

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

“ПЕДАГОГИКА-ПСИХОЛОГИЯ ВА МЕХНАТ ТАЪЛИМИ”

кафедраси

“ТЕХНАЛОГИЯ ТАЪЛИМ ПРАКТИКУМИ”

фанидан

ЛАБОРАТОРИЯ ИШЛАНМАЛАРИ

Билим соҳаси:	100 000 – гуманитар
Таълим соҳаси:	110000 – педагогика
Таълим йўналиши:	5112100 – меҳнат таълими

Гулистон – 2018 йил

**1 – машғулот. Фанни ўқитиш технологияси:
“Кесувчи асбоб тайёрлаш учун қўлланиладиган материаллар” мавзусидаги
лаборатория машғулотининг технологик харитаси**

Т/р	Босқичлар ва бажариладиган иш мазмуни	Амалга оширувчи шахс, вақт
1	<p>Тайёрлов босқичи: 1.1.Дарс мақсади: Кесувчи асбоб тайёрлаш учун қўлланиладиган материаллар ҳақида талабаларга тушунчалар бериш. 1.2.Идентив ўқув мақсадлари. 1.2.1. Кесувчи асбоб тайёрлаш учун қўлланиладиган материаллар ҳақида билади. 1.2.2. Асбобсозлик пўлатларга қўйиладиган талаблар уларнинг турлари маркаланиши ишлатилиши билан танишади. 1.3.Асосий тушунча ва иборалар: Адгезия, иш унумдорлиги, чидамлилиқ, Лигерланган пўлатлар. 1.4.Дарс шакли: гуруҳ ва микрогуруҳларда. 1.5.Фойдаланиладиган метод ва усуллар: амалий, кўргазмали, виртуал лаборатория. 1.6.Керакли жиҳоз ва воситалар: расмлар, плакатлар, видеопроректор, видеофилмлар.</p>	Ўқитувчи
2	<p>Ўқув машғулотни ташкил қилиш босқичи: 2.1. Мавзу эълон қилинади. 2.2. Машғулот бошланади, кесувчи асбоб тайёрлаш учун қўлланиладиган материаллар ҳақида тушунчалар берилади.</p>	Ўқитувчи, 15 минут
3	<p>Гуруҳда ишлаш босқичи: 3.1. Талабаларга материаллардан намуналар берилади. 3.2. Талабалар бу материла қандай қотишмадан таркиб топганлигини аниқлайдилар. 3.3. барча талабалар баҳс мунозарага киришади. 3.4. Умумий хулосалар чиқарилади ва тўғрилиги текширилади.</p>	Ўқитувчи-талаба, 40 минут
4	<p>Мустаҳкамлаш ва баҳолаш босқичи: 4.1. Берилган маълумотни талабалар томонидан ўзлаштирилганини аниқлаш учун қуйидаги саволлар берилади: <ul style="list-style-type: none"> • Асбобсозлик материалларнинг оташбордошлиги нима билан характерланади? • Лигерланган пўлатлар таркибида қандай элементлар мавжуд? • Кесувчи асбоблар тайёрлаш учун қандай қотишмалар ишлатилади? 4.2. Энг фаол талабалар (баҳолаш мезони асосида) баҳоланади.</p>	Ўқитувчи, 15 минут
5	<p>Ўқув машғулотини яқунлаш босқичи: 5.1. Талабалар билими таҳлил қилинади. 5.2. Мустақил иш топшириқлари берилади. 5.3. Ўқитувчи ўз фаолиятини таҳлил қилади ва тегишли ўзгартиришлар киритади.</p>	Ўқитувчи, 10 минут

Иш мақсади: Асбобсозлик пўлатларга қўйиладиган талаблар уларнинг турлари маркаланиши ишлатилиши билан танишиш.

Керакли жиҳозлар ва материаллар: Углеродли конструкцион пўлатлар, углеродли асбобсозлик пўлатлари ва тезкесар пўлатлардан намуналар.

Кесувчи асбобларнинг кесиш қобилияти уларнинг физик механикавий хоссалари яъни қаттиқлиги мустаҳкамлиги ейилишга чидамлилиги, оташбардошлилиги ёпишқоклиги (адгезия) билан характерланади.

I. Кесувчи асбоб материалнинг қаттиқлиги ишлов берилиши керак бўлган. Материалнинг қаттиқлиги нисбатан юқори бўлиши керак.

Асбобсозлик материалнинг қаттиқлиги ва мустаҳкамлиги материал таркибидаги карбидларнинг ёрдамчи ташкил этувчиларнинг ўзаро нисбати дондорлиги катта таъсир кўрсатади.

Материал таркибидаги карбидларнинг миқдори ортиб бориши билан материалларнинг қаттиқлиги ва ейилишга чидамлилиги ортади мустаҳкамлиги камаяди.

II. Материалларнинг иссиқлик ўтказувчанлиги юқори бўлиши керак. Чунки иссиқлик ўтказувчанлиги қанча юқори бўлса кесиш зонасидан иссиқликнинг тарқалиши тарқалади ва натижада кескич билан заготовканинг контакт юзаларидаги ҳарорат камаяди.

III. Асбобсозлик материалларнинг оташбардошлиги, унинг физика – механикавий хоссасини ўзгариши билан характерланади. Яъни унинг қаттиқлиги пасаяди, ейилиши ортади. Айрим адабиётларда оташбардошлик, юқори температурага чидамлик каби термин билан юритилади. Материалнинг юқори температурага ортиб бориши билан кесиш жараёнини юқори тезлик билан олиб бориш мумкин. Демак иш унумдорлиги таъминланади.

IV. Асбобсозлик пўлатларининг ишқаланиб ейилиши уларнинг ишқаланиш кучи таъсирида ейилишига қаршилиқ кўрсатиши қобилияти билан характерланади.

V. Асбобсозлик ва ишлов берилётган материалнинг ёпишқоклиги (адгезияси) асбоб билан заготовка ўртасидаги контакт юзалардаги ҳарорат ва босим таъсирида ривожланувчи молекуляр кучларга боғлиқдир.

Ёпишқоклик асбобсозлик ва ишлов берилётган материалларнинг бир – бирига ёпишиш температураси орқали аниқланади. Ёпишиш температураси қанчалик юқори бўлса кесувчи асбоб материалнинг сифати шунча юқори бўлади. Кесувчи асбоблар тайёрлаш учун қўйидаги материаллардан фойдаланилади: асбобсозлик пўлатлар, металл керамик қаттиқ қотишмалар, минерало керамик материаллар, кермитлар, алмазлар, нитридлар абразив материаллар ва конструкцион пўлатлар. Асбобсозлик пўлатлар қўйидаги турларга бўлинади: углеродли, лигерланган ва тез кесар пўлатлар.

Углеродли асбобсозлик пўлатларининг асосий ташкил этувчи элементи углерод бўлиб, улар асосан икки гурпуга бўлинади, яъни сифатли ва юқори сифатли пўлатлар. Бу гуруппаларнинг ҳар бири таркибидаги углерод миқдори қараб саккиз тур маркага ажратилади. У10А – углерод миқдори 0,95 – 1,04%, У12А - -1,05-1,14%, У11А – 1,05-1,14%. Термик ишлов беришда кейин бу пўлатларнинг қаттиқлиги Н-58-64: оташбардошлиги -200-250⁰ оралиғида бўлади. Углеродли пўлатлар ёмон тобланади. Яъни тоблаш жараёнида ёрилиш, деформацияланиш каби нуқсонлар содир бўлиши мумкин. Бу пўлатлардан асосан кичик тезликларида ишловчи асбоблар метчиклар, зенкерлар, еговлар ва ёғочга ишлов беришда қўланиладиган асбоблар тайёрланади.

Лигерланган пўлатлар таркибида лигерловчи элементларни «хром, вольфрам, молибден, ванадий» қўшилганлиги туфайли пўлатларга нисбатан анча юқори кесувчанлик хоссасига эгадир. Термик ишлов берилгандан кейин бу пўлатларнинг қаттиқлиги Н-62-64 бирликка тенг бўлиб оташбардошлиги 250-300 градус атрофида бўлади. Бу пўлатлардан тайёрланган кесувчи асбоблар учун руҳсат этилган кесиш тезлиги углеродли пўлатларга нисбатан 20-40 % юқоридир.

Кесувчи асбоблар тайёрлаш учун кўпчилик вақтда хром, кремний, 9 ХС, хром вольфрам морганецли ХВТ, хром вольфрамли ХВ 5 пўлатлар ишлатилади. Кейинги даврларда 9 ХС маркали пўлат ўрнига таркибига қўшимча марганец ва вольфрам қўшилган 95 ХГСВФ маркали пўлат кенг ишлатила бошланди.

ГОСТ 5950-70 бўйича тайёрланган ва ишлаб чиқаришда кенг қўлланиладиган лигерланган асбобсозлик пўлатларнинг кимёвий таркиби куйидаги жадвалда келтирилган.

Пўлатлар маркаси	У г л е р о д м и қ д о р и %					
	Углерод	Марганец	Кремний	Хром	Вольфрам	Ванадий
ДХС	0,85-0,95	0,90-0,60	1,20-1,60	0,95-1,25	-	-
ХВГ	0,90-1,05	0,86-1,10	0,15-0,35	0,90-1,20	1,20-1,60	-
ХВ 5	1,25-1,45	0,15-0,40	0,15-0,35	0,40-0,70	4,0-5,0	0,1-0,3

Бу пўлатларда зенкерлар, разведкалар, метчиклар, протяжкалар тайёрлашда кенг қўлланилади.

Тез кесар пўлатлар таркибида уларнинг оташбардошлигини орттирувчи элементларни «Вольфрам» маълум даражада юқорилиги билан характерланади. Бу пўлатларнинг оташбардошлиги 600 °С қаттиқлиги НС -62 -84 га тенг бўлиб рухсат этилган кесиш тезлиги углеродли пўлатларга нисбатан 2-3 баробар юқоридир. Тез кесар пўлатлар икки гуруҳга бўлинади:

1. Нормал оташбардошлар
2. Юқори оташбардошлар

биринчи гуруҳга Р 18 Р9 Р12 Р6М5 Р6М3 маркали пўлатлар киради. Р18 маркали пўлат таркибида 17,5-19 %, Р9 маркалисиди эса 8,5-10 % вольфрам мавжуддир. Р12 маркали пўлатнинг тан нархи Р18 га нисбатан 30% кам бўлиб бир хил массада зичлиги анча камдир бу холл Р18 маркали пўлатларда 4 % кўпроқ асбоб тайёрлаш имконини беради металлокерамик қаттиқ қотишмалар кобальт ёрдамидан боғлангандан қийин ерувчи металл карбитлардан иборатдир.

Бу қотишмалар преслаш ва пишириш методи билан тайёрланади. Қаттиқ қотишмалар юқори температурага (800 - 900⁰) чидамлилиги юқори зичлиги қаттиқлиги (НРА87-92) ва юқори температурада ейилишга чидамлилиги билан характерланади.

Кесувчи асбоблар тайёрлаш учун ҳар хил формали ва размерли (ГОСТ 9209-69) қуйидаги составдаги пластинкасимон қаттиқ қотишмалар ишлатилади.

1. Вольфрамли (1 карбитли).
2. Титан вольфрамли (2 карбитли).
3. Титан танталь вольфрамли (3 карбитли).

Вольфрам группали қаттиқ қотишмалар вольфрам ва боғловчи сифатида кобальтдан иборатдир.

Бу группа қотишмаларининг қуйидаги шакллари мавжуддир; ВК3, ВК4, ВК4В, ВК6В, В6, ВК8, ВК10, ВК15, ва ҳ. Бу ерда В ҳарфи группа турини, К - кобальт. сонлар эса кобальтнинг процент миқдорини кўрсатади Маркировка охирага қўйилган М ва В ҳарфлари қотишма структурасани дондорлигини (М – майда дондорлик, В – йирик дондорлик) билдиради. Бу пўлатларнинг мустаҳкамлиги анча юқори бўлиб, оташбардошлиги сезиларли даражада камади.

Ишлаб-чақаришда таркибида 3-5% молибден мавжуд бўлган тезкесар пўлатлар кенг қўлланилади. (Р6М3, Р6М5). Молибден пўлатларнинг - меҳаник хоссасига вольфрам каби таъсир кўрсатади. Бу пўлатларда оғир шароитларда ишловчи кесувчи асбоблар тайёрланади.

Иккинчи группага таркибида ваннадий ва кобальт қўшилган пўлатлар киради. Масалан: Р9Ф5, Р14Ф4, Р18Ф2 маркали пўлатлар таркибада 1,8-5,1% ваннадий, Р9К5, Р9К10 маркаларида - 5-10% кобальт, Р10К5Ф5 ва Р18К5Ф2 маркали пўлатлар таркибидан эса ваннадий ва кобальт элементлари мавжуддир.

Пўлатларнинг таркибга 10% кобальт қўшилса уларнинг оташбардошлиги 650°С гача, қаттиқлиги эса НС - 7-8 гача ортади.

Яқинда оташбардошлиги 700-720°С гача бўлган нормаль мустаҳкамликка эга Р18М3К25, Р18М7К25 ва Р10М5К25 маркали-пўлатлар яратилди. Бу пўлатлардан тайёрланган кесувчи асбоблар титан қотишмаларига ва олойбардош материалларига ишлов беришда қўлланилади. Тез кесар пўлатлардан кескичлар, пармалар, зенкерлар, разверткалар, плашкалар, метчиклар, фрезалар, протяжкалар тайёрланилади.

Титак-вольфрам группадаги қотишмалар ейилишга чидамлилиги ва эгилишга қаршилик кўрсатиши қобилияти камлиги билан характерланиб, асосан қовушқоқли юқори бўлган материалларни пўлатларни кесиш ишлашда қўлланилади. Бу группага кирувчи қотишмаларнинг Т5К10, Т15К12, Т14К8, Т15К6, Т3ОК4 каби маркалари мавжуддир. Қотишмаларнинг маркировкаси таркибидага Т ҳарфи – титаннинг миқдорини (процентда), К - кобальтни кўрсатади. Масалан; Т5К10 маркали қотишма таркиби 5% титан карбиди, 10% кобальт ва 85% вольфрам карбиддан иборатдир.

Титан-танталь-вольфрам группасига кирувчи қотишмалар титан карбиди, танталь карбиди, вольфрамли карбиди ва боғловчи сифатида кобальт заррачаларидан иборат бўлиб маркаларидаги ТТ ҳарфлари титан ва танталь карбидининг, К - ҳарфи эса кобальт миқдорини (процентларда) билдиради. масалан: ТТ7К12 – маркали қотишма таркибада 7% титан ва танталь карбиди, 12% кобальт 81% вольфрам карбиди мавжуддир.

