

---

UNIVERSITETI I PRISHTINËS  
FAKULTETI I MAKINERISË  
PRISHTINË

Inxh. Dipl. MIRLIND BRUÇI

HULUMTIMI I MUNDËSISË PËR AUTOMATIZIMIN E  
DISA ELEMENTEVE TË PROCESIT PROJEKTUES DHE  
KONSTRUKTUES TË TEKNOLOGJISË SË FARKËTIMIT

PUNIM I MAGJISTRATURES

PRISHTINË, 1997

## PËMBAJTJA

<b>1. HYRJE</b>	6
<b>2. MAKINAT DHE VEGLAT PËR FARKËTIM</b>	9
2.1. Klasifikimi i veglave për farkëtim	9
2.2. Klasifikimi i veglave në bazë të llojit të makinës	10
2.2.1. Çekant për farkëtim	12
2.2.1.1. Çekant farkëtues me goditje të lië	16
2.2.1.2. Çekant farkëtues me veprim të dyfishtë	18
2.2.1.3. Çekant farkëtues me veprim kundërgoditës	20
2.2.1.4. Çekant elektrohidraulik	20
2.2.1.5. Çekant farkëtues me shpejtësi të mëdha	21
2.2.2. Farkëtimi në presa	22
2.2.2.1. Farkëtimi në maxi presa	22
2.2.2.2. Farkëtimi në presat friksionale	23
2.2.2.3. Farkëtimi në presat hidraulike	24
2.3. Farkëtimi në makinat farkëtuese horizontale	24
2.2.4. Agregatet speciale për farkëtim në prodhimtarinë masive	24
<b>3. FARKËTIMI I LIRË</b>	26
3.1. Përcaktimi i masës së pjesëve goditëse dhe i manrit të nevojshëm të goditjeve gjatë ngjeshjes me çekana	29
3.2. Mundësitë kulturore të makinave për farkëtim të lirë	30
<b>4. FARKËTIMI NË KALLËPE</b>	31
4.1. Projektimi automatik i procesit teknologjik të farkëtimin	33
4.1.1. Karakteristikat konstruktive dhe teknologjike të pjesës që farkëtohet	33
4.1.1.1. Sipërfaqja ndarëse	34
4.1.1.2. Pjerrtësitë farkëtare	38
4.1.1.3. Zëjedhja e rrezeve të rumbullakimit	40
4.1.1.4. Shtesat e përpunimit dhe tolerancat farkëtare	42
4.1.1.5. Sipërfaqet mbështetëse	51
4.1.1.6. Plakëzat për depërtim	51
<b>5. BAZAT E TEKNOLOGJISË SË FARKËTIMIT</b>	52
5.1. Kallëpet dhe gravurat e farkëtimin	53
5.2. Klasifikimi i pjesëve të cilat farkëtohen në çekana farkëtues	56
5.3. Kanali për kurorë	61
5.4. Fazat e punimit të pjesëve të grupit të parë	65
5.5. Fazat e punimit të pjesëve të grupit të dytë	72

5.6. Fazat e punimit të pjesëve të grupit të tretë .....	76
5.7. Përcaktimi i energjisë goditëse të çekanit farkëtues .....	76
<b>6. LLOGARITJA DHE KONSTRUKTIMI I VEGLAVE PËR FARKËTIM</b> .....	<b>82</b>
6.1. Konstruktimi i gravurave farkëtuese .....	82
6.1.1. Gravura përfundimtare .....	82
6.1.2. Gravura paraprake .....	84
6.1.3. Gravura përgatitore paraprake .....	85
6.1.4. Vrimat për danat farkëtare dhe kanali rrjedhës .....	87
6.1.5. Gravura për shtypjen e formës .....	87
6.1.6. Gravura për përkalje .....	89
6.1.7. Gravura për zvogëlimin e seksionit tërthorë .....	90
6.1.8. Gravura për shtrirjen e formës .....	91
6.1.9. Gravura për zgjatim .....	94
6.1.10. Gravura për prerje .....	95
6.1.11. Gravura për ngjeshje .....	96
<b>7. KONSTRUKTIMI DHE EKSPLOATIMI I KALLËPIT FARKËTUES</b> .....	<b>99</b>
7.1. Udhëzueset të kallëpit farkëtare .....	99
7.2. Projektimi dhe konstruktimi i bllokut të kallëpit farkëtues .....	101
7.3. Eksploatimi i veglave për farkëtim .....	107
7.4. Remonti i veglave për farkëtim .....	110
<b>8. MATERIALI I VEGLAVE PËR FARKËTIM</b> .....	<b>111</b>
8.1. Materiali për elemente punuese të vegllës .....	111
8.2. Materiali i karakterit konstruktiv për elemente të veglave .....	112
<b>9. PRODUKTIVITETI I MAKINAVE FARKËTUESE - ÇEKANËVE</b> .....	<b>113</b>
<b>10. FARKËTIMI ME NDIHMËN E PRESAVE</b> .....	<b>116</b>
10.1. Farkëtimi me ndihmën e presave mekanike me gungë .....	116
10.1.1. Klasifikimi i pjesëve të cilat farkëtohen në presa .....	116
10.1.2. Përcaktimi i forcës së deformimit të presat .....	118
10.1.3. Elementet themelore të veglave për farkëtim në presat me gungë .....	121
10.2. Veglat për farkëtim në presat friksionale .....	125
10.2.2. Tipet e veglave për farkëtim në presat friksionale .....	126
10.2.3. Konstruksioni i veglave për farkëtim në presat friksionale .....	126
<b>11. VEGLAT PËR PRERJEN E KURORËS SI DHE DEPËRTIMIN E PLLAKËS NË COPËN E FARKËTUAR</b> .....	<b>131</b>
11.1. Përcaktimi si dhe zgjidhja e presës për prerjen-largimin e kurorës .....	133
<b>12. PRODUKTIVITETI I PRESAVE FARKËTARE</b> .....	<b>134</b>
<b>13. PËRPUNIMI I MËTUTJESHËM - PLOTËSUES I PJESËVE FARKËTUESE</b> .....	<b>136</b>
14.1. Korrigjimi i pjesëve farkëtuese .....	136
14.2. Kalibrimi i pjesëve farkëtuese .....	136
14.3. Largimi i shtesës së oksiduar .....	136
14.4. Përpunimi termik i pjesëve të farkëtuarra .....	137

