

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**НАМАНГАН МУХАНДИСЛИК - ПЕДАГОГИКА
ИНСТИТУТИ**

**МАШИНАСОЗЛИК ТЕХНОЛОГИЯСИ
КАФЕДРАСИ**

**МАШИНАСОЗЛИКДА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ
ЖАРАЁНЛАРИНИ АВТОМАТЛАШТИРИШ
фанидан**

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАРНИ БАЖАРИШ УЧУН

УСЛУБИЙ КЎРСАТМА

Наманган-2006

Машинасозликда ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш: Олий ўқув юртларининг машинасозлик йўналиши бўйича таҳсил олаётган талабалари учун услубий кўрсатма. Н.; 2006 йил.

Мазкур услубий кўрсатма Машинасозлик корхоналарини автоматлаштиришни назарий асослари баён қилинган, машиналарда ишлаш, ишлов беришда сонли дастур билан бошқариладиган дастгохларига дастурлар тузиш ва уларда деталларга ишлов бериш усуллари, технологик тизимларнинг аниқликка ва унумдорликка таъсири масалалари ёритиб берилган.

Тузувчилар: т.ф.н. доц. А. Омиров
ассистент Р. Каримов

Такризчилар: НМШИ доценти, т.ф.н. А.Бурханов.
Нам МПИ доценти, т.ф.н. Ш.Кенжабоев.

Услубий кўрсатма “Машинасозлик технологияси” кафедрасининг 2006 йил 28.08 даги № 1 -сонли йиғилишида муҳокама қилинган ва институт илмий-услубий кенгашига кўриб чиқиш учун тавсия қилинган.

Услубий кўрсатма НамМПИ илмий-услубий кенгашининг 2006 йил 29.08. даги № 1 -сонли йиғилишида кўриб чиқилган, уни фойдаланиш ва кўп нусхада чоп этишга тавсия қилинган.

1. Дастур билан бошқариладиган дастгохларнинг кулланилиши ва технологик имкониятлари.

Машинасозлик умумий маҳсулотларининг 75-80% гачаси серияли ва майда серияли ишлаб чиқаришга тугри келади, бу ишлаб чиқаришларни бажаришга ишчи вақтининг куп сарфлаши билан характерланади. Маълумки, машинасозликда технологик операцияларни бажаришга умумий вақт меъёрининг 20-30% ни асосий технологик вақтни ташкил этса, ёрдамчи вақт умумий вақтнинг 70-80% ни ташкил этади.

Майда серияли ва серияли ишлаб чиқаришларда тайёрламаларга механик ишлов бериш жараёнларини автоматлаштиришнинг асосий йуналишларидан бири сонли дастур билан бошқариладиган (СДБ) дастгохларини куллаш хисобланади. Сонли дастур билан бошқариш деганда берилган сон шаклида келтирилган бошқариш дастури буйича дастгохда тайёрламаларга ишлов беришни бошқариш тушинилади. Бунда бошқарувчи дастур аниқ бир деталга дастгохнинг тегишли берилган алгоритми буйича ишни бажариш учун дастурлаш тилида буйруқни бажаришни йигиндисидан иборат булади.

Сонли дастур билан бошқариладиган дастгохлар ярим автомат ва автоматлардан иборат бўлиб, уларнинг барча ҳаракатланадиган органлари тегишли ишчи ва ёрдамчи автоматик ҳаракатларни амалга оширади. Бу ҳаракатлар аввалдан урнатилган, перфорирланган коғозга (баъзида магнитлига), тасма ёки дискка ёзилган дастур буйича амалга оширилади. СДБ дастгохларда мураккаб, тайёрлаш қимматга тушадиган ва созлаш учун катта меҳнат талаб қиладиган қулачокли, андозали ва таянчлар СДБ тизимида талаб қилинмайди. Бу эса кичик партияли, айрим ҳолларда эса яқка тайёрламаларга ишлов беришни рентабелли қиладиган, созлашни осонлаштиради ва жадаллаштиради (айниқса тайёрлама жуда ҳам мураккаб конструкцияга эга бўлганда).