Минерало керамик материаллар Al₂O₃ (гекозен) оксиддан катта босим остида преслаш усули билан олинади. Термик ишлов берилгандан кейин бу қотишманинг, сиқилишига мустаҳкамлиги 500 кг/мм² қаттиқлиги НРА 89-95; оташбардошлиги 1200⁰ С атрофида бўлади.

Кермитлар В3 - бу қотишма мениралокерамикага металл корбидлари қўшилиб ўзаро метал боғловчилар билан боғланган бўлиб қовушққа ва турғунликка эгадир. Бу қотишманинг мустаҳкамлиги 50-60 КГе/мм² ва юқорирокдир.

Алмазлар юқори қаттақлиги ейлишга чадамлилиги химиявий жихатдан активлиги ишқаланиш коэффициенти кичиклиги, кам ёпишқоклига билан характерланади. Алмазлар юқори оташбардошликка (750°C гача) эга бўлиб ўткир кесувчи қирра олиш имкониятини беради. Бу материалларнинг камчилиги таннархини қимматлиги ва эгилишга чидамлилиги ҳам (30 КГе/мм²) бўлишидир. Кесувчи асбоб тайёрлаш учун оғирлиги 0,31-0,85 карат олмос кристаллари ишлатилади. Бу кескичлар рангли металлларни йўнишда қотишма ва металмас материлларга ишлов беришда қўлланилади. Бор нитриди (элборгексонид) синтетик материаллар бўлиб олмос ўрнида ишлатилади. Бу материаллар азот ва борнинг химиявий брикмасидан иборат бўлиб оташбардошлиги 120-1300⁰ тенг. Бу қотишма юқори мустаҳкамликка эга бўлган чўянларни тобланган пўлатларни йўнишда ва фрезалашда қўлланилади.

Янги ўта қаттиқ материаллар таркиби ярим кристалл кўринишидаги синтетик олмос параоксиди юқори температура ва босим таъсирида олинади.

Кейинги даврда Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академиясининг ўта қаттиқ материаллар институти Славутич деб номланган ўта қаттиқ материаллар кашф қилинган. Бу материалларнинг ейилишга чидамлилиги олмосга тенг бўлиб мустаҳкамлиги олмосга нисбатан юқорирокдир. Бу материалдан тўғирловчи қаламлар, роликлар, блоклар тайёрланади. Яқинда вольфрамсиз металллокерамик қотишмалар тайёрлаш технологияси яратилди. Бу материалларда (ТНМ20, ТНМ25 КТН20, КТН30) тайёрланган кесувчи асбоблар ферритли, никелли, мисс ва мельхиор каби материалларга ишлов беришда қўлланилади.

Конструкциян пўлатлар эса кескичларнинг тана қисмларини йиғилувчи кескичларнинг корпусларини тайёрлаш учун қўлланилади. Бу мақсаддан асосан 40-45-50 маркали пўлат углеродли ва 45Х, 45ХН каби сифатли конструкциян пўлатлар ишлатилади.

**2 – машғулот. Фанни ўқитиш технологияси:
“Токарлик кескичларининг конструкцияси ва геометрик параметрлари”
мавзусидаги лаборатория машғулотининг технологик харитаси**

Т/р	Босқичлар ва бажариладиган иш мазмуни	Амалга оширувчи шахс, вақт
1	<p>Тайёрлов босқичи:</p> <p>1.1. Дарс мақсади: Кесувчи асбоб тайёрлаш учун қўлланиладиган материаллар ҳақида талабаларга тушунчалар бериш.</p> <p>1.2. Идентив ўқув мақсадлари.</p> <p>1.2.1. Токарлик кескичларининг конструкциясини ва геометриясини ўрганади.</p> <p>1.2.2. Токарлик кескичларининг геометрик параметрларни ўлчашни билади.</p> <p>1.3. Асосий тушунча ва иборалар: Кескич, қотишма, қиринди, кескич бурчаклари, кескич геометрияси.</p> <p>1.4. Дарс шакли: гуруҳ ва микрогуруҳларда.</p> <p>1.5. Фойдаланиладиган метод ва усуллар: амалий, кўргазмали, виртуал лаборатория.</p> <p>1.6. Керакли жиҳоз ва воситалар: расмлар, плакатлар, видеопроректор, видеофилмлар.</p>	Ўқитувчи
2	<p>Ўқув машғулотни ташкил қилиш босқичи:</p> <p>2.1. Мавзу эълон қилинади.</p> <p>2.2. Машғулот бошланади, Токарлик кескичларининг конструкцияси ва геометрик параметрлари ҳақида тушунчалар берилади.</p>	Ўқитувчи, 15 минут
3	<p>Гуруҳда ишлаш босқичи:</p>	Ўқитувчи-

	<p>3.1. Талабаларга материаллардан намуналар берилади.</p> <p>3.2. Талабалар бу материла қандай қотишмадан таркиб топганлигини аниқлайдилар.</p> <p>3.3. барча талабалар баҳс мунозарага киришади.</p> <p>3.4. Умумий хулосалар чиқарилади ва тўғрилиги текширилади.</p>	<p>талаба, 40 минут</p>
4	<p>Мустақамлаш ва баҳолаш босқичи:</p> <p>4.1. Берилган маълумотни талабалар томонидан ўзлаштирилганини аниқлаш учун қуйидаги саволлар берилади:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кескичнинг калла қисмида қандай элементлар мавжуд? • Ишлов берилаётган заготовkada ундан қиринди ажратиб олиш жараёнида қандай юзалар намоён бўлади? • Кескичнинг қандай бурчаклари мавжуд? <p>4.2. Энг фаол талабалар (баҳолаш мезони асосида) баҳоланади.</p>	<p>Ўқитувчи, 15 минут</p>
5	<p>Ўқув машғулотини яқунлаш босқичи:</p> <p>5.1. Талабалар билими таҳлил қилинади.</p> <p>5.2. Мустақил иш топшириқлари берилади.</p> <p>5.3. Ўқитувчи ўз фаолиятини таҳлил қилади ва тегишли ўзгартиришлар киритади.</p>	<p>Ўқитувчи, 10 минут</p>

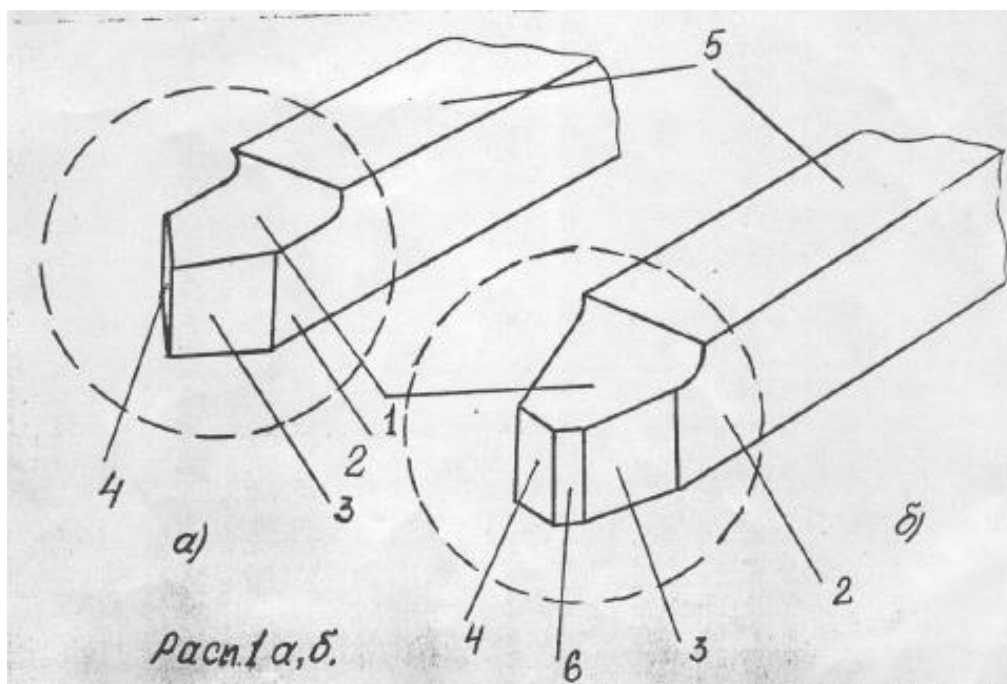
Иш мақсади: Токарлик кескичларининг контрукциясини ва геометриясини ўрганиш ва геометрик параметрларни ўлчаш.

Керакли жиҳозлар ва материаллар: Дарслик, маъруза матнлари, конспект дафтари, қалам, транспортёр, синган, ейилган ва ўтмаслашган кескичлардан намуналар.

Кескичлар (расм 1, а,б) иккита қисмдан иборат. Калла қисми – 2 ва танаси – 5. Кескич калла қисми ишчи қисми бўлиб танаси ёки ўзаги кескични дастгоҳ, кескич тутқичига ўрнатиш ва қотириш учун хизмат қилади. Кескич ишчи қисми асбобсозлик пўлат. Металлокерамик қаттиқ қотишма минералокерамика ёки олмослардан тайёрланаши мумкин.

Кескич калла қисмида қуйидаги элементлар мавжуд: олдинги юза кесиш жараёнида кесиб олинаётган қиринди билан контактда бўлади: асосий ва ёрдамчи орқа юзалар (асосий – 3, ёрдамчи - 4). Ишлов берилаётган деталга қараган юзалар кесувчи қирралари олдинги ва орқа юзаларнинг кесишишдан ҳосил бўлади.

Кесувчи қирралар асосий кесиш жараёнида иш бажарувчи ва кесувчи қирраларга бўлинади. Асосий кесувчи ва ёрдамчи қирраларнинг кесишиш нуктаси кескич чўққиси деб юритилади.



Кескич кесувчи қисмнинг формаси кесувчи қирраларнинг, олдинги ва орқа юзаларнинг шаклларига боғлиқ бўлади.

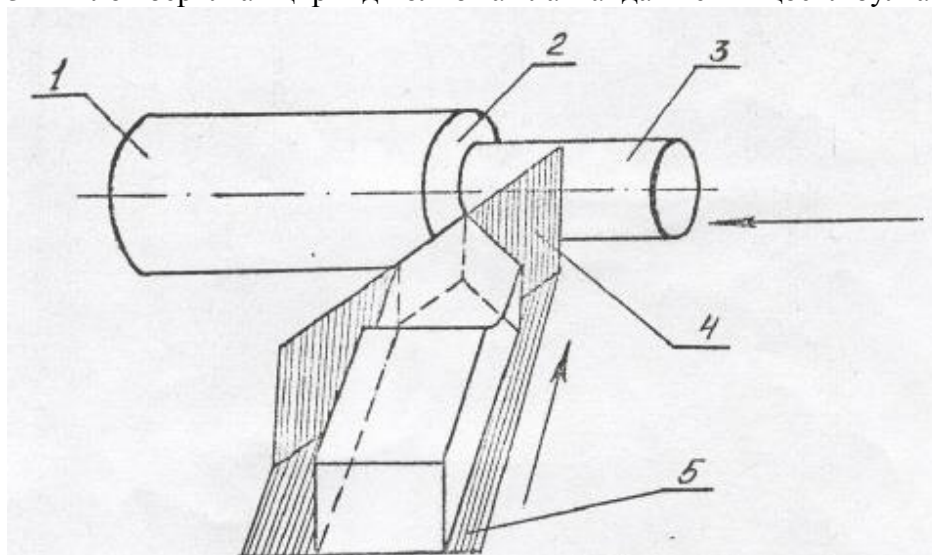
Юқорида қайд қилинган юзаларнинг ва кесувчи қирраларнинг ўзаро жойлашиши кескич бурчаклари деб юритилувчи параметр ёрдамида аниқланади.

Ишлов берилган заготовкда ундан қиринди ажратиб олиш жараёнида (шакл 2) куйидаги юзалар намоён бўлади.

1 - ишланиши керак бўлган, қиринди кесиб олиниши керак бўлган юза;

2 - кескич юзаси, кескичнинг кесувчи қиррасини заготовкда ҳосил қилаётган юзаси;

3 - ишлов берилган қиринди олиб ташлангандан кейин ҳосил бўлган юза.



Рисун – 2

Кескич бурчакларини аниқлаш учун куйидаги текисликлар координат юзалар қабул қилинган кесиш юзаси - 4, асосий юза - 5, асосий кесувчи текислик N-N (шакл - 3) ёрдамчи кесувчи текислик N1-N1 (шакл - 3).

Кесувчи текислик деб-кесиш текислигига уринма бўлиб асосий кесувчи қирра орқали ўтувчи текисликка айтилади.

Асосий текислик деб, кўндаланг ва бўйлама буриш йўналишига паралел қилиб

орасидаги бурчакка айтилади. Пандаги ёрдамчи бурчак γ_1 деб ёрдамчи кесувчи қирранинг асосий текисликка проекцияси билан суриш йўналиши орасидаги бурчакка айтилади. Кескич чуққисидаги бурчак ε - деб асосий ва ёрдамчи кесувчи қирранинг асосий текисликда проекциялари орасидаги бурчакка айтилади.

Пандаги бурчакларнинг йиғиндиси 180° тенг. Яъни

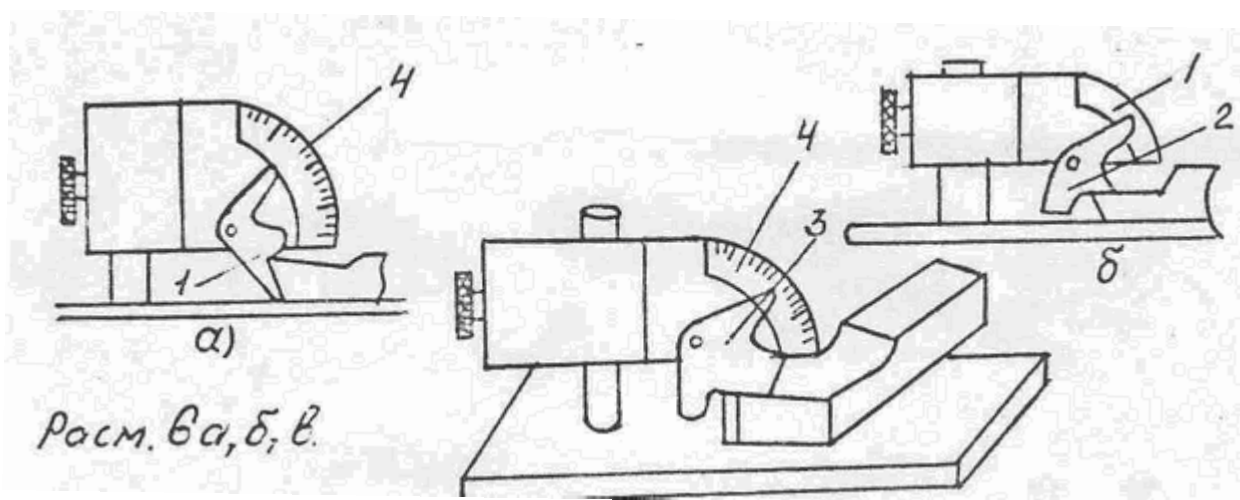
$$\varphi + \varphi_1 + \varepsilon = 180^\circ \quad (6)$$

Асосий кесувчи қирра билан қиялик бурчаги деб кесувчи қирра билан кескич чуққисидан асосий текисликка параллел ўтказилган текисликлар орасидаги бурчакка айтилади расм 4.



