upisite broj zahvata operacije:	2
Upisite ident broj proizvoda:	500.100.00
Upisite ident broj pribora:	000
Upisite ident broj merila:	500.200

Upisite komandu: GLOB00	
Duzina glodanja	Lg1(n): 10 E-3
Sirina glodanja	Bg1(n): 4 E-3
Dodatak za obradu	Delvg(n): 3 E-3
Dozvoljena hrapavost	Hg1(n): 40 E-6
Upisite oznaku materijala:	C.4730.75
Upisite ident broj masine:	413.100
Upisite kod zahvata obrade:	GP30
OG02 GP30 16 8 8 JUS K.D2.034B PG.40 8.80.10	
Odabrani alat odgovara:	DA
Upisite postojanost alata:	5400
Upisite kod rashladnog sredstva:	1
Upisite broj zahvata operacije:	4
Upisite ident broj proizvoda:	500.100.00
Upisite ident broj pribora:	000
Upisite ident broj merila:	500.103

Slika 10. Interaktivni tok optimizacije za operaciju obrade koturastim glodalom

Slika 11. Interaktivni tok optimizacije za operaciju obrade četvrtkružnim udubljenim glodalom

Ovakva organizacija datoteke alata, kako pokazuje izneti primer, omogućuje biranje alata na interaktivnom principu u ovom programskom sistemu optimizacije.

Za odvojeno korišćenje datoteke za rezne alate za automatizovano biranje alata pri projektovanju tehnoloških procesa moguće je primeniti isti način njene organizacije, na čemu se intenzivno radi u okviru trenutnih istraživanja.

5. ZAKLJUČCI

Sistematizacija zahvata obrade obradnih procesa, koji su obuhvaćeni ovim programskim sistemom optimizacije, predstavljaju osnovni uslov za razvoj neophodnog broja pouzdanih modela optimizacije u podsystemu unutrašnje optimizacije.

Sistematizacija i kodiranje zahvata obrade u VASTOPOR sistemu

Uspostavljene veze izmedju karakterističnih modela optimizacije i odgovarajućih grupa sistematizovanih i kodiranih zahvata obrade omogućuje definisanje geometrije zahvata obrade na interaktivnom principu.

Sistematizacija i kodiranje zahvata obrade omogućuje uspostavljanje logične tehnološke veze izmedju datoteke materijala obradaka i datoteke alata, što predstavlja osnovu za organizaciju banke podataka za rezne alate, prilagodjenu za interaktivno biranje alata pri projektovanju i optimizaciji tehnoloških procesa obrade.

6. LITERATURA

- [1] Todić, V.: Varijantni automatizovani sistem optimizacije tehnoloških procesa obrade, Doktorska disertacija, FTN, Novi Sad, 1987.
- [2] Banjac, D., Todić, V., i dr.: Tehnoekonomska optimizacija elementa tehnologije mašinske obrade, Naučnoistraživačka tema koju je finansirao SIZNR Vojvodine, IPM, FTN, Novi Sad, 1980.
- [3] Todić, V., Banjac, D., Sovilj, B.: The univerzal iterative model of determining optimal machining conditions, VI International conference on production research, Novi Sad, 1983.
- [4] Banjac, D., Todić, V., Rodić, M., Sovilj, B.: Automatizacija projektovanja grupnih linija obrade, Istraživačka tema koju je finansirao SIZNR Vojvodine, IPM, FTN, Novi Sad, 1981.
- [5] Gatalo, R.: Prilog razvoju integralnog sistema za automatsko projektovanje rotacionih izradaka i njihove tehnologije izrade u metaloprerađivačkoj industriji, Doktorska disertacija, FTN, Novi Sad, 1978.
- [6] Jacobs, H., J., Jacob, E., Kochan, D.: Spannungsoptimierung, Veb Verlag Technik, Berlin, 1977.
- [7] Eversheim, W.: Organization in der Produktionstechnik, Band 3, Arbeitsvorbereitung, VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf, 1980.