<b>14. KONTRIBUT HULUMTIMIT TË MUNDËSISË SË AUTOMATIZIMIT TË PROCESIT TË PROJEKTIMIT DHE KONSTRUKTIMIT TË TEKNOLOGJISË SË FARKËTIMIT</b> .....	138
<b>15. PËRFUNDIM</b> .....	147
<b>16. LITERATURA</b> .....	151
<b>17. SHTOJCA</b> .....	154
<b>SHTOJCA 1</b> .....	154
<b>SHTOJCA 2</b> .....	165
<b>SHTOJCA 3</b> .....	177
<b>AUTOBIOGRAFLA</b> .....	217

## 1. HYRJE

Me procesin teknologjik të farkëtimit nëkuptohen grupet e proceseve teknologjike të përpunimit me deformim siç janë: ngjeshja, zgjatimi, tejshtypja, thellimi, përkulja etj. Këto procese mund të përdoren gjatë formimit të ndonjë pjese nga forma fillestare deri te ajo përfundimtare veçanërisht, apo të bëhen të formës së pandryshuar për një kohë, te rasti i farkëtimit në kallëpe.

Farkëtimi është procesi më i vjetër i përpunimit të metaleve me deformim, dhe lajmërohet 1000 deri 500 vjet para erës së re në Evropë. Në fillim është bërë fjalë për farkëtimin e lirë të metaleve të buta. Në periudhën e shekullit të 4 të erës sonë romakët marrin hekurin nga pjesët jugore të Gjermanisë. Nuk është e njohur që për përpunim kanë përdorur çekanët me ngasje me ujë. Supozohet që për përpunimin e pjesëve të rënda kanë përdorur çekanët me goditje të lirë.

Në shekullin 12 vetëm shfrytëzojef energjia e ujit dhe përpunohet hekuri me farkëtim të lirë. Tejshtypje dhe me formësim në kallëpe me çka në qendrat kulturore fiton rëndësi gjithnjë e më të madhe. Më vonë në shekullin 14 dhe 15 zejtarët kanë qenë bartësit e zhvillimit në lëmin e formimit të metaleve [16, 59].

Në shekullin 15 lulëzon arti i zejtarëve posaçërisht në Nürnberg dhe Ausburg. Pjesët e farkëtuara në kallëpe kanë gjetur përdorim gjithnjë e më të madh për shkak të formës së tyre artistike. Për armët e zjarrit janë farkëtuar gravura të ndryshme në kallëpe. Ato kanë qenë më të mira dhe më të sakta në krahasim me pjesët e derdhura.

Në periudhën e mëvonshme pason një zhvillim i madh i makinave për përpunimin e metaleve me farkëtim. Kështu John Wilkinson në puntorinë e tij në Bradley konstruktton çekatin e parë për farkëtim. Sot mund të flitet për presat dhe çekanët më bashkëkohorë për përpunim me farkëtim të cilat mund të jenë me dirigjim numërik, kurse procesi i farkëtimit plotësisht i automatizuar [16].

Industria xehtarë dhe metalurgjike ka qenë e zhvilluar edhe në disa fise ilire, dhe ajo ndahet në dy faza: e para zgjatë deri me ardhjen e keltëve në shekullin IV para erës së re, gjersa e dyta fillon me ardhjen e tyre dhe mbërrinë deri në pushtimin romak. Gjatë periudhës së parë ilirët janë marrë kryesisht me përpunimin e bronzit, kurse përpunimi i hekurit, edhe pse i njohur, ka pasë një rëndësi të dorës së dytë, e teknika e përdorur në të ka qenë relativisht fillestare, siç mund të konstatohet nga mjetet që kanë përdorur xehtarët dhe metalurgët ilirë në atë kohë. Me ardhjen e keltëve përpunimi i bronzit në viset e pushtuara prej tyre apo në viset ku është hasur ndikimi i aktivitetit të tyre ekonomik direkt ose indirekt, fillon të bjerë, por pa e humbur kurrë tërë rëndësinë që kishte më parë, kurse në të njëjtën kohë, industria e hekurit zhvillohet me hov të madh, si për arsye të motiveve teknike të përcjellura prej metalurgëve keltë, ashtu edhe për shkak të rëndësisë që hekuri fitoi në përpunimin e armëve dhe veglave të tyre. Pra edhe pse ilirët, sidomos ata që ishin vendosur në rrëzë të Alpeve lindore dhe në vise të pasura me xehe në Bosnjë, e kanë përdorë hekurin mu në fillim të periudhës së hekurit, përdorimi i përgjithshëm i këtij metali ka filluar në periudhën e dytë të hekurit, nën ndikimin e keltëve. Një fenomen i konsiderueshëm u shkaktua nga hovi i madh i përpunimit të hekurit: punimi dhe përdorimi i bronzit në shumë vise të Ilirisë shënuan në mënyrë të shpejtë një ramje të qartë [60].