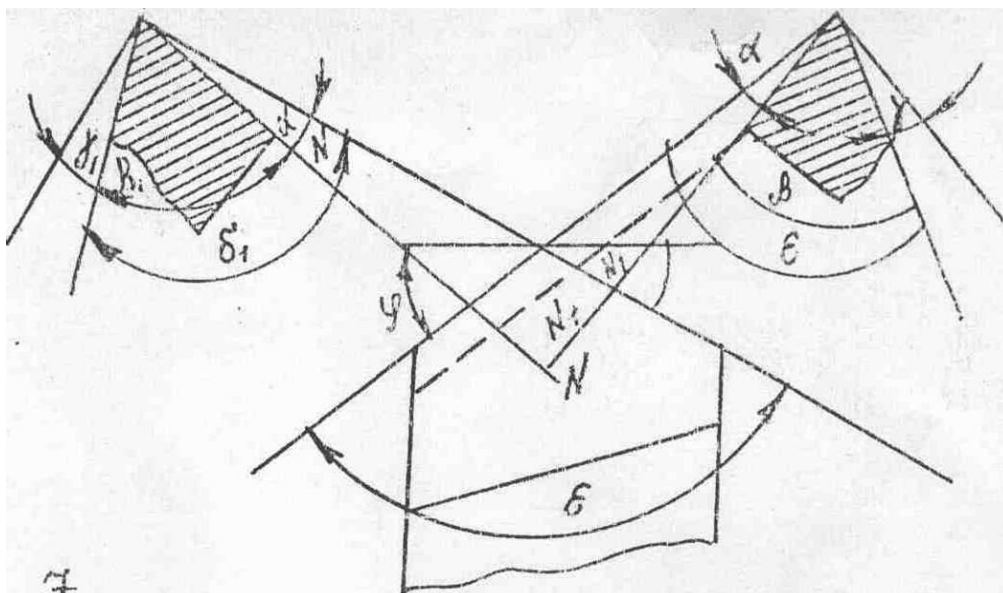
Бу бурчак кесиш текислиги бўйлаб ўлчанади. Агар кескич чуққиси кесувчининг энг пастки нуқтасида бўлса (расм 4 а) бурчак мусбат. Юқори нуқтасида бўлса (расм 4 в) манфий қийматга эга бўлади. Агар кесувчи қирра асосий текисликка параллел жойлашган бўлса, λ - бурчаги нольга тенг бўлади (расм 4 б).

Кескич орқа бурчагини (расм 6 а), олдинги бурчагини (расм 6 б) ва кесувчи



қиррасининг қиялик (расм 6 в) бурчакларини ўлчаш схемаси.

Ўлчаш ва ҳисоблаш натижасида аниқланилган бурчак қийматларига асосланиб кескич ишчи қисмининг эскизи чизилади.



расм

Адабиётлар

1. С.Б. Егоров А.Т. Черняков – Конструкция материалларни кесиб ишлаш ва кесувчи асбоблар. Изд. «Олий таълим» 1975 г. 4 бет.

**3 – машғулот. Фанни ўқитиш технологияси:
“Пармаларнинг конструкцияси ва геометрик параметрлари” мавзусидаги
лаборатория машғулотининг технологик харитаси**

Т/р	Босқичлар ва бажариладиган иш мазмуни	Амалга оширувчи шахс, вақт
1	<p>Тайёрлов босқичи: 1.7.Дарс мақсади: Пармаларнинг геометрик параметрлари ва конструкцияси ҳақида талабаларга тушунчалар бериш. 1.8.Идентив ўқув мақсадлари. 1.8.1. Пармаларнинг геометрик параметрлари ва конструкциясини ўрганати. 1.8.2. Спиралсимон парканинг асосий элементлари ва геометрик параметрларини билади. 1.9.Асосий тушунча ва иборалар: Парма, спирал парма, қирра орасидаги бурчак, кескич бурчаклари, парма геометрияси. 1.10.Дарс шакли: гуруҳ ва микрогуруҳларда. 1.11.Фойдаланиладиган метод ва усуллар: амалий, кўргазмали, виртуал лаборатория. 1.12.Керакли жиҳоз ва воситалар: расмлар, плакатлар, видеопроктор, видеофилмлар.</p>	Ўқитувчи
2	<p>Ўқув машғулотни ташкил қилиш босқичи: 2.1. Мавзу эълон қилинади. 2.2. Машғулот бошланади, Пармаларнинг геометрик параметрлари ва конструкцияси ҳақида тушунчалар берилади.</p>	Ўқитувчи, 15 минут
3	<p>Гуруҳда ишлаш босқичи: 3.1. Талабаларга материаллардан намуналар берилади. 3.2. Талабалар бу материла қандай қотишмадан таркиб топганлигини аниқлайдилар. 3.3. барча талабалар баҳс мунозарага киришади.</p>	Ўқитувчи-талаба, 40 минут

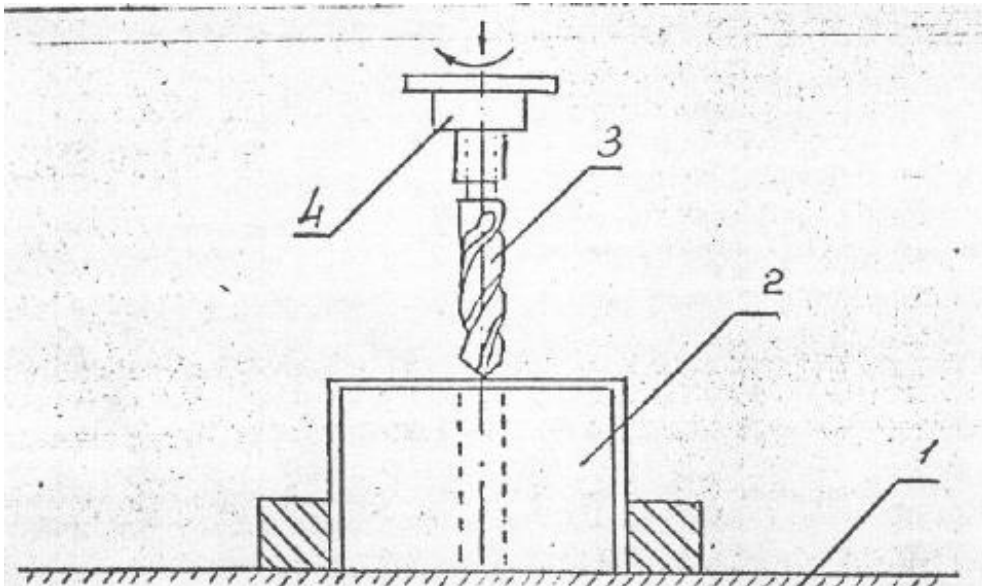
	3.4. Умумий хулосалар чиқарилади ва тўғрилиги текширилади.	
4	Мустаҳкамлаш ва баҳолаш босқичи: 4.1. Берилган маълумотни талабалар томонидан ўзлаштирилганини аниқлаш учун қуйидаги саволлар берилади: <ul style="list-style-type: none"> • Парма деб нимага айтилади? • Парманинг неча хил қирралари мавжуд ? • Парма параметрларини ўлчаш учун қандай ўлчов асбобларидан фойдаланилади? 4.2. Энг фаол талабалар (баҳолаш мезони асосида) баҳоланади.	Ўқитувчи, 15 минут
5	Ўқув машғулотини яқунлаш босқичи: 5.1. Талабалар билими таҳлил қилинади. 5.2. Мустақил иш топшириқлари берилади. 5.3. Ўқитувчи ўз фаолиятини таҳлил қилади ва тегишли ўзгартиришлар киритади.	Ўқитувчи, 10 минут

Иш мақсади: Парма геометриясини, конструкциясини ва геометрик параметрларини ўрганиш. Спиралсимон парканинг асосий элементлари ва геометрик параметрлари.

Керакли жихозлар ва материаллар: Дарслик, маъруза матнлари, конспект дафтари, қалам, транспортёр, синган, ейилган ва ўтмаслашган пармалардан наъмуналар.

Спирал парма яхлит материалларда ўтувчи ва боши берк тешиклар тешиш, аввалдан мавжуд тешикларни кенгайтириш учун фойдаланилади. Бундай – пармаларнинг ишлаш принципи расм I да кўрсатилган. Тешиш жараёнада парма ўз ўқи атрофида айланма, бу ўқ бўйлаб бўйлама ҳаракат қилади.

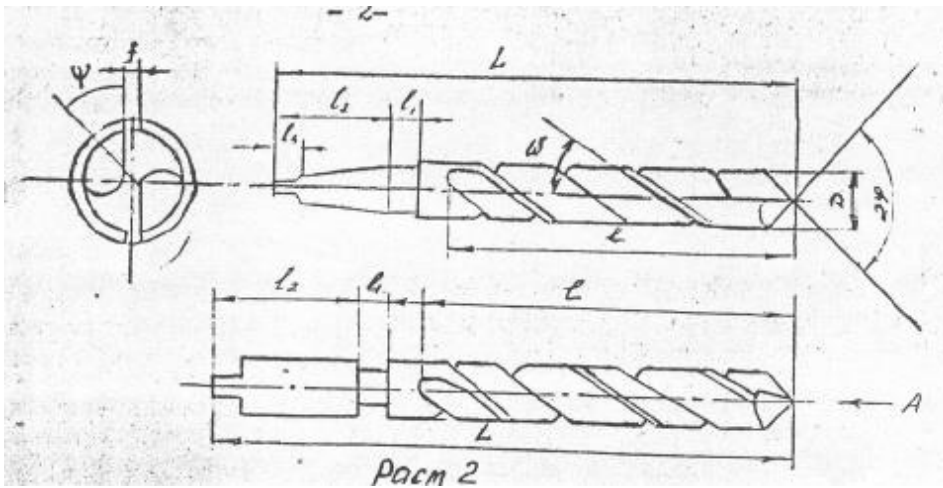
Детал /2/ эса дастгоҳ столида /1/ қўзғалмас қилиб қотирилади. Токарлик ва револьвер дастгоҳларида эса парма илгариланма ҳаракат қилади. Детал эса айланади.



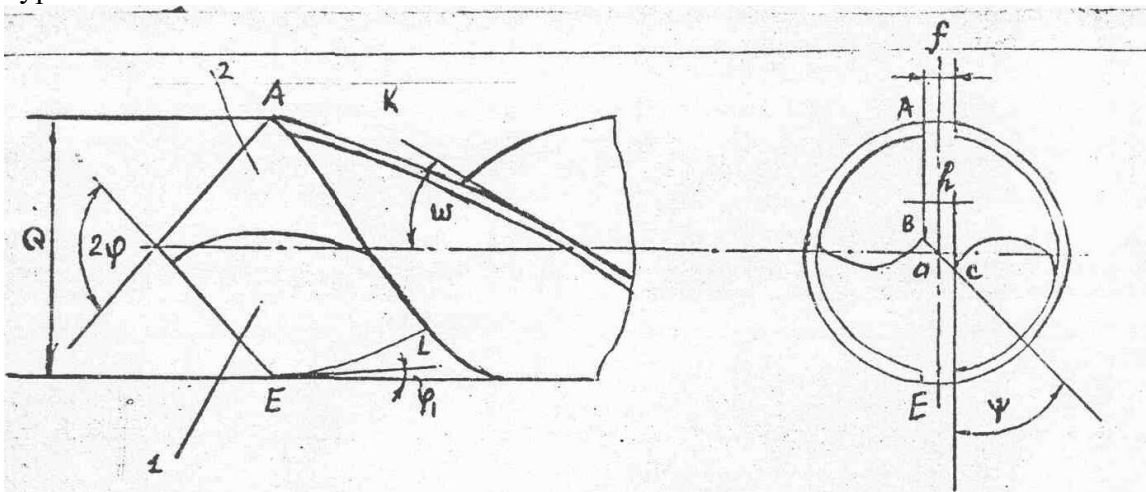
Расм – 1

Спираль парма (расм 2), ишчи қисми - l , бўйини l_1 , қуйруқ қисми l_2 ва лапка - l_3 лардан иборат.

Парманинг қуйруқ қисми цилиндр формали қилиб тайёрланиб, бу қисми билан дастгоҳ патронига ўрнатиш ва қотириш учун хизмат қилади. Бу типдаги пармаларнинг диаметри $D=10$ мм гача бўлади.



Спирал парманинг кесувчи қисмини асосий элементлари қуйидаги расм 3 да кўрсатилган.



Расм - 3

Парма кесувчи қисми кккита парма ўқиға нисбатан симметрик жойлашган АВ ва ЕС кесувчи қирра, кўндаланг қирра ЕС, винтсимон чизиқча бўйлаб жойлашган иккита ёрдамчи кесувчи қирралар АК ва $E\ell$ дан иборат.

Пармани ишлаш жараёнида тешиқ деворларига ишқаланиши камайтириш мақсадида унинг ишчи қисмида парма диаметрига тенг қилиб жилвирланган лента f - қолдирилади.

Парманинг иккита асосий кесувчи қирраси орасидаги бурчак парма чўққисидаги бурчак 2ϕ деб юриталада ва унинг қиймати $118-120^\circ$ атрофида бўлади. Кўндаланг кесувчи қирранинг қиялик бурчаги ψ кўндаланг ва асосий кесувчи қирраларни парма ўқиға тик қилиб ўтказилган текисликдаги сояларнинг оралиғидаги қиймат билан характерланади.

Парма тўғри чархланган бўлса, бу бурчак $\psi=50-50^\circ$ атрофида бўлади.

Парма винтсимон ўйиқнинг кўтарилиши парма ўқи билан унинг винтсимон чизиғини ташқи диаметрга ўтказилган уринманинг сояси оралиғидаги бурчак қиймати (ω) билан аниқланади.

Бу бурчак олдинги бурчак α - нинг қийматини ва қириндини олдинги юза бўйлаб чиқиш шароитини характерлайди.

Спирласимон пармаларда ишчи қисми кўндаланг кесувчи қирра ВС ва тутатиш чизиғининг /пермичса/ қалинлиги h - мавжуддир, /расм 3/. Асосий кесувчи қирра олдинги юза 1 ва орқа юза 2 ларнинг кесишидан ҳосил бўлади.