СДБ дастгохларни куллашни самараси: а) ишлов бериладиган тайёрлама улчамларининг аниқлиги ва бир хилдалигида ва шаклида билинади; бу аниқ шаклдор сиртга ва куп сондаги улчамларни сақлаган ҳолда конструктив жиҳатдан мураккаб бўлган тайёрламаларга ишлов беришда муҳим аҳамиятга эга; б) қул билан бошқариладиган дастгохларда ёрдамчи вақт унумини 70-80% дан 40-50 % гача камайтириш ҳисобига ишлов бериш унумдорлигини оширади (ишлов берадиган марказлардан фойдаланилганда 20-30% гача ёрдамчи вақт унумини камайтиради), айрим ҳолларда эса кесиш режимини интенсификациялаш орқали ишлов бериш унумдорлигини оширилади; СДБ дастгохларга ишлов беришни утқазилганда урта ҳисобда унумдорлик ошади: токарлик дастгохлари учун икки-уч марта, фрезалаш дастгохлари учун уч-турт марта ва ишлов берадиган марказлаш учун беш-олти марта; в) унумдорликни оширишга, дастгохда ишловчининг малакасига бўлган талабнинг камайиши ҳисобига ишлов бериш таннархини камайишига; г) автоматик ишлайдиган ва созланган СДБ дастгохларда тайёрланиши мураккаб бўлган ва аниқ тайёрламаларга ишлов беришни соддалаштириш ҳисобига юқори малакали дастгохда ишловчиларга бўлган талабни камайишида қуринади.

СДБ тизимининг конструкцияси буйича цикл билан ва сон билан бошқариладиган дастгохларга бўлинади.

Цикл дастурли тизим билан бошқариш дастгоҳ ҳаракатланадиган органларининг ҳаракатланиш кетма-кетлигини ва тезлигини дастурлашга имкон беради. Бундай дастур бошқариш понели орқали ёки штеккерли барабанда коммутирлайдиган элементлар (штеккерлар, переключателлар) маълум туркуми билан топширилади.

Бунда ҳаракатланадиган органлар ҳаракатланиш киймати бевосита дастур тартибига кирмайди, балки қайта созланадиган электр таянчлар орқали белгиланади.

Сонли дастур билан бошқариладиган дастгоҳларнинг тубдан фарқ қилиши хусусияти уларнинг барча дастури тешиклар комбинацияси қурилишидаги, рақамлар, ҳарфлар ва бошқа белгилар билан тавсифланган дастур узатувчиларга (перфотасма, магнитли тасма, магнитли диск) ёзилиши ҳисобланади. Бундай дастур таркибига ҳаракатланадиган органларнинг ҳаракатланишининг сонли киймати ҳам қиради, бу СДБ дастгоҳининг цикл дастури билан бошқариладиган дастгоҳлардан принципиал фарқ қилишини ташкил қилади. СДБ дастгоҳларини қайта созлаш, дастурни алмаштириш билан бирга оз вақт талаб қилади, шунинг учун бундай дастгоҳлар серияли ва майда серияли ишлаб чиқаришни автоматлаштириш учун яроқли бўлиб ҳисобланади.

Позицияли бошқариш деганда дастгоҳни сонли дастур билан тушунилади, бунда дастгоҳнинг ишчи органларининг ҳаракатланиши белгиланган нуқтада амалга ошади, бироқ ҳаракатланиш траекторияси топширилмайди.

Дастур билан бошқаришнинг позицияли тизимининг вазифаси қупгина ҳолларда асбоб ёки тайёрламани ишчи позицияга аниқ урнатишни таъминлаш бўлиб ҳисобланади, бунда бир позициядан навбатдаги позицияга ҳаракатланиши дастгоҳ координаталари орасида функционал алоқасиз амалга ошади.

Контурли бошқариш - дастгоҳни сонли дастур билан бошқариш бўлиб, бунда дастгоҳнинг ишчи органларининг ҳаракатланиши берилган траектория ва берилган тезлик бўйича ишлов беришнинг зарур бўлган контурини олиш учун амалга оширилади. СДБнинг контурли тизими дастгоҳнинг икки ёки бир неча ишчи органларининг, уларнинг узлуксиз узаро алоқаси бўлганда, биргаликда ҳаракатланишини бошқариш учун мулжалланган, бу эса мураккаб шаклли тайёрламаларга ишлов беришда зарур бўлади.

2. СДБ токарлик дастгоҳларининг технологик имкониятлари.