Me ardhjen e keltëve ilirët njohën vegla të reja për përpunimin e hekurit, siç janë p.sh. darët e hekurta. Si duket nga keltët ilirët në brendësi mësuan të përdorin edhe rrëshiqin e farkatarit. Është e mundëshme që ilirët, sidomos ata në Slloveni, ku prodhimi i hekurit është i zhvilluar shumë më herët, para se keltët të vinin në ato vise, të dinin për rrëshiqin e farkëtarit edhe para keltëve, mirëpo kjo në mënyrë arkeologjike nuk është vërtetuar.

Dëshmitë tregojnë se ilirët ishin edhe përpunues të arit dhe argjendit si dhe ishin të njohur për farkëtimin e armëve [60].

Farkëtimi realizohet nën ndikimin e pandërprerë të presionit, i cili shkakton gjendje të sforcuar dhe të deformuar në drejtim të tri akseve [2,16,36]. Për shkak të fërkimit deformimi kryhet në mënyrë jo të barabartë. Koeficienti i fërkimit sillet në kufijtë  $\mu = 0.2$  deri në  $\mu = 0.25$  e më tepër. Këto vlera të koeficientit të fërkimit kontaktues janë shumë më të mëdha sesa të rasti i deformimit në të ftohtë dhe me lubrifikim të mirë. Kjo nënkupton se forcat e deformimit janë shumë më të mëdha sesa që priten, për arsye se vlera e rezistencës specifike të deformimit  $K$  dukëshem zvogëlohet gjatë nxehtësisë së metalit në temperaturën e farkëtimit dhe përfshinë 10 % deri 15 % të vlerës që e ka i njëjti metal në të ftohtë. Zvogëlimi i forces dhe i punës së deformimit gjatë përpunimit në të nxehtë nuk nënkupton që energjia e gjithëmbarëshme e nevojshme të jetë më e vogël në raport me energjinë e nevojshme gjatë përpunimit në të ftohtë. Vlenë për tu cekur se energjia e sjellur e nxehtësisë është shumë më e madhe sesa që është zvogëlimi i punës së deformimit, me çka tregon se shfrytëzimi i energjisë gjatë deformimit në të nxehtë është më i dobët sesa gjatë përpunimit në të ftohtë.

Mirëpo pasi që me nxehtë zvogëlohet vlera e rezistencës specifike të deformimit, forca e deformimit është për disa herë më e vogël, andaj kjo mundësonë që makinat për përpunim me deformim-farkëtim (çekanët, presat me gaugë, presat hidraulike, makinat farkëtoese horizontale dhe makinat farkëtoese speciale) të jenë me vlera nominale më të vogla në krahasim me makinat e njëjta për rastin kur pjesa përpunohet në të ftohtë [11,16,17].

Procesi i farkëtimit mund të realizohet si farkëtim i lirë dhe farkëtim në kallëpe.

Me farkëtim në kallëpe në përgjithësi nënkuptohet përpunimi me deformim i pjesëve të cilat janë të nxehtë deri në temperaturën e farkëtimit, në vegëlën gravura e së cilës i jap pjesës formën e dëshiruar. Për këtë shfrytëzohen gravura të ndryshme siç janë: gravura e hapur, gravura me hapësirë (me kurorë) dhe gravura e mbyllur.

Farkëtimi në gravurën e hapur quhet farkëtim i lirë, në gravurën me hapësirë të mbyllur-farkëtimi në kallëpe të mbyllura.

Farkëtimi i lirë është proces i përpunimit të metaleve gjatë së cilit zgjerimi i metalit në drejtimet normal me drejtimin e levizjes së organit punues të makinës bëhet në mënyrë të papenguar. Realizohet me dorë (shfrytëzohet energjia e njeriut) dhe shpesh kryhet me makinë (shfrytëzohet energjia e makinës). Për këtë lloj të përpunimit janë të përshtatshme pjesët e derdhura apo pjesët e ngjeshura dhe të tërhequara në profile. Pjesa formën e dëshiruar e arrinë shkallë-shkallë, me ecuri të përpunimit të veçantë të elementeve të saja. Përdoret gjatë prodhimit individual dhe në seri të vogla.

Gjatë fërkimit në kallëpe të hapur hapësira në mes të kallëpit të sipërm dhe të poshtëm ndryshon gjatë procesit të deformimit të pjesës farkëtoese. Për dallim nga kjo në kallëpe të mbyllura hapësira në mes të pjesëve të vegëlës është aq sa të bëhet e mundur zhvendosja relative e tij, dhe mbetet konstante gjatë procesit të deformimit.

Procesi i mbushjes së hapësirës kryhet në disa faza (në dy, tri apo katër) në varshmëri nga hapësira e zbrazët e kallëpit si dhe dimensionet e tij.