Спиралсимон пармаларнинг кесувчи қирра бурчаклари кўйидаги текисликларда ўлчанилади:

I. Асосий кесувчи қиррага тик йўналишда кесувчи қирранинг 1, 2, 3 нуқталари орқали ўтказилган N_1N_1 ; N_2N_2 ; N_3N_3 кесмалар бўйлаб;

2. 1, 2, 3 нукталардан ўтувчи, парма ўқига параллел ва унинг айланишидан ҳосил бўлган доирага ўринма қилиб ўтказилган $O_1O_1; O_2O_2; O_3O_3$ текисликларда (расм 4).

Парманинг асосий олдинги бурчаклари $\gamma_1; \gamma_2; \gamma_3$ лар асосий кесувчи қиррага тик йўнилган текисликлар $N_1N_1; N_2N_2; N_3N_3$ да жойлашган.

Асосий олдинги бурчак деб, кесувчи қирранинг бирор нуктасидан парма олдинги юзасига уринма қилиб ўтказилган текислик билан, ўша нукта орқали парма кесувчи қиррасининг айланишидан ҳосил бўлувчи юзага тик қилиб ўтказилган текисликлар орасидаги бурчакка айтилади.

Тубандаги расм 4-да олилган 1,2,3 нукталарга мос келувчи бурчак қийматлари $\gamma_1; \gamma_2; \gamma_3$ лар ифодаланган.

Олдинги бурчаклар $\gamma_1; \gamma_2; \gamma_3$ бурчаклар парма ўқига параллел ва 1, 2, 3 нукталардан парма ўқи атрофида айланиши туфайли ҳосил бўлувчи доирага уринма $O_1O_1; O_2O_2; O_3O_3$ текисликларда тасвирланган. Бу бурчаклар бир вақтда парма винтсимон ўйикнинг кўтарилиш бурчагидир. Яъни

$$\gamma' = \omega_1; \gamma'' = \omega_2; \gamma''' = \omega_3;$$

Расм 5-да $P_1; P_2; P_3$ диаметрлари бўйича ёйилмаси келтирилган.

Абцисса ўқи бўйлаб эса винт чизигининг қадами H қўйилади. Расм 5 га асосан γ' бурчаги учун

$$tg \gamma_1 = tg \omega_1 = \pi D_1 / H \text{ деб (1)}$$

ёзиш мумкин.

Бу ерда D - парма ташқи диаметри мм да;

H - парма винтсимон чизигини қадами

$$tg \alpha'_x = tg \alpha' (P + D_1) \text{ (2)}$$

α'_x - кесувчи қирранинг парма ўқига параллел текисликда олинган ихтиёрий нуктасига мос келувчи олдинги бурчак қиймати, градда.

$\alpha' = O_1O_1$ - текисликдаги олдинги бурчак қиймати.

D_x - ихтиёрий танланилган нуктадаги парма диаметри, мм да.

D_1 - парма ташқи диаметри, мм да.

Олдинги бурчак асосий кесувчи N_1N_1 - текисликда қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$tg \alpha_1 = \frac{tg \alpha'}{\sin \varphi}$$

бу ерда $\alpha' = \omega$: φ - пландаги бурчак.

Асосий кесувчи текисликда олдинги бурчакнинг қуйидаги формула орқали ҳисобланади.

$$tg \alpha_x = \left(\frac{tg \alpha'}{\sin \varphi} \right) \left(\frac{D_x}{D_1} \right) \text{ (4)}$$

Бу ерда $\alpha' = O_1O_1$ - текисликдаги олдинги бурчак, градда.

α - парма чўққисидаги бурчакнинг ярими, градда

D_x - парма диаметри, мм да.

D_1 - парма сиртки диаметри, мм да.

Парманинг асосий орқа бурчаклари $\gamma_1; \gamma_2; \gamma_3$ /расм 4/ парма орқа юзасига 1,2,3 нукталар орқали уринма қилиб ўтказилган уринма текислик билан ўша нукталардан парма ўқига тик қилиб текисликлар орасида жойлашган.

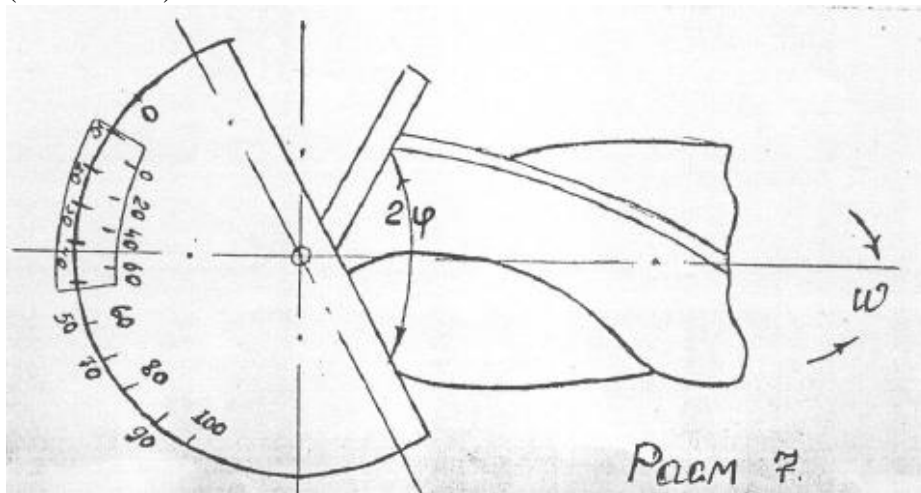
БУРАМА ПАРМА ПАРАМЕТРЛАРИНИ ЎЛЧАШ

Парма параметрларини ўлчаш учун қуйидаги ўлчов асбобларидан фойдаланилади: универсал угломер; штангекциркуль; микрометрлар; орқа бурчак қийматини ўлчовчи махсус асбоблар.

Парма диаметрлари штангенциркуль орқали ўлчанилади. Унинг куйрук қисмининг диаметрини ўлчаш орқали парма конус қисмининг қиялик бурчагининг аниқлаш мумкин,

$$\text{яъни } \varphi_1 = \arctg \left[\frac{(D_1 - D_2)}{2\ell} \right] \quad (5)$$

- парма чўққисидан масофада ўлчанилган парма диаметрларнинг тенг қийматдир. ($\ell = 100\text{мм}$)



Расм – 7

Парма чўққисидаги бурчак 2φ - нинг қийматини ўлчаш расм 7 да кўрсатилган.

Винт чизигининг кўтарилиш бурчагини пармани қоғозда айлантириш туфайли ҳосил қилинган парма изи орқали аниқланади. Олдинги асосий бурчак билан парма диаметри орасидаги боғланиш жадвалини яшаш учун 4-чи формуладан фойдаланилади. Бу формула ёрдамида парманинг кесувчи қирраси бўйлаб ўлчаш учун танланган нуктага мос келувчи қийматлар аниқланади:

1. Парма қиррасининг энг қуйи нуктаси;
2. Парма ўқидан 2-3 мм масофада ва парма диаметрининг ўрта размери учун.

Асосий кесувчи текислик бўйлаб нуктадаги кесиш бурчаги $\delta = 90^\circ - \alpha_1$ га тенг бўлади.

Парма кесувчи қиррасининг ҳар-хил нуктасига мос келувчи орқа бурчак қийматини аниқлаш учун формулар (4) асосида чизилган графикдан эгри чизиққа уринма текисликлар ўтказиб, X ва Y ўқларидаги қийматлар аниқланади (Расм 8).

Изланаётган бурчак қиймати куйидаги формула орқали ҳисобланади.

$$\text{tg } \alpha_x = (7,5 / D_x) \cdot (y_x x_1) \quad (7)$$

бу ерда 7,5 – доимий сон;

y_1 – ордината, X_1 – абсисса, ммда, D_x – парма диаметри, ммда. Формула (7) ёрдамида аниқланган қийматлар асосида парма орқа бурчагининг диаметрига боғлиқ ҳолда ўзгариш жадвалини ясалади (расм 9).

АДАБИЁТЛАР

1. С.Б. Егоров, А.Г. Червяков – конструкция материалларни кесиб ишлаш ва кесувчи асбоблар. Лаборатория ишларидан практикум. «Олий мактаб» 1975 й.
2. Б.Л. Борисов – Кесиб ишлаш бўйича лаборатория практикуми. Машгиз. 1953 й. Киев.

4 – машғулот. Фанни ўқитиш технологияси:

“Фрезаларнинг конструкцияси ва геометрик параметрлари” мавзусидаги лаборатория машғулотининг технологик харитаси

Т/р	Босқичлар ва бажариладиган иш мазмуни	Амалга оширувчи шахс, вақт
1	<p>Тайёрлов босқичи: 1.7. Дарс мақсади: Фрезаларнинг конструкцияси ва геометрик параметрлари ҳақида талабаларга тушунчалар бериш. 1.8. Идентив ўқув мақсадлари. 1.8.1. Фрезаларнинг конструкцияси ва геометрик параметрлари ҳақида билади. 1.8.2. Фрезаларнинг тузилиши, геометрик параметрларини ўрганиш ва ўлчаш билан танишади. 1.9. Асосий тушунча ва иборалар: Фреза, цилиндрлик фреза, фасон юза, торец фреза. 1.10. Дарс шакли: гуруҳ ва микрогуруҳларда. 1.11. Фойдаланиладиган метод ва усуллар: амалий, кўргазмали, виртуал лаборатория. 1.12. Керакли жиҳоз ва воситалар: расмлар, плакатлар, видеопроректор, видеофилмлар.</p>	Ўқитувчи
2	<p>Ўқув машғулоти ташкил қилиш босқичи: 2.1. Мавзу эълон қилинади. 2.2. Машғулоти бошланади, Фрезаларнинг конструкцияси ва геометрик параметрлари ҳақида тушунчалар берилади.</p>	Ўқитувчи, 15 минут
3	<p>Гуруҳда ишлаш босқичи: 3.1. Талабаларга материаллардан намуналар берилади. 3.2. Талабалар бу материла қандай қотишмадан таркиб топганлигини аниқлайдилар. 3.3. барча талабалар баҳс мунозарага киришади. 3.4. Умумий хулосалар чиқарилади ва тўғрилиги текширилади.</p>	Ўқитувчи-талаба, 40 минут
4	<p>Мустақамлаш ва баҳолаш босқичи: 4.1. Берилган маълумоти талабалар томонидан ўзлаштирилганини аниқлаш учун қуйидаги саволлар берилади: <ul style="list-style-type: none"> • Фрезалар фрезер дастгоҳларида қандай ишларни бажаришда қўлланилади? • Фрезанинг орқа бурчаги қандай асбоб ёрдамида ўлчанилади? • Орқа бурчакни ўлчаш қандай тартибда олиб борилади? 4.2. Энг фаол талабалар (баҳолаш мезони асосида) баҳоланади.</p>	Ўқитувчи, 15 минут
5	<p>Ўқув машғулоти яқунлаш босқичи: 5.1. Талабалар билими таҳлил қилинади. 5.2. Мустақил иш топшириқлари берилади. 5.3. Ўқитувчи ўз фаолиятини таҳлил қилади ва тегишли ўзгартиришлар киритади.</p>	Ўқитувчи, 10 минут

Иш мақсади: Фрезаларнинг тузилиши, геометрик параметрларини ўрганиш ва ўлчаш.

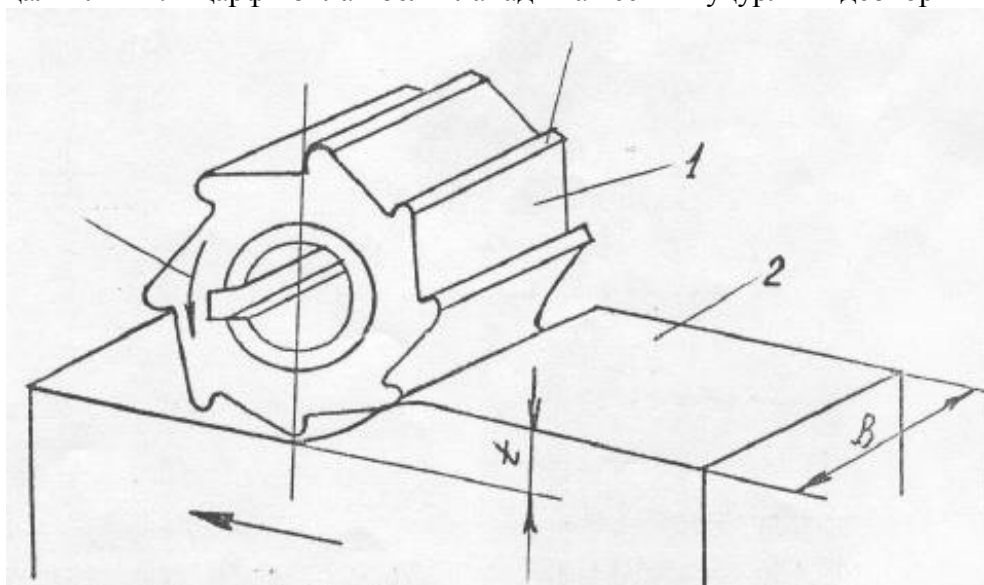
Керакли жиҳозлар ва материаллар: Дарслик, маъруза матнлари, конспект дафтари, қалам, транспортёр, синган, ейилган ва ўтмаслашган фрезалардан намуналар.

Фрезалар фрезер дастгоҳларида қуйидаги ишларни бажаришда қўлланилади: Текис юзаларни ҳомаки ва тозалаб фрезлаш; ортиқча ўйиш; металларни бўлақларга бўлиш; фасон юзаларга ишлов бериш в.х.

Фрезаларнинг энг оддий типии цилиндрлик фреза бўлиб, асосан текис юзаларни фрезалашда ишлатилади.

Цилиндрик фрезанинг ишлаш схемаси расм – 1 да кўрсатилган: фреза 1 справкага шпонка орқали кийдирилиб, ўз ўқи атрофида айланма ҳаракат қилади. Ишлов бераётган деталь 2 эса илгариланма ҳаракат қилади.

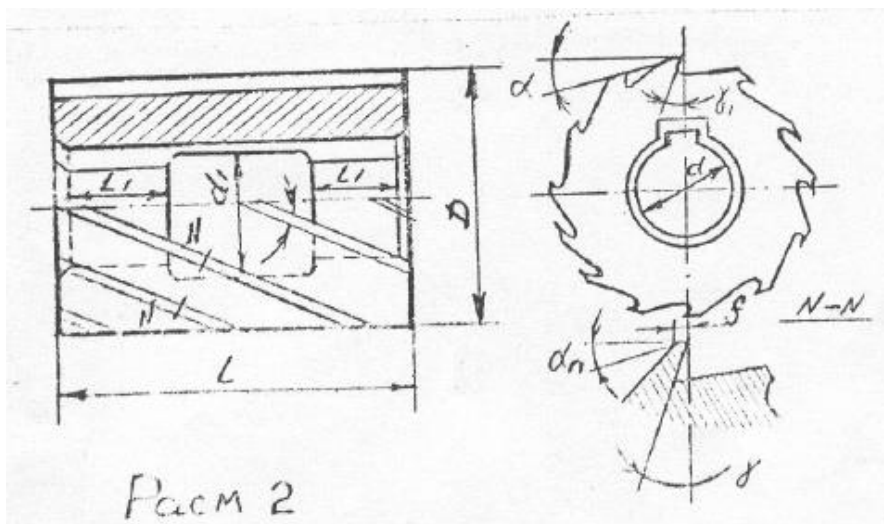
Кесиш жараёнида фрезанинг бир маротаба ўтиш вақтида олинаётган қатлам қалинлиги t – ҳарфи билан белгиланади ва кесиш чуқурлиги деб юритилади.