Бундай дастгоҳларнинг технологик имкониятлари қупгина омиллар, уларнинг ичида энг асосийси дастгоҳнинг конструкцияси, жойлашиши аниқлик синфи ва СДБ тизимининг техник характеристикаси аниқланади. замонавий токарлик дастгоҳлари чизикли айланали интерполяторли контурли тизимли СДБ билан ва дастгоҳнинг кенг технологик имкониятини таъминловчи резба кесиш учун мулжалланган мослама билан жихозланади. Буундай тизимлар мураккаб профилдаги тайёрлашларга ишлов бериш,резьба кесиш асбобнинг кесувчи киррасининг ҳолатини коррекциялаш ва юқори тезликда буш юришини (холостой ход) таъминлайди. Дастгоҳнинг технологик имкониятидан фойдаланиш учун дастгоҳ билан бирга келтирилган техник жихозлари: кесувчи мосламалари,кесувчи асбоб, ёрдамчи оснасткалар, назорат

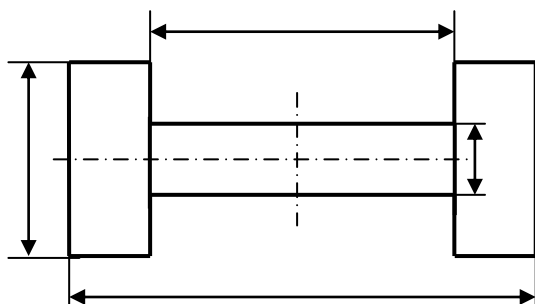
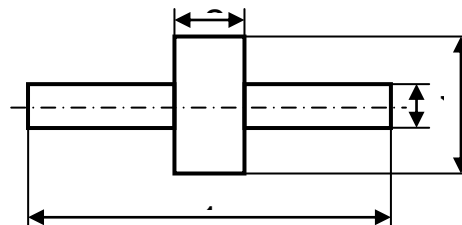
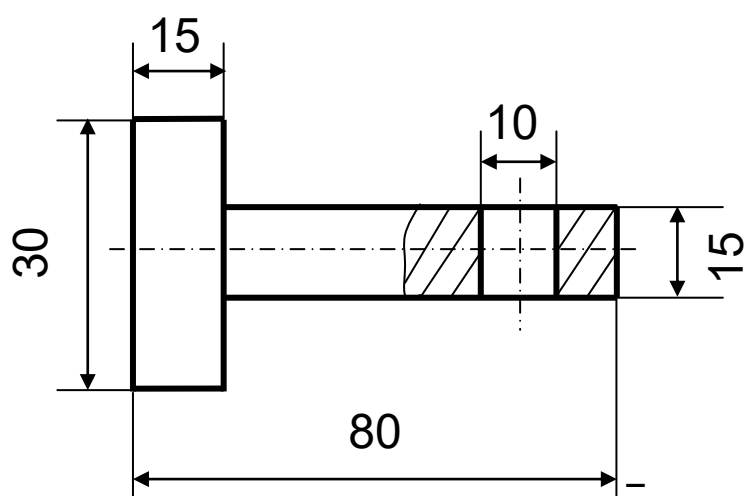
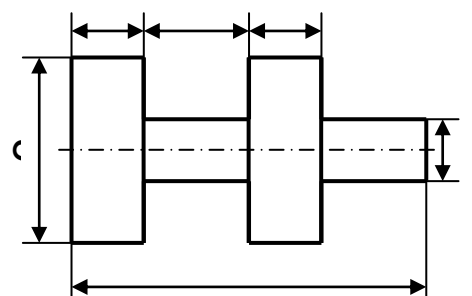
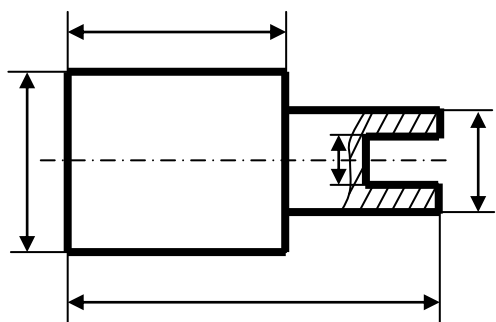
мосламалари катта ахамиятга эга. Асбобни ва биринчи навбатда асбобни тутиб турувчиларнинг шаклини ва кескичларнинг махкамлайдиган деталларнинг унификациялаш асосий вазифа бўлиб хисобланади. СДБ токарлик дастгохлари, одатда тайёрламаларга IT6 бўйича ишлов бериш аниқлигини, цилиндрик ва конуссимон сиртларнинг гадир-будирлиги $R_{\Sigma k6} \div 12$ мкм таъминлайди. Резьба кесиш 3-синф аниқлигида олиб борилади. Дастгохдан ташкарида махсус оптик мосламада асбобни улчамга созланади ва уни дастгохнинг каллагига қушимча равишда тугриламасдан урнатилади. Асбобни қайта созламасдан дастгохга урнатиш хатолиги асбобни созлаш хатолиги билан биргаликда ± 0.02 мм чегарасида бўлади. Замонавий СДБ токарлик дастгохлари револьверли калак ёки топширилган дастур бўйича кесувчи асбобни автоматик равишда алмаштирадиган алмаштирилувчи кескичлар блокли магазин билан таъминланади. Бундан ташкари айрим СДБ токарлик дастгохлари бўйлама ишларни бажариш учун (пармалаш ва фрезалаш), кундаланг ишларни бажариш учун (релверли дастгохларга ухшаш) ва хаттоки тухтаган шпинделда таёрлашнинг эксцентрик жойлашган элементларини ишлов берувчи қушимча мосламалар билан таъмирланади.