Me farkëtim mund të fitohen pjesë të konfiguracioneve të ndryshme nga ato më të thjeshtat deri në ato më të komplikuarat. Sot në përdorim janë një numër i madh i kriteriumeve për vlerësimin e ndërlikueshmërisë së pjesëve në varshmëri nga autorët është futur numri përgjegjës i ndërlikueshmërisë së pjesëve, si dhe treguesi se si kjo ndërlikueshmëri shprehet [12,13,20].

Përparësitë e njohura teknologjike të përpunimit me deformim të materialeve ndaj përpunimit me prerje dëshmohej me efekte ekonomike. Sipas informatave disponuese për përpunimin me metoda të ndryshme të përpunimit me deformim të një toni të pjesëve të gatshme është e domosdoshme sasia e materialit prej 1.1 deri 1.5 tonë me pjesmarje të pajisjeve dhe energjisë, ndërsa për fitimin e një të njëjtës së tonit askël më metoda të prerjes së materialit është e domosdoshme të angazhohen më tepër se 160 punëtorë të kualifikuar rreth 100 makina vegla, 400 m<sup>2</sup> sipërfaqe të repartit prodhues, rreth 800000 [kwh] energji kualitative elektrike.

Sipas qëndrimeve të futurologëve botërorë nga SHBA dhe Japonia e ardhmja e prodhimit në vitet pasuese do të varet ekskluzivisht nga zhvillimi dhe përsosja e metodave të ndryshme të përpunimit me deformim [30,33].

Nga aspekti ekonomik është e nevojshme që procesi teknologjik i farkëtimimit të realizohet me ndihmën e kompjuterit dhe të makinave me dirigjim numerik.

Në këtë punim do të trajtohet hulumtimi i mundësisë për automatizimin e procesit teknologjik të farkëtimimit, dhe në këtë aspekt do të analizohen të gjithë faktorët dhe konceptet më të qëlluara për projektimin dhe konstruktimin e teknologjisë së farkëtimimit.

## 15. PËRFUNDIM

Në bazë të hulumtimeve të prezentuara mund të vijmë deri të këto përfundime:

-Metalin duhet firkëtuar në temperatura më të larta, pasi atëherë është më plastik dhe mirë i përballon deformimet, kurse procesi i formimit-firkëtimit të kryhet në temperatura sa më të ulta (afërsisht në pikat kritike  $A_3$ ), që të pengohet rritja e konsiderueshme e kokërrizave dhe rikristalizimi, gjegjësisht rënia e karakteristikave mekanike të pjesës. Mirëpo, nëse formimi bëhet në temperatura të ulëta mund të fortësohet metali.

-Llogaritja e forcës dhe e punës së deformimit është faktor shumë me rëndësi gjatë përpunimit me deformim. Njohja e këtyre dy madhësive është e domosdoshme për zgjedhjen e drejtë të makinës për përpunim me deformim.

-Puna e deformimit është madhësi e cila duhet të dihet gjatë firkëtimit në çekana në mënyrë që të zgjedhet çokani me peshë përkatëse të pjesëve goditëse, si dhe të llogaritet numri i nevojshëm i goditjeve.

-Klasifikimi i veglave dhe i makinave për firkëtim në mënyrën e prezentuar lehtëson punën kërkimore-shkencore në këtë lëmi.

-Zhvillimi i softwareve automatike për projektimin e teknologjisë së firkëtimit ndikon në zvogëlimin e kohës për llogaritjen-përgatitjen e procesit teknologjik, si dhe rritë fleksibilitetin dhe besueshmërinë e sistemit.

Një automatizim i tillë i procesit teknologjik të firkëtimit mundëson:

a. Zvogëlimin e numrit të punëtorëve në byronë e projektimit, apo për numër të njëjtë të punëtorëve do të kemi produktivitet më të lartë;

b. Shfrytëzim më të mirë të kapacitetit të kompjuterit;

c. Shpenzimet varen direkt nga ndërlikueshmëria e programit për projektimin e procesit teknologjik të firkëtimit, mirëpo për çdo rast duhet të parashihen muaj të tërë të punës njëzore.

-Gjatë projektimit të procesit teknologjik të firkëtimit me ndihmën e kompjuterit rentabiliteti në fazën fillestare nuk është i sigurtë. Në këtë periudhë mund të llogaritet në këto përparsi: zvogëlohet koha e punimit të procesit teknologjik të firkëtimit, unifikimi i procesit teknologjik;

-Shfrytëzimi i programit duhet të jetë aq i madh saqë racionalizimet e arritura në raport me metodat konvencionale të projektimit të paguhen, kjo do të thotë se duhet të amortizohen investimet e futura;

-Programi i hartuar është fleksibil për çdo lloj të pjesëve. Fleksibiliteti i programit konsiston në atë se të gjitha pjesët makinërike që punohen me firkëtim kanë përafërsisht formë të rregullt gjeometrike, andaj sipas nevojës (varësisht nga pjesa punuese) mund të shtojmë apo të eliminonjmë ndonjë sipërfaqe, gjegjësisht vëllim të trupit të nevojshëm për përpilimin e programit.

-Rezultatet e arritura deri në tani në botë, mbi zhvillimin, punimin, hulumtimin si dhe përcjelljen e softwareve, makinave automatike firkëtuuese gjatë eksploatimit kërkojnë punë dhe angazhim të mëtutjeshëm për hulumtimin e kësaj teknologjie e cila i ka këto përparësi të dukshme: produktivitet më të lartë, shpenzim më të vogël të materialit, karakteristika më të mira të prodhimit. fuqi punëtorë me kualifikim më të ulët, me një fjalë të gjitha elementet të cilat janë rentabile madje edhe gjatë serive të mesme.