Расм – 1

Цилиндрик фреза – цилиндрик формадаги тана қисмидан иборат бўлиб, сиртки юзасидан қиринди чиқиш учун ўйилган винтсимон ориқчалардан ва кесувчи қиррали тишлар ўйилган бўлади (расм 2). Кесувчи қирраларни винтсимон қилиб ўйилиши фрезанинг текис ишлашини таъминлайди ва урилиб, тебранишни камайтиради.

Кесувчи қирранинг қиплик бурчаги ω - ҳарфи билан белгиланиб фреза ўқи билан винтсимон линияга ўринма қилиб ўтказилган текислик орасидаги қиймат билан характерланади.



Расм 2

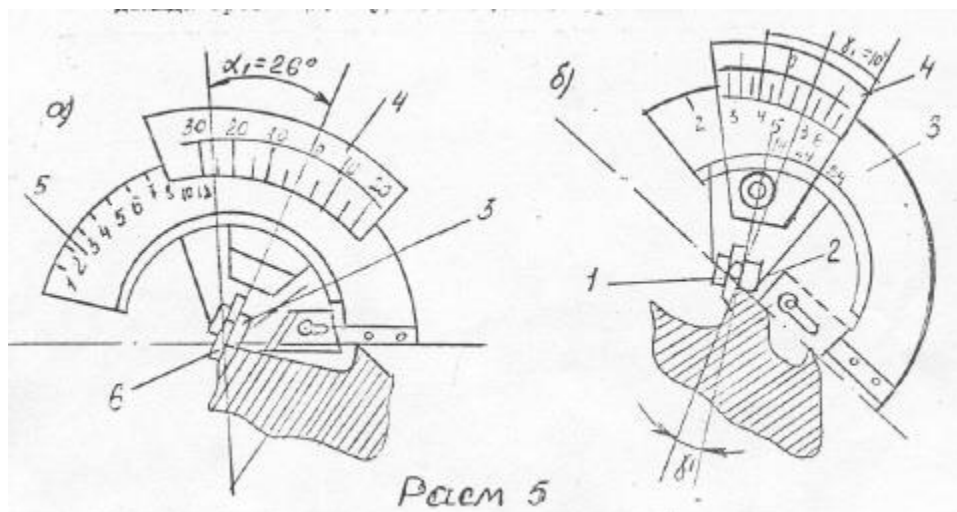
Расм – 2

ФРЕЗА ГЕОМЕТРИК ПАРАМЕТРЛАРИНИ ЎЛЧАШ

Фрезаларнинг геометрик ва конструктив элементларини ўлчашда, ўлчаш линейкалари, универсаль бурчак ўлчагич, штангенциркуль ва фреза торец текислигидаги орқа ва олдинги бурчакларни ўлчаш қўлланиладиган асбоблардан фойдаланилади.

Қуйидаги расм 5 да Бабсиницер конструкцияланган асбоб ёрдамида фреза орқа

бурчагини ўлчаш кўрсатилган.



Ўлчаш қуйидаги тартибда олиб борилади.

1. Фрезанинг кесувчининг қирралари 1 ва 2 га ўлчаш асбобини шундай жойлаштириш керакки бу ҳолда, ўлчанилаётган тишнинг тиги планка 3 ва тиг 6 ларнинг қуйилиши туфайли ҳосил бўлган бурчак учига тиралиб, асбобнинг торец қисми фреза ўқиға тик йўналган бўлиши керак;
2. Асбобнинг характерланувчи қисми 4 ни асбоб ўлчаш текислиги 3 фреза орқа юзасига тиралгунча буралади.
3. 4 – секторнинг градусли шкаласидан олдинги бурчак қиймати ҳисобланилади. Бу қиймат шкаладаги ноль қийматга ва 5 шкаладаги фреза тишлар сонига мос бўлган штрихлар орасидаги миқдордан иборат бўлади.

Масалан: расм 5 а да.

$\alpha_1 = 26^\circ$ Фреза тишлари: $z=18$

Фреза олдинги бурчагини ўлчаш қуйидаги тартибда олиб борилади:

1. Иккита ёнма – ён жойлашган фреза тишларининг қиррасига ўлчаш асбобини шундай жойлаштириш керак – ки, бу ҳолда фрезанинг кесувчи қирраси ўлчаш текислигида тиг 1 ва планка 2 лар ҳосил қилган бурчакка тиралиб, асбоб торец қисми эса фреза ўқиға тик йўналган бўлиши керак (расм 5 б);
2. Асбоб сурилувчи секторини (3) ўлчаш тиғи 1 фреза олдинги юзасига тиралгунча олиб келинади;
3. 5 – сектор шкаласидан олдинги бурчак қиймати аниқланилади, бу қиймат градус шкала 3 – чи штрих билан 4 шкаладаги фреза тишлар сонига мос келувчи штрих орасидаги ёй миқдори билан характерланади, яъни расм 5 б дан кўринадики $z = 18$ бўлган фреза учун $\gamma=10^\circ$ га тенг экан.

Асосий кесиб текислигида фреза олдинги бурчаги қуйидаги формула орқали ҳисобланади:

$$\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg} \alpha_1 \cdot \cos \omega$$

Кесиб бурчаги эса: $\delta = 90^\circ - \alpha$ га тенг бўлади.

АДАБИЁТЛАР

1. С.В.Егоров, А.Г.Червяков – Конструкцион материаллар кесиб ишлаш ва кесувчи асбоблар. Нашриёт. Москва «Олий таълим». 1975 й.

**5 – машғулот. Фанни ўқитиш технологияси:
“Кесувчи асбобнинг ейилиш ва унга таъсир этувчи омиллар” мавзусидаги**

лаборатория машғулотининг технологик харитаси

Т/р	Босқичлар ва бажариладиган иш мазмуни	Амалга оширувчи шахс, вақт
1	<p>Тайёрлов босқичи:</p> <p>1.1. Дарс мақсади: Кесувчи асбобнинг ейилиш ва унга таъсир этувчи факторлар ҳақида талабаларга тушунчалар бериш.</p> <p>1.2. Идентив ўқув мақсадлари.</p> <p>1.2.1. Кесувчи асбобнинг ейилиш ва унга таъсир этувчи факторларни ўрганади.</p> <p>1.2.2. Кесувчи асбобнинг ейилиши ва унга таъсир этувчи омилларни билади.</p> <p>1.3. Асосий тушунча ва иборалар: ўсимта, совутиш ва мойлаш суюқликлари.</p> <p>1.4. Дарс шакли: гуруҳ ва микрогуруҳларда.</p> <p>1.5. Фойдаланиладиган метод ва усуллар: амалий, кўргазмали, виртуал лаборатория.</p> <p>1.6. Керакли жиҳоз ва воситалар: расмлар, плакатлар, видеопроректор, видеофилмлар.</p>	Ўқитувчи
2	<p>Ўқув машғулотни ташкил қилиш босқичи:</p> <p>2.1. Мавзу эълон қилинади.</p> <p>2.2. Машғулот бошланади, кесувчи асбобнинг ейилиши ҳақида тушунчалар берилади.</p>	Ўқитувчи, 15 минут
3	<p>Гуруҳда ишлаш босқичи:</p> <p>3.1. Талабаларга материаллардан намуналар берилади.</p> <p>3.2. Талабалар бу материла қандай қотишмадан таркиб топганлигини аниқлайдилар.</p> <p>3.3. барча талабалар баҳс мунозарага киришади.</p> <p>3.4. Умумий хулосалар чиқарилади ва тўғрилиги текширилади.</p>	Ўқитувчи-талаба, 40 минут
4	<p>Мустақамлаш ва баҳолаш босқичи:</p> <p>4.1. Берилган маълумотни талабалар томонидан ўзлаштирилганини аниқлаш учун қуйидаги саволлар берилади:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кесувчи асбобнинг ейилиши қандай жараён? • Қандай ейилишга алгезия ейилиши дейилади? • Қандай ейилишга абрезив дейилади? <p>4.2. Энг фаол талабалар (баҳолаш мезони асосида) баҳоланади.</p>	Ўқитувчи, 15 минут
5	<p>Ўқув машғулотини яқунлаш босқичи:</p> <p>5.1. Талабалар билими таҳлил қилинади.</p> <p>5.2. Мустақил иш топшириқлари берилади.</p> <p>5.3. Ўқитувчи ўз фаолиятини таҳлил қилади ва тегишли ўзгартиришлар киритади.</p>	Ўқитувчи, 10 минут

Иш мақсади: Кесувчи асбобнинг ейилиши ва унга таъсир этувчи омилларни ўрганиш.

Керакли жиҳозлар ва материаллар: Дарслик, маъруза матнлари, конспект дафтари, токарлик дастгоҳи, кесувчи асбоб, загатовка.

Кесувчи асбобнинг ейилиш кескич билан ишланилаётган заготовка орасидаги контакт юзаларда ҳосил бўлувчи мураккаб жараёнда иборат.

Ишлов бериш жараёнида кесувчи асбобнинг ейилиши кесувчи асбоб геометриясига, унинг олдинги ва орқа юзасидан ҳолатини ўзгаришга, кесиб ишланилаётган материал юзасини эластик ва пластик деформацияланишга, ишлов берилаётган юза сифатига ва кесиш зонасидаги ҳосил бўлаётган иссиқлик миқдорига катта таъсир кўрсатади.

Кесувчи асбоблар кесиш шароитига боғлиқ ҳолда қуйидаги кўринишларда ейилиши мумкин: адгезияли, абрезив, абрезив – химиявий, диффузион.

Алгезияли ейилиш – бу турли ейилиш, кесиш жараёнида кескичнинг олдинги ва орқа юзаларини қиринди ва заготовккага ишқаланиш туфайли содир бўлувчи адгезия таъсирида кескич юзаларидан майда – майда заррачаларини йўналиши натижасида ҳосил бўлади.

Абрезив ейилиш – бу ейилиши кесувчи асбоб таркибидаги мавжуд бўлган қаттиқ заррачаларни кескичнинг ишқаланиш юзаларини тирнаши туфайли ҳосил бўлади. Бу ҳолда кескич материали таркибидаги ҳар бир қаттиқ қўшилмани кичик – кичик кескич сифатида фараз қилиш мумкин.

Бу кўринишдаги ейилишга ишлов бераётган материал таркибидаги карбидлар, оксидлар, қўйма қобиғлар, углеродсизланган қатламлар катта таъсир кўрсатади.

Абрезив ейилиш миқдорига ишлов берилаётган муҳит ҳам сезиларли таъсир кўрсатади.

Масалан: хлор – углеродли муҳитда кесиб ишлаш жараёнида ўсимта ҳосил бўлмайди, лекин кескич орқа юзасидан абрезив заррачаларнинг изига ўхшаш тирналган чизикларни кўриш мумкин. Бу излар химиявий актив муҳит таъсирида бўшашган кесувчи асбоб юзасидаги юпқа окис пленканинг тўхтовсиз тирналишининг оқибатидир. Бу пленкалар таркиби темирнинг хлорли бирикмасидан иборат бўлиб, осон қирқилади. Бу ейилишга химиявий абрезив ейилиши деб юритилади.

Диффузион ейилиш юқори температураларда кескич материали билан кескич орасидаги ўзаро диффузия таъсирида юзага келади.

Кесувчи асбобнинг ейилиши кесиш шароитига боғлиқ ҳолда турлича намоён бўлиши мумкин. Амалда қуйидаги ҳолатлар кузатилади:

1. Кесувчининг асбоб фақат орқа юзаси бўйлаб ейилади. (расм 1 а). Бу ҳол мўрт материалларни йўниш кесиш чуқурлиги $t = 0,1$ дан кичик бўлган шароитда намоён бўлади.

Бу кўринишдаги ейилиш кескич орқа юзасидаги ейилган майдон кенглиги билан ифодаланади.

2. Кесувчи асбоб асосан олдинги юзаси бўйлаб ейилади. (расм 1 б).

Бу кўринишдаги ейилиш қовушқоқ материалларни 9,5 мм қалиқда кесиш жараёнида ҳосил бўлади.

Кескич олдинги юзасидаги ейилиш параметри ейилиш чуқурлиги h_{Λ} , кенглиги b , узунлиги l_{Λ} ва боғловчи қисм билан характерланади. (расм 1 в).

Олдинги юза бўйлаб ейилиш, асосан ўсимта мавжуд бўлганда содир бўлиб, f – нинг қиймати нольга тенг бўлганда тўла емирилади.

3. Бир вақтда кескичнинг олдинги ва орқа юзаси бўйлаб ейилиши (расм 1 б) пластик материалларни 0,1 – 0,5 мм қалиқда кесиш жараёнида ҳосил бўлади.

4. Пластмассаларни, қовушқоқ материалларни тозалаб йўнишда кескич кесувчи қирраси маълум радиусли формада ейилади. Расм 1 а, б, в.

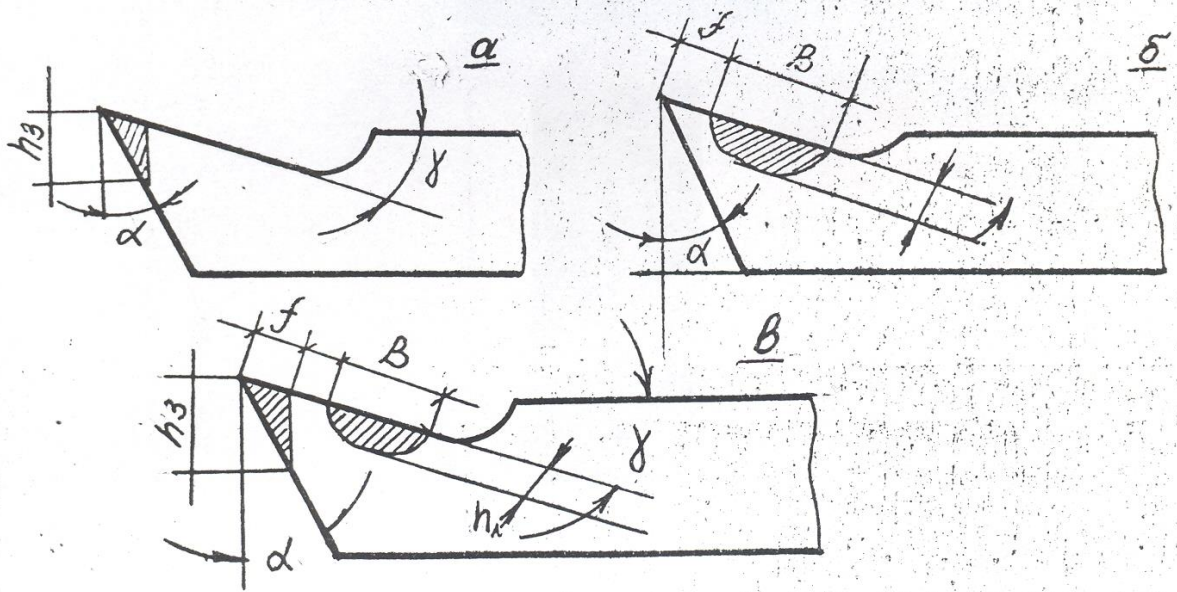


Рис. 1 а, б, в.