СДБ дастгохларининг янги моделларини созлаш махсус тегиб турувчи датчиклардан фойдаланилган ҳолда амалга оширилади, бу датчиклар бир вақтнинг узида асбобни ейилишига боғлиқ ҳолда асбобнинг ҳолатини қорециялаш учун ҳам хизмат килади. Янги СДБ дастгохлари шпинделининг айланишлар частотасининг юқориги чегараси 6000 айл/мин гача ортади.

L адреси бўйича бериладиган доимий цикллар

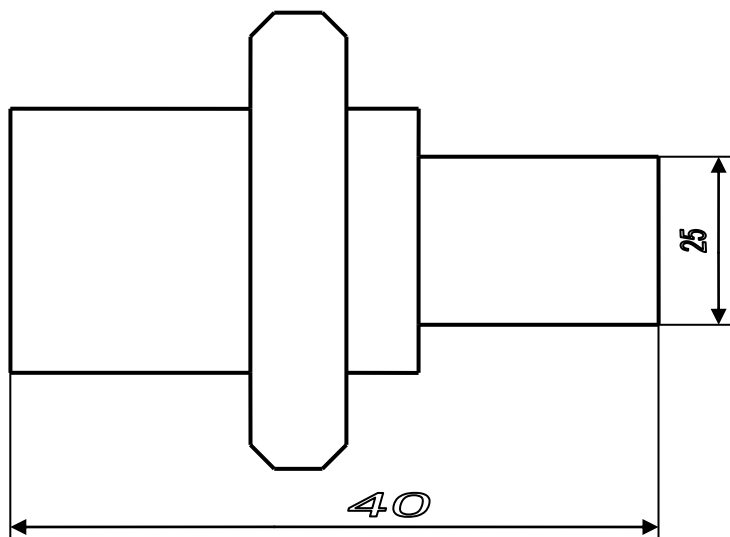
Доимий цикл	Бажариш функциялари
L01	Резьба кесиш цикли (ташқи, ички, цилиндрик ва бошқалар)
L02	Тўғри бурчак конавка кесиш цикли
L03	Ташқи ишлов беришда «петля» цикли
L04	Ички ишлов беришда «петля» цикли
L05	Торецли ишлов беришда «петля» цикли
L06	Чуқур парлаш цикли
L07	Метчик ёкиплашқада резьба очик цикли
L08	Дастлабки ишлов бериш цикли
L09	Поковкаларга ишлов бериш учун цикл
L10	Тоза ишлов бериш учун цикл
L11	Дастурни қайтириш цикли

Ишни бажариш тартиби: берилган чизма бўйича токарлик СДБ дастгохи учун дастурлар тузинг.