Hulumtimi i mëtutjeshëm shkon në këtë drejtim:

1. Prefeksonimi i softwareve aplikative nga aspekti i fleksibilitetit dhe i rentabilitetit, si dhe ndërlidhja dhe integrimi i tyre me CAD/CAM sistemet;



2. Perfeksionimi i konceptit kinematik me qëllim të automatizimit të sistemit;
  3. Perfeksionimi i sistemit për sigurim nga mbi ngarkesa dhe thyerja e veglave;
  4. Besueshmëria më e madhe në sistemin për kyçe dhe çkyçe të mekanizmit (përdorimi i lidhëseve frenuese hidraulike);
  5. Mundësia e ndërrimit kontinual të shpejtësisë së punës me qëllim të optimalizimit të procesit të përpunimit;
  6. Përdorim më të madh të sensorëve për kontrollin e vendeve kritike, si dhe automatizimi e centrimit dhe të ndërrimit të veglës;
  7. Rritjes së gjithëmbarshme të besueshmërisë së sistemit si dhe aplikimi i pajisjeve bashkëkohore në përgjithësi, si dhe mbrojtja nga zhurma.
- Për zgjedhje të drejtë të konstruksionit të veglës duhet veçanërisht të hulumtohen këta faktorë:
- a. forca e deformimit;
  - b. transporti automatik;
  - c. flohja e veglës dhe ,
  - d. ekonomiciteti i eksploatimit të veglës.
- Zhvillimi i sistemit automatik mbi zgjedhjen dhe projektimin e veglës mandëson zvogëlimin e kohës së nevojshme për përvetësimin e veglës, e më këtë edhe përgatitjen e gjithëmbarshme teknike.
- Për sistem të suksesshëm të zgjedhjes automatike të veglës është e nevojshme të formohet banka përkatëse e të dhënave (DATA BASE) si dhe klasifikatorët përkatës.
- Klasifikimi i veglave, duke shfrytëzuar sistemin automatik të zgjedhjes së veglës, në masë të madhe e lehtëson unifikimin si dhe standardizimin e veglës.

## 15. KONKLUSIEONEN

Auf grund allem was ich vorgestellt habe herausziehe diese konklusionen:

-Der Metal soll in höhere temperaturen geschmiedet werden, damit er plastischer ist und hält das schmieden gut aus, aber das umformen in möglichsts niedrigere temperaturen (ungefer in kritische punkten  $A_3$ ) um das sämtlicher kornafreten und rekristalisieren zu verhindern sowie den fall der mechanischen kurve des dliedes. Aberwen das umformen wird in niedrige temperatur, der metal läst sich stärken.

-Das rechnen der Kraft und Leistung des umformen ist ein sehr wichtiges faktor beim umformung bearbeitung.

Das kennen dieser zwei größen is notweing für den auswahl der umformung-bearbeitungsmaschine.

Die umformungsleistung soll gewiss sein damit beim Hammerschmieden mann kan den richtigen Hammer wählen, und den nötigen schlagezahl zu rechnen.

-Werkzeugabstufung und schmiedemaschinen in vorgestellten form erleichtert die wissenschaftlicher-forschung Arbeit in diese bereich.

-Die entwicklung des automatische softwärs für das schmiedetechnologi projektiren bezieht an der zeitabkürzung der rechnen foberaitung des technologischen vorganges und läst die fleksieibilität und das vertrauen des systems waksen.

-Bisacherige geschaffene erge bnissen in der Welt über die entwicklung, bearbeitung, durchsachung sowie softwä-rbegleitung, der automatische schmiedemaschinen im betrieb fordern mehr leistung und angageman um diese technologie fort zu schreiten, die sichtbare vorteile hat: höheres produktivitet medrigen stoff-verbrauch bessere herstellungskarakteristiek, wenig qualifizierter arbeitskraft, kurzgesakt alle elementen die retabl sind, auch bei mitleren serien.

Dasfortschrittgeht in dieser richtung:

1. Konzepten perfektion der aplikativsoftwären in fleksieibilitetsbeeich und der rentabilitet, so wie die verbindung und ihre zusammenfassen mit CAD/CAM systemen;

2. Die perfektion des kinnematisches konzeptes mit automatisierung-zwenck des systems;

3. Die perfektion des sicherhechetsssystem gegemner überlast und bruch des werkzeuges;

4. Das gröseres fertrauen in system ein und ausschalten der mechanismus (das ferbraue des hydraulischen febauder-bremmsen);

5. Die möglichkeid der kontinual-enderung der arbeitsgeschwindigkeit der optimalisierung des bearbeitungsprozesses;

6. Die Sensoren benntzung im grosen massen um kritische punkte zu kontrollieren, so wie das zentrierungautomatisieren und das werkzeugwechsel;

7. Das wachstum des gesamtfortauen des systems so wie die verwendung der modernen analogen i allgemein sowie schutzswongereuch.

Um eine richtige werkzeugskonsrektion zu wehlen sollen besonder diese probleme untersucht werden:

1. Umformung kraft;

2. Automatische transport;

3. Ausnutzungsökonomitet des werkzeuges.

Die Entwicklung des automatischen system über den answahl und die projektion des werkzeuges ermöglicht die waktzeit abkürzung des werkzeuges und damit die gesamte termische vorbereitung.