Кесувчи асбобнинг ейилиши билан унинг ишлаш вақти орасидаги боғланиш расм 2 да ифодаланган.

Расмдаги графикдан кўринадики кесувчи асбобнинг вақт бирлиги ичида ейилиши III даврга бўлинади.

I – давр, бошланғич ейилиш даври. Бу даврда асосан кескич юзаларидаги нотекисликлар ейилиб текисланади. Бу даврда кескич юзаси қанчалик текис бўлса, эгри чизикнинг кўтарилиш бурчаги шунча кичик бўлади.

II – давр, нормал ейилиш даври. Бу даврда ейилиш эгри чизиғини аста – секин кескичнинг ишлаш вақтига пропорционал равишда кўтарилиб бориши билан характерланади.

Иккинчи даврдаги ейилиш чизиғини қуйидаги тенглама билан ифодалаш мумкин.

$$h = kt + h_0$$

бу ерда: h – ейилиш ўлчами, мм да;

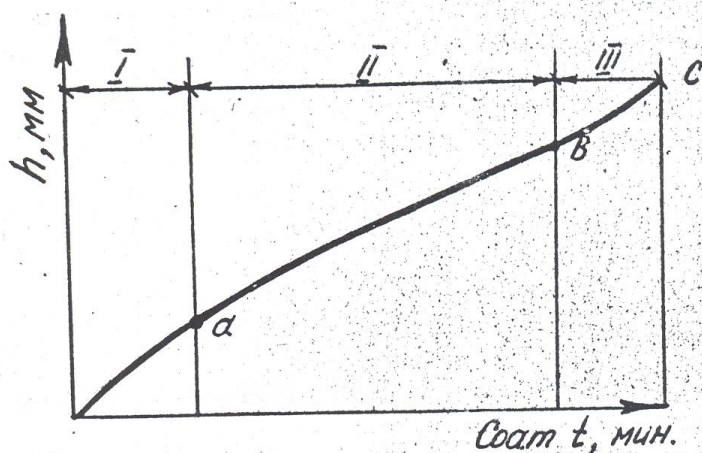
$k = tg\alpha$ - бурчак коэффициенти;

α - тўғри чизик билан абцисса ўқи орасидаги бурчак;

t – кескичнинг ишлаш вақти;

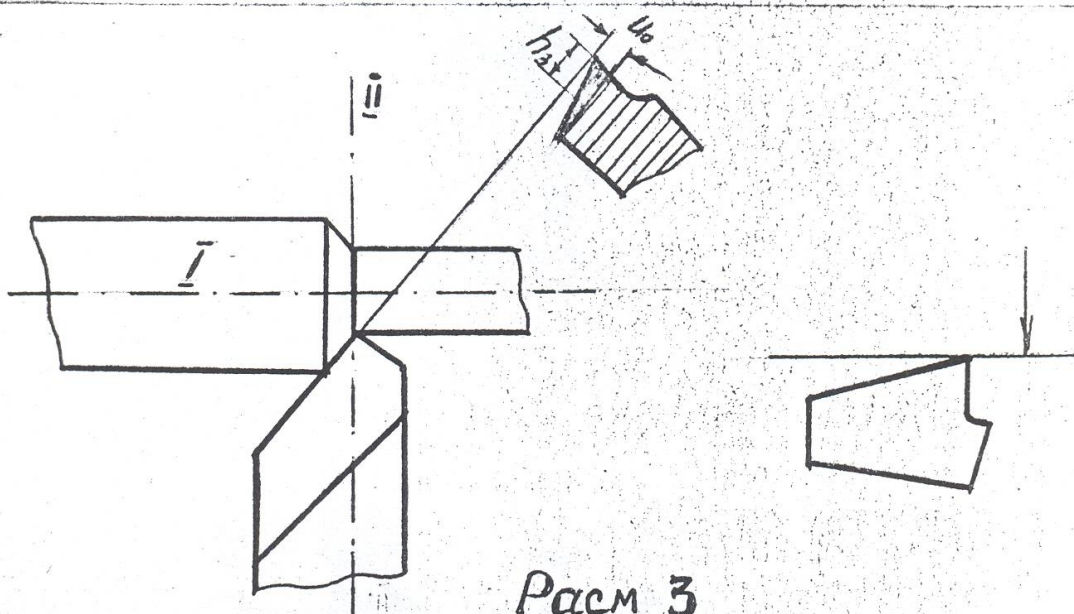
h_0 - бошланғич ейилиш, мм да.

III – давр катострофик ейилиш даври. Бу даврда кесиш температураси бирданига ортиб кетади ва кескичнинг ейилиши жадаллашади. Натижада қисқа вақт ичида кескич кесувчи қисми бутунлай емиралиди.



Рисм 2

Кесувчи асбобнинг ейилиши олдинги юзадаги ўйиқ размерлари ёки орқа юзадаги фаска h_3 қиймати билан ўлчанилади (расм 3).



Ишлов берилган материалга нисбатан нормал йўнишдаги ейилиш қиймати кескичнинг размерли ейилиши деб юритилади, бу ейилиш II – II кесим текислигида ўлчанади ва кескичнинг заготовка юзаси бўйлаб босиб ўтган масофаси билан характерланади (кесиш масофаси L мм да). Кесиш масофасини суриш катталигига кўпайтмаси ишлов берилган юза ҳажмини ифодалайди, яъни:

$$U = S \cdot (L)$$

КЕСИШ ЖАРАЁНИДАГИ ОМИЛЛАРНИ КЕСКИЧ ЕЙИЛИШИГА ТАЪСИРИ

Кесувчи асбобнинг ейилишга қуйидаги омиллар таъсир кўрсатади:

1. Кескич ва ишлов берилган материал тури;
2. Кесиш режимининг элементлари;
3. Кесувчи асбобнинг геометрияси;
4. Кесувчи асбобнинг юза тозаллиги;
5. Ўсимта;
6. Совутиш ва мойлаш суюқликлари.

Қовушқоқ материалларни кесиб ишлашда кескичлар орқа юзасига нисбатан олдинги юзаси бўйича кўпроқ ейила бошлайди. Ишлов берилган материалнинг

мустаҳкамлиги ортиб боради. Натижада кесувчи асбобнинг ейилиши ортади.

Кесиш режимлари кескич ейилишига қуйидагича таъсир этади:

Кесиш тезлиги ортиб бориши билан кескичнинг ейилиши ҳам ортиб боради. Суриш катталиги ва кесиш чуқурлиги кескич ейилишига тезликка ортиб бориши билан контакт юзаларда ҳосил бўлувчи ҳарорат миқдори суриш катталиги ва кесиш чуқурлигини ортишига нисбатан жадалроқ орта бошлайди.

Юқори тезликларда кесиш жараёнида кескич олдинги юзасида ўсимта ҳосил бўлмаслиги оқибатида кескичнинг кесиш чуқурлигини миқдорига боғлиқ ҳолда олдинги (қиринди қалин бўлганда) ёки орқа юзаси (кичик қалинликда) бўйича ейила бошлайди. Бунга сабаб қиринди қалинлиги ортиб бориши билан кескич олдинги юзасига таъсир этаётган босим натижасида ҳарорат ортиб боради, бу эса ўз навбатида бу эса бўйича ейилиш ортишига олиб келади.

Кесувчи асбобнинг геометрик параметрлари кескич ейилишига қуйидагича таъсир этади:

Олдинги бурчак қийматини маълум чегарагача ортиб бориши билан кескич ейилиши сушлашиб боради, бурчак қийматини янада ортиб бориши кескич ишчи қисмини кўндаланг кесим юзасини кенгайтириши натижасида контакт юзаларда ҳароратнинг ортиши ҳисобига ейилиш яна орта бошлайди.

Кескич орқа бурчагининг камайиб бориши кескич орқа юзаси билан заготовка орасидаги ишқаланиш коэффиценти ортиши натижасида кескичнинг ейилишини жадалланишига олиб келади.

Кесувчи асбобнинг юза тозаллиги ортиб бориши билан унинг ейилиши камайиб боради, бунга сабаб кескич билан қиринди ва заготовка контакт юзаларидаги ишқаланиш коэффицентини камайишидир.

Кескич олдинги юзасидан ҳосил бўлувчи ўсимта кескични орқа юзаси бўйича ейилишини камайтиради, аммо олдинги юзасида ҳосил бўладиган ўйиқ параметрларини ортишига олиб келади. Бунга сабаб қиринди материални кескич чўққисида ҳосил бўлувчи ўсимта билан илашишни ортиши туфайли, қириндини ҳаракатини секинлашишидир.

Совутиш ва мойлаш суюкликлари кесиш жараёнида контакт юзалардаги ишқаланиш коэффицентини камайтиради, натижада қиринди ҳосил бўлиш жараёни осонлашди, ейилиш камаяди.

КЕСИШ ТЕЗЛИГИНИ КЕСКИЧ ТУРҒУНЛИГИГА ТАЪСИРИ

Тадқиқот қилиш жараёнларида, муайян шароитда кесиш тезлиги билан унинг турғунлиги орасидаги боғланиш маълум бирор коэффицент A орқали ифодаланади, яъни:

$$v = \frac{A}{T^m}$$

Бу ифоданинг график кўриниши расм 5 а да кўрсатилган. Графикдан кўринадик, кесиш тезлиги билан унинг турғунлиги орасидаги боғланиш экстремаль характерга эга бўлиб, унинг ўнг томони гипероолоид эгри чизикдан иборатдир. Бу эгри чизик иккиламчи логорифмик координаталар сисмавузусида тўғри чизик ҳолатида кўринади. (расм 5 б).

$$v = \frac{A}{T^m}$$

тенглама логарифмлангандан кейин:

$$\lg v = \lg A - m \lg T$$

кўринишга эга бўлади.

Ейилиш эгри чизигини яшаш учун керак бўлган экстремал бирликларни аниқлаш ва

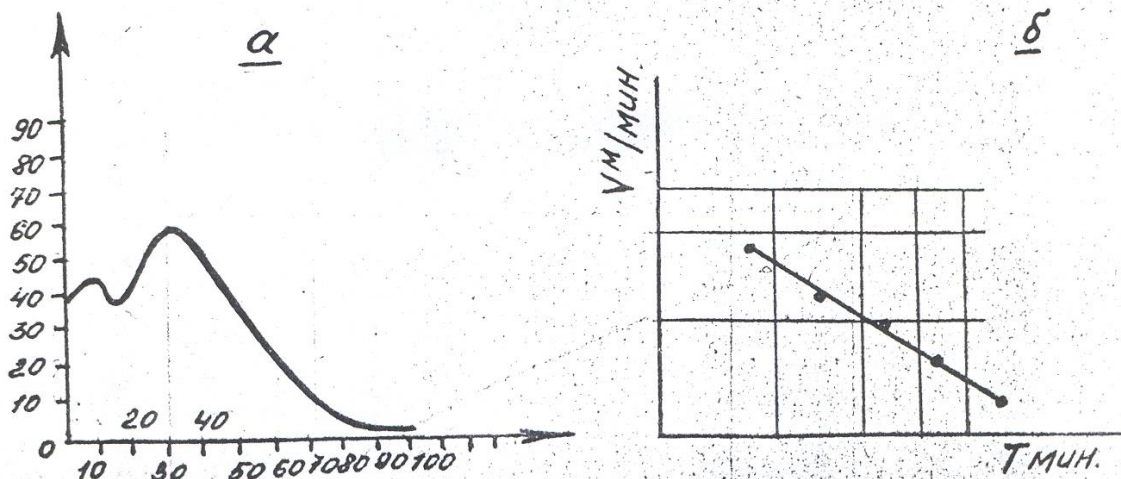
$v = \frac{A}{T^m}$ формулани ҳосил қилиш учун муайян шароитда 5 – 6 хил тезликлар танлаб

олинади.

Кесувчи асбобнинг умумий турғунлиги деганда кескичнинг тўла емирилгунча бўлган даврдаги турғунлиги тушунилади. Яъни бу даврнинг охирида кескичнинг чархлаш бефойдадир. Чунки бу вақтда пластинкани кескич танасига ўрнатилиши мустаҳкам бўлмайди.

Агар кескич турғунлиги T ҳарфи билан белгиласак, у ҳолда кескични умумий турғунлиги $\sum KT$ га тенг бўлади.

Бу ерда: K – чархлаш сони.



Расм 5 а, б.