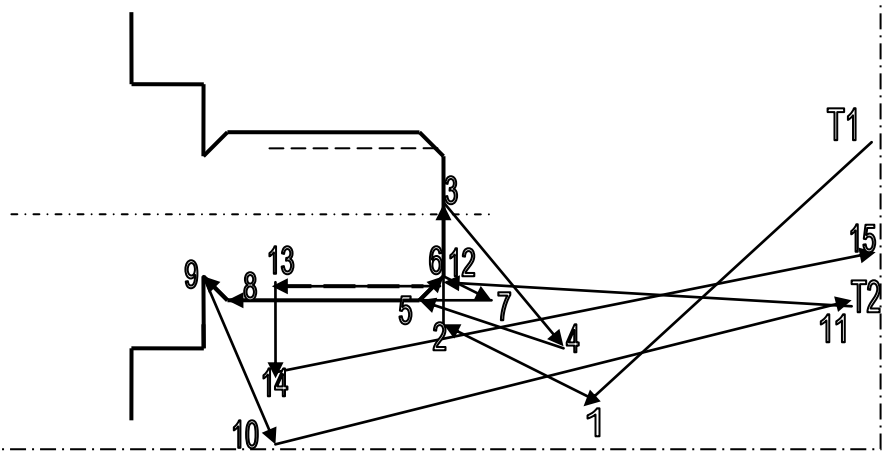
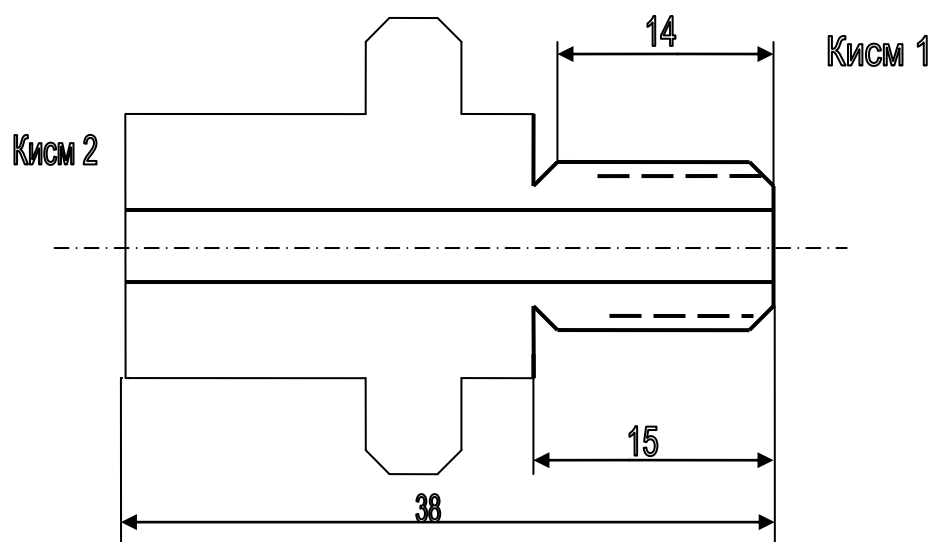


Намуна: Амалӣй машғулоти баҷариш учун

Заготовка куйма



Вид готовой детали



Биринчи қисм учун дастур

001 D0.2
002 S2 400 T1 F 0.3 M08
003 X 25 Z 0 E
004 X 13 F 0.25
005 X 22 F 0.25
006 L 0.8 A 0 P 2
007 X 19.8 C 2
008 Z -14 M 17
009 X 18 F 0.05
010 X 22 F 1
011 Z 200 E X 50
012 G 12 S2 500 T2
013 L 0.1 F 1.5 W -13 X 18.4 A0 p0.5 C0
014 X20 Z200 M09
015 M0.2

Иккинчи қисм учун дастур

001 D02
002 S2 400 T3 M0.8
003 X 0 Z1 E
004 Z -5 F 0.1
005 Z -40 F 0.25
006 Z 200 E M0.9
007 M 0.2

Умумий дастур

001 D0.2
002 S2 400 T1 F 0.3 M08
003 X 25 Z 0 E
004 X 13 F 0.25
005 X 22 F 0.25
006 L 0.8 A 0 P 2
007 X 19.8 C 2
008 Z -14 M 17
009 X 18 F 0.05
010 X 22 F 1
011 Z 200 E X 50
012 G 12 S2 500 T2
013 L 0.1 F 1.5 W -13 X 18.4 A0 p0.5 C0
014 Z 200 E
015 S2 400 T3
016 X 0 Z1 E
017 Z -5 F 0.1
018 Z -40 F 0.25
019 Z 200 E M0.9
020 M 0.2

Адабиётлар.

1. Перегудов Л.В. ва бошқалар. Автоматлаштирилган корхона станоклари. Тошкент, «Ўзбекистон», 1999, 486 б.
2. Молчанов Г.Н. , Сметанкин К.И. Станки с ЧПУ. Ташкент, Ўқитувчи, 1993, 238 с.
3. Колев Н.С. и др. Металлорежущие станки. – М .: Машиностроение, 1980, 506 с.
5. С.Е.Локтева. «Станки с программным управлением и промышленные роботы». М: «Машиностроение», 1986. 320 с.
6. А.П.Белоусов, А.И.Дащенко «Основы автоматизации производства в машиностроении».М:«Высшая школа»,1982 г. 350 с.