---

Für ein erfolgreiches automatisches Auswahl des Werkzeuges ist nötiger Angaben Bank (DATEN BASE) begründet zu werden, und seine Klassifikatoren.

Die Werkzeugklassifikation, beim Auswählen des automatischen Systems des Werkzeuges in großen Ausmaß erleichtert die Unifizierung und Standardisierung des Werkzeuges.

## 16. LITERATURA

1. I. Bordoniqi "Përpunimi me deformim I", ligjerata të autorizuara, Prishtinë;
2. I. Bordoniqi "Përpunimi me deformim II", ligjerata të autorizuara, Prishtinë;
3. M. Roosi "Stampaggio a caldo dei metalli", Hoepli, Milano, 1984;
4. B. Musafia "Obrada metala plasticnom deformatiom" Svjetlost, Sarajevo, 1988;
5. B. Devedzic "Plasticnost i obrada metala deformatisanjem" Naucna knjiga, Beograd, 1992;
6. V. Stoilkovic "Laboratorijski praktikum sa teorijskim osnovama iz obrade plasticnom deformatiom" Nis 1980;
7. V. Stoilkovic " Zbirka zadatka sa teorijskim osnovama iz obrade plasticnim deformatisanjem" Nis 1980;
8. V. Stankovic "Tehnoloski postupci obrada deformatcijom "Naucna knjiga", Beograd, 1989;
9. S. Urosevic "Proizvodno masinstvo II" Naucna knjiga, Beograd, 1991;
10. D. Nikolic, J. Stanic, V. Gajovic "Masinska obrada III - prirucnik" Masinski fakultet, Beograd 1996;
11. G. Herold, K. Herold, A. Schwager "Masiv-unformung" VEB Verlag Technik, Berlin, 1974;
12. G. Oehler "Lavorazione della lamiera " Tecniche Novve, Milano 1986;
13. J. Hribar "Plasticna obrada metala" Zagreb, 1975;
14. Grup autorësh "Metode i alati za zapremansko oblikovanje i kovanje" Nis, 1980;
15. M. Jovicic, B. Krsljak "Osnove konstrukcija alata i pribora" Naucna knjiga, Beograd, 1990;
16. V. Stoilkovic " Teoria obrade deformatisanjem", Nis, 1984;
17. M. Jovicic, L. Markovic "Prirucnik za konstruisanje alata za obradu deformatcijom I" Masinski fakultet, Beograd, 1990;
18. N. Boshnjaku "Njohuri materialesh të makinerisë", Prishtinë, 1985;
19. A. Bunjaku "Makinat metalpërpunuese", ligjerata të autorizuara, Prishtinë, 1995;
20. L. F. Mindalfo "Metalografia i metalurgija", Tehnicka knjiga, Zagreb, 1967;
21. V. Djukic "Metalni materiali", Naucna knjiga, Beograd, 1989;
22. A. Hensel "Kraft-und Arbeitsbearf bildsamer Formgebungs-vverfahren", Leipzig 1978;
23. A. Majstorovic, V. Djukic "Ispitivanje masinski materiala" Naucna knjiga, Beograd, 1990;
24. A. Berruti "Stampaggio e presse" Torino, 1964;
25. E. Bugini "Principi per la lavorazione plastica dei metalli". Capelli, Bologna, 1964;
26. B. Popovic, B. Kamberovic "Upravljanje kvalitetom", Naucna knjiga, Beograd, 1987;
27. D. Zelenovic, I. Cosic "Montazni sistemi", Naucna knjiga, Beograd, 1992;
28. I. Bordoniqi "Prilog istrazivanja mogucnosti za konstruisanje i izradu postupnih alata za prosecanje i probijanje uz pomoc racunara i NC-masina" Doktorska disertacija, Pristina, 1990.
29. I. Bordoniqi, L. Jankovic "Prilog istrazivanja mogucnosti za konstruisanje i izradu postupnih alata za prosecanje i probijanje uz pomoc racunara i NC-masina" Krusevac, 1993 TM 012004.