6– машғулот. Фанни ўқитиш технологияси:

“Кесиш жараёнида ҳосил бўлувчи кучлар ва кучлар миқдорига таъсир этувчи факторларни ўрганиш” (Қириндининг чўкиши ва унга таъсир этувчи омиллар) мавзусидаги лаборатория машғулотидаги технологик харитаси

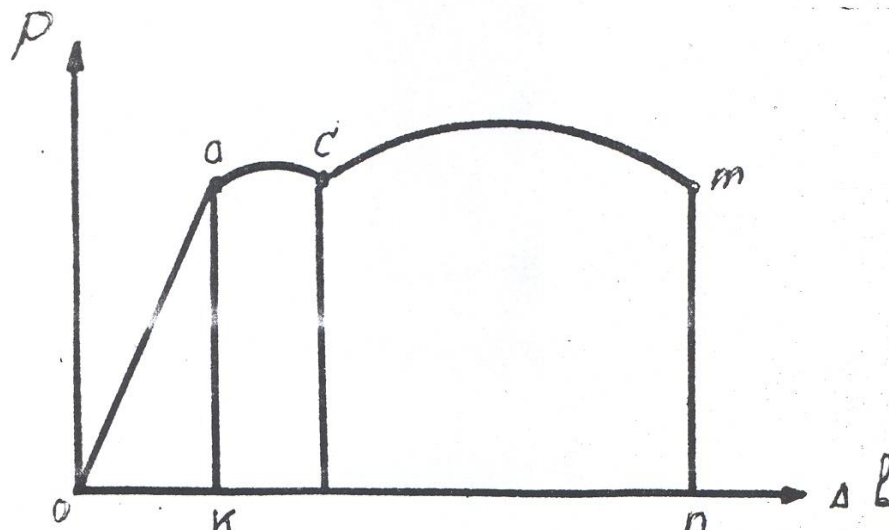
Т/р	Босқичлар ва бажариладиган иш мазмуни	Амалга оширувчи шахс, вақт
1	<p>Тайёрлов босқичи:</p> <p>1.1. Дарс мақсади: Қириндининг чўкиши ва унга таъсир этувчи омиллар ҳақида талабаларга тушунчалар бериш.</p> <p>1.2. Идентив ўқув мақсадлари.</p> <p>1.2.1. Қириндининг чўкиши ва унга таъсир этувчи омиллар ҳақида ўрганади.</p> <p>1.2.2. Қириндининг чўкиши ва унга таъсир этувчи омиллар ҳақида билади.</p> <p>1.3. Асосий тушунча ва иборалар: пухталаниш, пластик деформация, кесиб олинаётган қатлам.</p> <p>1.4. Дарс шакли: гуруҳ ва микрогуруҳларда.</p> <p>1.5. Фойдаланиладиган метод ва усуллар: амалий, кўргазмали, виртуал лаборатория.</p>	Ўқитувчи

	1.6. Керакли жиҳоз ва воситалар: расмлар, плакатлар, видеопроректор, видеофилмлар.	
2	Ўқув машғулоти ташкил қилиш босқичи: 2.1. Мавзу эълон қилинади. 2.2. Машғулоти бошланади, Қириндининг чўкиши ва унга таъсир этувчи омиллар ҳақида тушунчалар берилади.	Ўқитувчи, 15 минут
3	Гуруҳда ишлаш босқичи: 3.1. Талабаларга материаллардан намуналар берилади. 3.2. Талабалар бу материал қандай қотишмадан таркиб топганлигини аниқлайдилар. 3.3. барча талабалар баҳс мунозарага киришади. 3.4. Умумий хулосалар чиқарилади ва тўғрилиги текширилади.	Ўқитувчи-талаба, 40 минут
4	Мустақамлаш ва баҳолаш босқичи: 4.1. Берилган маълумоти талабалар томонидан ўзлаштирилганини аниқлаш учун қуйидаги саволлар берилади: <ul style="list-style-type: none"> • Қиринди деб нимага айтилади? • Қиринди қандай жараёнда ҳосил бўлади? • Қириндининг неча хил тури бор? 4.2. Энг фаол талабалар (баҳолаш мезони асосида) баҳоланади.	Ўқитувчи, 15 минут
5	Ўқув машғулоти яқунлаш босқичи: 5.1. Талабалар билими таҳлил қилинади. 5.2. Мустақил иш топшириқлари берилади. 5.3. Ўқитувчи ўз фаолиятини таҳлил қилади ва тегишли ўзгартиришлар киритади.	Ўқитувчи, 10 минут

Иш мақсади: Йўниш жараёнида кесиб олинаётган қатламнинг деформацияланишини кузатиш. Қиринди турларини аниқлаш, қириндининг чўкишига кесиш тезлиги, суриш катталиги ва олдинги бурчак қийматининг ўзгаришини таъсирини текшириш.

Керакли жиҳозлар ва материаллар: Дарслик, маъруза матнлари, конспект дафтари, токарлик дастгоҳи, кесувчи асбоб, загатовка, хар хил қириндилардан намуналар.

Материалларни кесиб ишлаш жараёнида ҳосил бўлаётган иссиқлик миқдори, контакт юзалари орасидаги ишқаланиш ва кесиш кучлари таъсирида кесиб олинаётган қатлам эластик ва пластик деформацияланади, яъни сиқилади. Сиқилиш жараёни чўзилиш жараёнига ўхшаш бўлиш қонуниятларини чўзилиш диаграммалари орқали кузатиш мумкин.



Расм 1

Диаграммадан кўринадики, oa – ораликда намуна эластик деформацияланади.

Бу деформация қайтма характерга эга бўлиб, куч таъсири олингандан кейин намуна ўзининг аввалги ҳолатини эгаллайди.

Намунага таъсир этаётган куч миқдорининг ортиб бориши билан намуна пластик деформациялана бошлайди. Куч миқдори маълум қийматга етгандан кейин унинг қиймати ортмаса ҳам намуна ўз – ўзидан ўзая бошлайди. (ac). Бу ҳол эластик деформацияни пластик деформацияга айлангандан далолат беради, натижада намуна узилади, (m – нукта).

Пластик деформацияланиш жараёни материал қатламларини бир – бирига нисбатан силжиш текислигида сурилиши оқибатида юзага келади. Сиқиш жараёнида эса юқорида баён этилган тартибда намунанинг қисқариши намоён бўлади.

Кесиш жараёнида кесувчи асбоб билан қиринди орасидаги ўзаро таъсирни сиқиш жараёнидаги пресс билан намуна орасидаги боғланиш билан таққошlash мумкин.

В.Д. Кузнецов, В.А. Кривоуховлар кесиш жараёнида қиринди ажралиш қонуниятлари эркин сиқиш қонуниятлари эркин сиқиш қонуниятларига ўхшаш бўлиб, олинаётган қатламнинг эластик ва пластик деформацияланиши мавжуд эканлигини исботлаганлар.

Я.Г.Усачев металлографик усул ёрдамида кесиш зонасида содир бўлувчи пластик деформацияланиш жараёнини чуқурроқ кузатишга мувофиқ бўлади.

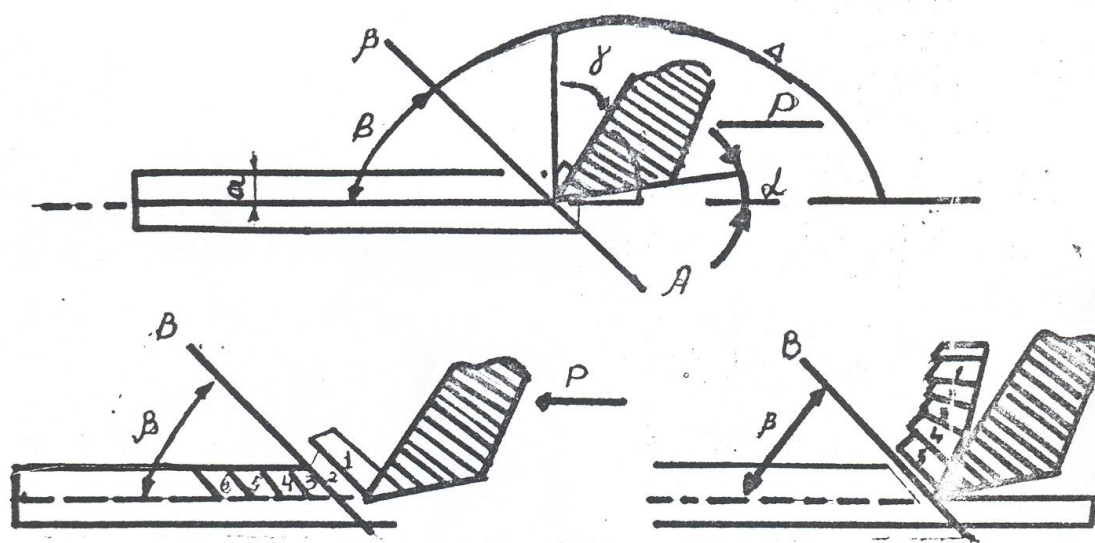
Пластик деформация деформацияланган зонани пухталанишига олиб келади. Пухталаниш жараёни деформацияланган қатламни қаттиқлигини ортиши билан характерланади.

ҚИРИНДИ ҲОСИЛ БЎЛИШ ЖАРАЁНИ

И.А.Тиме, кесиш жараёнини кузатиш оқибатида кесиш – кесиб олинаётган қатлам элементларини аста – кесин узлуксиз силжиш жараёнидан иборат эканлигини аниқлаган.

Қуйидаги расм 2 да қиринди элементларининг ҳосил бўлишини ифодаловчи схема ифодаланган.

Рисм 2



Бошланғич даврда кескичга P – куч қўйилиши билан аввало кескич билан контакт бўлган юза деформациялана бошлайди.

Деформацияланиш жараёни максимал қиймати етганда кесилаётган қатлам AB текислик бўлаб кўча бошлайди ва қиринди элементини ташкил қилади. Қириндининг кесиш жараёнидаги суриш йўналишини кўчиш ёки силжиш текислиги деб юритилади.

Бу текислик кесиш текислиги β бурчакни ташкил этади ва бу бурчакка силжиш текислиги дейилади. Қиринди элементининг ҳосил бўлиш жараёнида кесиш кучининг миқдори ортади, у кўчганда эса камаяди. Бу ҳодиса кескичги ва дастгоҳ қатламларига ишлов берилаётган материал томонидан таъсир этаётган миқдорини ўзгартиришига олиб келади. Қириндининг силжиш бурчаги $\Delta = 180^\circ - \beta$ атрофида бўлади. $145 - 155^\circ$.

Олдинги бурчакнинг қийматини мусбат ёки манфий бўлишига қараб бурчак $135 - 170^\circ$ оралиғида бўлиши мумкин. Я.Г. Усачев ўтказган кузатишлар натижасида қириндининг ўзида ҳам умумий кўчиш текислигининг йўналишдан фарқ қилувчи текисликда суришиш содир бўлишини аниқлади. Бу текислик кесиш текислигига ўтказилган уринма β_2 – бурчак ҳосил қилади.

$$(\beta_2 < \beta_1 < 90^\circ)$$

А.М. Розенберг кесилаётган қатлам қалинлигини ортиб бориши билан β_1 ва β_2 ларнинг қийматларини ортиб бориши ва $\beta_2 - \beta_1$ билан бурчак қийматларининг айиирмаси доимо $18 - 20^\circ$ оралиғида бўлишини аниқланади.

ҚИРИНДИ ТУРЛАРИ

Кесиш ишлаш жараёнида ишлов берилаётган материалнинг турига, кесиш режимларига, ишлаш шароитига боғлиқ ҳолда қуйидаги турларга бўлинади: элементли, увак, текис узлуксиз ва синиқ.

Элементлардан ҳосил бўлган қиринди (расм 3) қаттиқ, қовушқоқ бўлмаган материалларни кичик кесиш тезликларида кесиш жараёнида ҳосил бўлади. Увак қиринди – пўлатларни ўртача тезликларда кесишда ҳосил бўлади. Бу типдаги қиринди ўзаро мустаҳкам ёпишган айрим – айрим элементлардан иборатдир. Қириндининг кесувчи асбоб олдинги юзасига қараган томони текис, қарама – қарши томони эса нотекис баланд – пастликлар кўринишига эгадир.

Текис узлуксиз қиринди – мустаҳкамлиги юқори бўлмаган, қовушқоқ материалларни ва юқори тезликларда пўлатларни кесиш жараёнида намоён бўлади. Бу қиринди винтсимон лента ёки ясси ўрам шаклида бўлади.

Синиқ қиринди – қаттиқ ва мўрт материалларни (чўян, бронза) нормал

шароитларда кесиш вақтида ҳосил бўлиб, бир – бири билан кучсиз илашган ёки алоҳида – алоҳида бўлакчалардан иборат.

ҚИРИНДИНИНГ ЧЎКИШИ

Материалларни кесиб ишлаш жараёнида ҳосил бўлувчи эластик ва пластик деформацияланиш таъсирда кесиб олинаётган қиринди ва ишлов берилаётган юзаларнинг физико – механикавий ҳолатларини ўзгариши намоён бўлади.

Деформацияланган қатламли қисимнинг схематик кўриниши расм 3 да ифодаланган. Кесилаётган қатламнинг пластик деформацияланиш оқибатида кесиб олинаётган қатлам (қиринди) узунлиги l_1 бу қатлам кесиб олинган юза узунлиги l га нисбатан қисқа бўлади, яъни $l_1 < l$ (расм 3). Қириндининг қисқаришига қириндининг чўкиши деб юритилади ва чўкиш коэффиценти – R билан характерланади: $R = \frac{l}{l_1}$

Чўкиш коэффиценти доимо $R > 1$ бўлади, чунки $l > l_1$. Бу коэффицент қиймати бир неча омиларга боғлиқ бўлиб, айрим ҳолларда 6 – 8 га тенг бўлиши мумкин. Пластик деформацияланиш жараёнида металл ҳажми ўзгармайди, шунинг учун кесиб олинган қиринди ҳажми кесилиб олиниши керак бўлган қатлам ҳажмига тенг бўлиб, унинг узунлиги қисқариши билан эни кенгаяди. Қириндининг кўндаланг кесим юзасининг f_c , кесилаётган юза майдони f – га нисбати, қириндининг кўндаланг чўкиш коэффиценти дейилади ва қуйидагича характерланади, яъни:

$$R = \frac{f_c}{f} = a_1 b_1 / ab$$

бу ерда: a_1, b_1 - қиринди эни ва кенглиги, мм да:

a, b – қиринди кесиб олинаётган юза эни ва кенглиги, мм да.

Кесиб олиниши керак бўлган қатлам ва қиринди ҳажмларини тенглаштириш натижасида

$$lf = l_1 f_2 \text{ ёки } \frac{l}{l_1} = \frac{f}{f_1}$$

бўйлама кўндаланг чўкиш коэффицентларини бир – бирига тенглигини кўриш мумкин. Қириндисининг чўкиш коэффицентини икки турли метод билан аниқлаш мумкин:

1. Солиштириш методи,
2. Тортиш методи.

Солиштириш методи – олинган қиринди узунлигини u кесиб олинган юза узунлиги билан таққослашга асосланган. Бу ҳолда қириндининг бўйлама чўкиш коэффиценти

$$K = \frac{l}{l_1} \text{ га тенг бўлади.}$$

Тортиш методи – ўлчаш мураккаб бўлган формадаги қиринди ҳосил бўлиш жараёнларида қўлланилади. Бу усулда қириндининг бирор текисроқ қисми ажратиб олиниб унинг узунлиги ва массаси аниқланади. Ишлов берилаётган материалнинг зичлиги билган ҳолда қириндининг кўндаланг кесим юзаси ҳисобланади.

$$f_k = \frac{G}{\gamma \cdot l_k}$$

бу ерда: G – қиринди массаси,

γ - материал зичлиги,

l_k - қиринди узунлиги.

Қириндининг кўндалангига чўкиш коэффицентини ҳисоблаш формуласидан фойдаланган ҳолда:

$$K = \frac{f_k}{f} = \frac{G}{\gamma \cdot l_k \cdot a \cdot b}$$

Қириндининг чўкиш коэффициенти пластик деформацияланишни миқдорини белгилувчи бирлик сифатида қабул қилиш мумкин.

$$\operatorname{tg} \beta_1 = \frac{\cos \gamma}{K \cdot \sin \gamma}$$

бу ерда: β_1 – кўчиш бурчаги,

K – қириндининг чўкиш коэффициенти,

γ - кесувчи асбобнинг олдинги бурчаги.