30. B. Jevtic, D. Nikolic "High-speed elektromagnetic and impulsive processing of deformation" Lola saopštenja 25 (1990) 39;
31. C. Knezevic, R. Milicevic, Z. Kuzmanovic, M. Vojinovic "Lola sistemi za obradu deformisanjem" Lola saopštenja 25 (1990) 39;
32. M. Bendetic "Specialne automatske prese za proizvodnju caurastih predmeta" Lola saopštenja, 22 (1987) 33;
33. O. Miletic "Optimizacija energetskih parametara ravnijsko-deformacionog procesa modeliranjem na analognom racunaru" OMD 14 (1989) 1-2,89-98;
34. K. Rytel "Form der zone der freien breitung bei flachwalzen", OMD 14 (1989);
35. D. Temeljovski, P. Popovic "Neki aspekti konceptijskog resenja zavojne prese sa varijabilnim momentom inercije zamajca" UMD 14 (1989) 1-2, 55-65;
36. D. Anicic, M. Jurkovic "Kriva ojacivanja u funkciji odredjivanja granickog stepene deformacije i pokazitelja naponskog stanja za dva razlicita naponska stanja" TPM 15 (1990);
37. D. Domazet "Prilog eksperimentalnom odredjivanju energetskog bilansa i energetskog stepena iskoriscenja ekscentarskih presa", XIII SPMJ, Banja Luka, 1989;
38. M. Stojanovic "Zavojne prese sa direktnom pogonom pomocu elektro zamajnog motora". XIII SPMJ, Banja Luka, 1989;
39. J. Drake "Taschenbuch für vermessungs-ingenieure", Berlin 1965;
40. M. Milacic "Teoria prepoznavanja inzenjerskih sistema", Masinski fakultet, Beograd 1987;
41. V. G. Rekach "Manual of the theory of elasticity", Mir Publishers Moscow, English translation, 1979.
42. C. Petrovic "Prirucnik za vezbe iz ispitivanje materials". Nucna knjiga, Beograd, 1987;
43. Gornik, Hrabic "Projektovanje tehnoloskih procesa", Privreda, Zagreb, 1972;
44. D. Vitas "Osnovih masinskih konstrukcija II", Beograd, 1978;
45. H. J. Bartsch "Mathematische formeln" Koln 1984;
46. D. Jovanovic "Oblikovanje masinskih konstrukcija", Nacna knjiga, Beograd, 1991;
47. R. Mitrovic "projektovanje tehnoloskih procesa". Gradjevinska knjiga, Beograd, 1983;
48. Saltykov "Stereometische Metalographie" Laipzig 1974;
49. Eckstein "Werkstoffkunde LI" Leipzig, 1971;
50. Beyer "Werkstoffkunde, Ne Metalle" Leipzig, 1971;
51. Blumenauer/Pusch "Bruch-mechanik" Leipzig, 1973;
52. JIS Hand Book 1973 Ferrous Materials and Metalurgy" Japanese Standards Association, Tokyo;
53. JIS Hand Book 1975 Ferrous Materials and Metalurgy" Japanese Standards Association, Tokyo;
54. V. Milacic "Teoria projektovanja tehnoloskih sistema" Masinski fakultet, Beograd, 1990;
55. Z. Petrevic, S. Stupar "Projektovanje racunaron" Masinski fakultet, Beograd, 1992;
56. V. Djukic "Teorie i metode konstruisanja masinski sistema" Gradina, Nis, 1993;
57. Scientific Review 16, Belgrade 1996;
58. "Enciklopedia tehnike" vol. 1, 2; Narodna knjiga, Beograd 1984;
59. "Tehnicka enciklopedia" vol. 3, Zagreb;
60. A. Stipcevic "Ilinč" Prishtinë, 1967;
61. N. I. Korneev, ..., "Obrabotka davleniem tugoplavkih metallov i splavov", Moskva, 1967;
62. V. S. Fadeeva "Formirovanie strukturni plasticnih past stroitenbil materialov pri masinoi pe reraobotke", Moskva, 1972;

63. O. Sato "Doprinos ergonomskom istrazivanju kriterija rada na presama" Doktorska disertacija, Prishtinë 1987;
64. F. Laque, H. Copson "Otpornost metala i legura na koroziju" naucna knjiga, Beograd, 1975;
65. M. Jovicic "Alati za kovanje u kalupima", Masinski fakultet, Beograd 1989;
66. G. Galili "Tehnologia Meccanica-Lavorazione plastiche", Milano, 1979;
67. Standardi DIN;
68. Katalogje dhe prospekte të ndryshme të veglave dhe makinave për përpunim me deformim.

```

*** Lind.prg ***

#include "Inkey.ch"
#include "Setcurs.ch"
#include "Error.ch"
#include "box.ch"
#include "achoice.ch"
#define BACKGROUND 178
procedure main()
LOCAL nZgjedhjal
set intensity on
set message to 24 center
set date to german
set deleted on
set wrap on
public cdata := date()
cls
parulla()
@ 0, 0, 24, 80 box chr(178) + chr(178) + chr(178) + chr(178) +
chr(178) + chr(178) + chr(178) + chr(178) + chr(BACKGROUND)
@ 23,02 CLEAR TO 23,18
box_dren(22, 01, 24, 18, 2)
@ 23, 3 SAY "Mirlind Bruçi " color "w/b"
@ 00, 00 clear to 02, 78
@ 00,00,02,78 BOX B_DOUBLE
sha_shadow(00, 00, 02, 78)
do while .t.
    @ 01, 02 prompt "Elem."
    @ 01, 10 prompt "Grupi i parë"
    @ 01, 27 prompt "Elem."
    @ 01, 34 prompt "Grupi i dytë"
    @ 01, 51 prompt "Grupi i tretë"
    @ 01, 70 prompt "Dalja"
    menu to nZgjedhjal
    save screen to xEkрани1
    do case
        case nZgjedhjal == 1
            baza()
        case nZgjedhjal == 2
            grupi_I()
        case nZgjedhjal == 3
            baza2()
        case nZgjedhjal == 4
            grupi_II()
        case nZgjedhjal == 5
            grupi_III()
        case nZgjedhjal == 6

```

```

FOR i=0 to rm
  @ r1+rm-i,c1 CLEAR TO r1+rm+l+i,c2
  @ r1+rm-i,c1,r1+rm+l+i,c2 BOX vija
  INKEY(.01)
NEXT
EXIT
ENDDO
Sha_Shadow(r1,c1,r2,c2)
RETURN