Қириндининг чўкишга қанча кичик бўлса, кесиш жараёнида пластик деформацияланиши шунча кам бўлади. Демак, кесиш жараёни қулай шароитда боради, иш миқдори камаяди.

Қириндининг чўкиши яна ишлов берилаётган материалнинг физика – механикавий хоссаси, кесувчи асбобнинг геометрик параметрлари, кесиш режимлари, қўлланилаётган совутиш – мойлаш суюқликларига ҳам боғлиқдир.

ҚИРИНДИНИНГ ЧЎКИШГА КЕСИШ РЕЖИМИНИНГ ЭЛЕМЕНТЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ

Қуйида биз кесим тезлигини ўзгаришини қириндининг чўкишга таъсирини тортиш методи билан аниқлашни кўриб чиқамиз. Текширилиши керак бўлган қириндидан узунлиги l (мм) бўлган бирор бўлакни ажратиб олиниб унинг оғирлиги – g (г) тортилади.

Қириндининг оғирлиги q – билан унинг узунлиги l орасида қуйидагига боғланиш мавжуддир:

$$q = \frac{F_\phi \cdot l \cdot p_0}{100}$$

бу ерда: p_0 – заготовка материалнинг зичлиги
(пўлатлар учун $p_0=7,8$ г/см³)

$$F_\phi = \frac{100g}{l \cdot p_0}$$

Қириндининг чўкиш қуйидаги формула орқали ҳисобланади:

$$\xi_e = \frac{F_\phi}{F_{yp}} = \frac{1000g}{l \cdot p_0 t S}$$

ξ_e – нинг қийматини ҳамма шароитлар учун аниқланиб, қириндининг чўкишига кесиш тезлигини $\xi_e=f(v)$. Кесиш бурчагини $\xi_0=f(\delta)$, суриш катталигини $\xi_0=f(S)$ ўзгаришини таъсирини график орқали ифодаланилади.

7 – машғулот. Фанни ўқитиш технологияси:

“Кесиш жараёнида ҳосил бўлган юза тозалигини ўлчаш ва кесиш режимларининг юза тозалигига таъсирини ўрганиш” (Фрезалаш дастгоҳларида кесиб ишлаш жараёнида ҳосил бўлувчи куч миқдорига кесиш режимларини таъсири) мавзусидаги лаборатория машғулотининг технологик харитаси

Т/р	Босқичлар ва бажариладиган иш мазмуни	Амалга оширувчи шахс, вақт
1	Тайёрлов bosқичи: 1.1.Дарс мақсади: Фрезалаш дастгоҳларида кесиб ишлаш жараёнида ҳосил бўлувчи куч миқдорига кесиш режимларини	Ўқитувчи

	<p>таъсири таъсири ҳақида талабаларга тушунчалар бериш.</p> <p>1.2.Идентив ўқув мақсадлари. Материалларни фрезер дастгоҳларида кесиб ишлаш жараёнида ҳосил бўлувчи куч миқдорида кесиш режимларини (кесиш тезлиги, суриш катталиги, ва кесиш чуқурлиги) таъсирини ўрганиш.</p> <p>1.3.Асосий тушунча ва иборалар: кесиш тезлиги, суриш катталиги, кесиш чуқурлиги</p> <p>1.4.Дарс шакли: гуруҳ ва микрогуруҳларда.</p> <p>1.5.Фойдаланиладиган метод ва усуллар: амалий, кўргазмали, виртуал лаборатория.</p> <p>1.6.Керакли жиҳоз ва воситалар: расмлар, плакатлар, видеопроректор, видеофилмлар.</p>	
2	<p>Ўқув машғулоти ташкил қилиш босқичи:</p> <p>2.1. Мавзу эълон қилинади.</p> <p>2.2. Машғулоти бошланади, Кесиб ишлаш режимларини кесиш зонасида ҳосил бўлувчи иссиқлик миқдорида таъсири ҳақида тушунчалар берилди.</p>	Ўқитувчи, 15 минут
3	<p>Гуруҳда ишлаш босқичи:</p> <p>3.1. Талабаларга материаллардан намуналар берилди.</p> <p>3.2. Талабалар бу материал қандай қотишмадан таркиб топганлигини аниқлайдилар.</p> <p>3.3. барча талабалар баҳс мунозарага киришади.</p> <p>3.4. Умумий хулосалар чиқарилади ва тўғрилиги текширилади.</p>	Ўқитувчи- талаба, 40 минут
4	<p>Мустақамлаш ва баҳолаш босқичи:</p> <p>4.1. Берилган маълумотни талабалар томонидан ўзлаштирилганини аниқлаш учун қуйидаги саволлар берилди:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Материалларни кесиб ишлаш жараёнида ажралиб чиқаётган қиринди қаедай омиллар билан характерланади? • Фрезалашда кесиш кучининг асосий ташкил этувчиси қайси формула ёрдамида аниқланади? • Кесиш жараёнида ҳосил бўлаётган иссиқликнинг миқдори қайси формула ёрдамида аниқланади? <p>4.2. Энг фаол талабалар (баҳолаш мезони асосида) баҳоланади.</p>	Ўқитувчи, 15 минут
5	<p>Ўқув машғулоти яқунлаш босқичи:</p> <p>5.1. Талабалар билими таҳлил қилинади.</p> <p>5.2. Мустақил иш топшириқлари берилди.</p> <p>5.3. Ўқитувчи ўз фаолиятини таҳлил қилади ва тегишли ўзгартиришлар киритади.</p>	Ўқитувчи, 10 минут

Иш мақсади: Материалларни фрезер дастгоҳларида кесиб ишлаш жараёнида ҳосил бўлувчи куч миқдорида кесиш режимларини (кесиш тезлиги, суриш катталиги, ва кесиш чуқурлиги) таъсирини ўрганиш.

Керакли жиҳозлар ва материаллар: Дарслик, маъруза матнлари, конспект дафтари, фрезалаш дастгоҳи, фрезалар, заготовка, динометр – датчик, заготовка ўрнатиш учун стал, тензометрик кучайтиргич, приборлар пульти, осилограф, ўтказгичлар.

КЕСИШ ШАРОИТИДА ҲОСИЛ БЎЛУВЧИ ИССИҚЛИК МИҚДОРИ ВА УНГА КЕСИШ РЕЖИМЛАРИНИ ТАЪСИРИ

Металларни кесиб ишлаш жараёнида содир бўлувчи эластик ва пластик деформацияланиш қиринди билан кескич олдинги юза орасидаги, заготовка билан кескич

орқа юзаси орасидаги ишқаланиш таъсирида маълум миқдорда иссиқлик ҳосил бўлади. Бу ҳосил бўлган иссиқлик кесувчи асбобнинг, қириндининг ва ишлов берилаётган деталнинг кизишига олиб келади.

Кесиш жараёнида ҳосил бўлаётган иссиқликнинг миқдори (ккал ми) асосан кесиш кучи P_2 ва кесиш тезлигининг қийматиغا боғлиқ бўлиб, тубандаги формула ёрдамида аниқланади:

$$Q = (P_z \cdot v) \cdot 427 \quad (1)$$

Иссиқлик миқдорига кесиш жараёнини элементларини таъсирини ҳисобга олувчи формула тубандаги кўринишга эга:

$$Q = C_0 \cdot v^x \cdot t^y \cdot s^z \quad (2)$$

Бу ерда: C_0 – заготовка материални кескич материални ва кесиш шароитини ҳисобга олувчи, коэффициент;

v – кесиш тезлиги, м/мин;

t – кесиш чуқурлиги, мм;

s – суриш катталиги, мм/айл;

x, y, z – даража кўрсаткичлари, у бу кўрсаткичларининг қиймати ишлов берилаётган материал ва кескич материалга ва кесиб ишлаш шароитга боғлиқ.

$$Q_1 = C_{Q_1} \cdot v^x \quad (3)$$

$$Q_2 = C_{Q_2} \cdot t^y \quad (4)$$

$$Q_3 = C_{Q_3} \cdot s^z \quad (5)$$

Материалларни кесиб ишлаш жараёнида ажралиб чиқаётган қиринди билан кесиш олдинги юзаси, кескич орқа юза билан заготовка орасидаги контакт юзалари орасидаги ишқаланиш даврида ўта, мураккаб ҳар – турли деформацияланиш ҳодисалари номоён бўлиб, бу жараён эзилиш, сўрилиш, кесилиш, қирқилиш каби омиллар билан характерланади.

Кесиш жараёнида кескич қиринди ва ишлов берилаётган заготовка томонидан таъсир этаётган куч миқдорини бартараф этувчи куч қуйилиши шарт. Агарда бу шарт бажарилмаса кесиш жараёнини амалга ошириб бўлмайди.

Кесиш жараёнини амалга оширишни таъминлаш учун кесиш жараёнини механизмини, яъни кесиш кескич кучларини ҳосил бўлиши ва уларни контакт юзаларида юзага келувчи физико – механикавий ҳодисаларга таъсирини ўрганиш мақсадга мувофиқдир.

Куйида фрезалаш жараёнида ҳосил бўлувчи кучлар ва уларни фрезага таъсири схемаси келтирилган (расм 1). Торец фрезаларда фрезалаш жараёнида фрезанинг кесувчи қирраларига таъсир этувчи куч миқдори ишлов берилаётган материалларнинг кесилишга қаршилиқ кўрсатиш қобилияти билан характерланади.

Фрезалашда кесиш кучининг асосий ташкил этувчиси куйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$P_z = \frac{wlp \cdot t^x \cdot s^y \cdot B^p \cdot z}{D^q \cdot \Pi^w} \cdot K_{mp} \quad (1)$$

бу ерда: z – фреза тишлари сони;

Π – фрезанинг айланиш сони, ай/мин;

C_p – ишлов берилаётган материалнинг физико – механик хоссасига, ишлаш шароитига боғлиқ коэффициент;

x, y, n, d, w – даража кўрсаткичлари;

K_{mp} – ишлов берилаётган материалнинг сифатига боғлиқ бўлган коэффициент.

Кесиш кучининг қолган ташкил этувчиларининг қийматларин асосий кесиш кучининг миқдорига нисбатан справочниклардан (СП ТМ стр. 292 (42)) аниқланади.

(Горизонтал куч – P_L , вертикал куч – P_V , радиаль куч – P_R , ўқ бўйига йўнилган куч –

P_x)

P_{y2} – кучининг қиймати қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$P_{yz} = \sqrt{P_y^2 + P_z^2} \quad (2)$$

Бу куч микдорига қараб фреза ўрнатиш учун ишлатиладиганнинг эгилишига қаршилиқ кўрсатиш қобилияти ҳисобланилади.

Кесиш кучининг ташкил этувчиларини ўзаро нисбати қуйидаги жадвалда келтирилган.

Жадвал – 1.

Торец ва бармоксимон фрезалар	$P_n : P_z$	$P_v : P_z$	$P_y : P_z$	$P_x : P_z$
Симметрик кесишда	0,3-0,4	0,85-0,35		
Носимметрик қарама – қарши кесишда	0,6-0,8	0,6-0,7	0,3-0,4	0,5-0,55
Носимметрик бир томонга йўнишда	0,2-0,3	0,9-1,0		

Иш бажариш тартиби.

Диаметри $D=90$ мм бўлган битта тишли торец фреза билан размери $40 \times 80 \times 200$ мм бўлган заготовкани қуйидаги шароитда фрезаланади:

1. $V=40$ мм, $t=1$ мм олиниб s нинг 0,1; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 мм тишга тенг бўлган қийматларида;
2. $V=40$ мм, $s=0,1$ мм тиш олиниб t нинг 1; 2; 3; 3,5; 4 ммли қийматларида;
3. $t=1$ ли, $s=0,1$ тиш олиниб V нинг 10; 20; 30; 40; ммли қийматларида.

УДМ – 600 маркали универсал диаметр ёрдамида таянчлар максимал кучланиш (600 кт) таъсирида бўлган вақтда кесиш кучининг ўртача қийматлари ўлчанилади. P_z ; P_y ; P_x ; кучларнинг оний қийматини частотаси 0 – 500 Гц оралиғида ноаниқлик микдори 10% дан ошмаган ҳолда осилограф ёрдамида кўзатиш мумкин.

Синов натижалари ва синов ўтказилган шароит изланишларга ёзилади.

Олинган натижаларга асосланиб $f_2 = f(s_z)$ орасидаги боғланишлар жадвали иккиламчи логарифмли сеткада ифодаланади.

6. ТАЛАБАЛАР МУСТАҚИЛ ИШЛАРИ.

Мустақил ишларни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Талаба мустақил ишни тайёрлашда муяннан фаннинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиш тавсия этилади:

- дарслик ва ўқув қўлланмалар бўйича фан боблари ва мавзуларини ўрганиш.
- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмларини ўзлаштириш.
- автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи тизимлар билан ишлаш.
- махсус адабиётлар бўйича фанлар бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш.
- янги техникаларни, аппаратураларни, жараёнлар ва технологияларни ўрганиш.
- талабанинг ўқув-илмий-тадқиқот ишларини бажариш билан боғлиқ бўлган фанлар бўлимлари ва мавзуларини чуқур ўрганиш.
- фаол ва муаммоли ўқитиш услубидан фойдаланиладиган ўқув машғулоти.
- масофавий (дистанцион) таълим.

Тавсия этилаётган мустақил ишларнинг мавзулари:

1. Кесиш жараёнида кесилган юзаларнинг пухталаниш.
2. Мойлаш–совитиш суюқликлари ва уларнинг кесиш жараёнига таъсири.

3. Фрезерлашда ва пармалашда кесиш кучлари ва кесиш кучини ҳисоблаш формулалари.
4. Кесиб ишлаш жараёнида титраш ва унинг юза тозалигига таъсири.
5. Зенкер ва разверткаларнинг турлари ва геометрияси
6. Агрегат ва ярим автомат дастгоҳлар.

Талабалар мустақил ишларини ташкил этиш машинасозлик фанларининг асосий йўналишларини пухта ўзлаштиришга қаратилади. Бунда ўрта умумтаълим мактабдари дастуридан келиб чиққан ҳолда уларда келтирилган мавзу ва йўналишларни ўқувчиларга пухта ўргата билиш масаларилари кўзда тутилади. Талабалар мустақил иш жараёнида тавсия этилган мавзулар бўйича адабиётлар, маълумотномалар ва ахборот технологияларидан фойдаланишни ўрганиш назарда тутилади. Танлаб олинган ёки тавсия этилган мавзулар бўйича мустақил иш ҳисоботи тузадилар ва тегишлича баҳоланадилар.

Мустақил иш мавзуси бўйича ҳисобот қуйидаги тартибда тузилади:

- мавзунинг баёни ва назарий маълумотлар келтирилади;
- чизмалар, графиклар ва жадваллар бажарилади;
- мавзу юзасидан тест ва назорат саволлари тузилади;
- мавзунинг ўргатишнинг интерфаол усуллари билан бири тавсия этилади.