```

```

// *** Mini.RMK ***

```

```

// Determine if DEBUGging is enabled
#ifdef DEBUG
  CompOptions := /b /m /n
#else
  CompOptions := /m /n
#endif

```

```

prg.obj:
  clipper $< $(CompOptions)

```

```

lind.obj: lind.prg
box_dren.obj: box_dren.prg
dalja.obj: dalja.prg
shadow.obj: shadow.prg
bazat.obj: bazat.prg
gri.obj: gri.prg
gr1a.obj: gr1a.prg
bazat2.obj: bazat2.prg
grii.obj: grii.prg
gr2a.obj: gr2a.prg
grupi3.obj: grupi3.prg

```

```

lind.exe: lind.obj box_dren.obj dalja.obj shadow.obj bazat.obj\
gri.obj gr1a.obj bazat2.obj grii.obj gr2a.obj grupi3.obj
blinker @mini

```

```

//*** Dalja.prg ***

```

```

#include "Inkey.ch"
#include "box.ch"
function dalja()

```



```

@ 06,11 prompt " Rrezet fark"
@ 07,11 prompt " Këndet fark"
@ 08,11 prompt " Perimetri "
@ 09,11 prompt " Gj.Kanal-K "
@ 10,11 prompt " V.Kurorës "
@ 11,11 prompt " Grav.farkt "
@ 12,11 prompt " T,-,C,â "
@ 13,11 prompt " Ekonomicit."
menu to nZgjedhja3
do case
  case nZgjedhja3==0: exit
  case nZgjedhja3 == 1
    dend()
  case nZgjedhja3 == 2
    Shtesat()
  case nZgjedhja3 == 3
    Rrezet()
  case nZgjedhja3 == 4
    kendet_f()
  case nZgjedhja3 == 5
    perimetri()
  case nZgjedhja3 == 6
    gj_kanal()
  case nZgjedhja3 == 7
    V_kuror()
  case nZgjedhja3 == 8
    P_grav()
  case nZgjedhja3 == 9
    T_d_c()
  case nZgjedhja3 == 10
    ekonom()
endcase
enddo
restscreen(01,01,20,59,pEkrani3)
return

*****
** Dëndësia e materialit **
*****

Function dend()
  Local pEkrani4,dend
  Use elem
  go top
  dend=ro
  pEkrani4=Savescreen(04,1,08,79)
  Box_Dren(04. 32. 06. 78. 2)
  @ 05, 33 Say " Sa është dëndësia e materialit "
  @ 05, 65 Get dend
  Read
  Replace ro with dend
  Replace Masa with Vtot*ro/1000000

```

```

pEkrani5=Savescreen(05,1,09,79)
Box_Dren(05, 32, 07, 79, 2)
  @ 06, 33 Say " Perimetri i pjesës në rrafshin ndarës "
  @ 06, 71 Get per
  Read
  Replace perim with per
  use
  Restscreen(05,1,09,79,pEkrani5)
Return

*****
Function Ekonom()
  Local pEkrani15,lloji,m,bTrue15,zgj15,rek15,i
  bTrue15=.t.
  pEkrani15=Savescreen(05,1,19,79)
  Use elem
  m= masa
  Use
  Box_Dren(05, 32, 07, 79, 2)
  @ 06, 33 Say " EKONOMICITETI "

  @ 08,38 prompt " Çekana v II "
  @ 09,38 prompt " Çekana thj. "
  @ 10,38 prompt " Presë gung "
  @ 11,38 prompt " Presë friks "
  menu to zgj15
  DO case
    Case zgj15 = 1
      Use E1
    Case zgj15 = 2
      Use E2
    Case zgj15 = 3
      Use E3
    Case zgj15 = 4
      Use E4
  EndCase

  rek15=1
  for i = 1 to reccount()
    go i
    if m<=pesha
      rek15=i
      exit
    ENENDIF
  next
  Box_Dren(12. 36. 17. 69.2)

  @ 13, 38 Say m
  @ 14, 38 Say fieldget(2)
  @ 15, 38 Say prodhimi
  inkey(0)

```

```

Box_Dren(5, 34, 8, 78, 2)
  @ 6, 36 Say "Lartësia e mureve të pjesës fark."
  @ 6, 73 Get lp
  read
  For x = 1 to reccount()
  go x
  If lp<lfark
  exit
  endif
  next
Box_dren(10, 35, 14, 48, 2)
  @ 11, 36 Say "R"
  @ 11, 41 Say rm
  @ 12, 36 Say "r"
  @ 12, 41 Say rv
  @ 13, 36 Say "r1"
  @ 13, 41 Say r1
inkey(0)
use
Restscreen(01, 1, 21, 79, pEkрани10)
return

```

#### Function Grupi\_III()

```

Local pEkрани21
pEkрани21 = Savescreen(01,01,22,79)

Box_dren( 05, 03, 12, 69, 2)

  @ 06, 06 Say " Pjesët e grupit të tretë paraqesin formë kalimtare në"
  @ 07, 06 Say " mes të pjesëve të grupit të parë dhe të dytë."
  @ 08, 06 Say " Në rastin kur pjesa sipas formës dhe dimensioneve të "
  @ 09, 06 Say " saja i ofrohet pjesëve të grupit të parë ose të dytë "
  @ 10, 06 Say " atëherë llogaritjet kryhen sipas grupit të parë ose të dytë."
inkey(0)

  restscreen(01,01,22,79,pEkрани21)
Return

```