Н. БЕКМУРОТОВА

ЧИЛАНГАРЛИК ИШЛАРИ

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ ЎРТА МАХСУС, КАСБ-ҲУНАР ТАЪЛИМИ МАРКАЗИ

ЎРТА МАХСУС, КАСБ-ҲУНАР ТАЪЛИМИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ИНСТИТУТИ

Н.БЕКМУРОТОВА

ЧИЛАНГАРЛИК ИШЛАРИ

(Амалий машғулотлар)

1-қисм

Касб-ҳунар коллежлари учун ўқув қўлланма

ББК 34.671я7
Б49

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги Ўрта махсус, касб-ҳунар таълими Марказининг илмий-методик кенгаши томонидан нашрга тавсия этилган.

Ушбу амалий ишлар қўлланмасида 30 та ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти берилган бўлиб, уларда асосий умумчилангарлик амалларининг усулларини бажариш тартиби ва ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари, шунингдек, амалларнинг бажарилиш сифатини текшириш, ишлаб чиқаришга оид масалалар, машқлар ҳамда уларга жавоблар ва изоҳлар, ҳисоблаш техникаси усуллари тўғрисидаги маълумотлар келтирилган.

Китобдан касб-ҳунар коллежларининг ўқитувчилари ва талабалари, шунингдек, олий ўқув юртларининг техник мутахассислари, чилангарлик ишларини олиб борувчи усталар фойдаланиши мумкин.

Тақризчилар: **В.ТОПАЛИДИ** – Тошкент автомобил йўллари институти доценти; **П.АВЛИЁҚУЛОВ** – қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор; **О.КЕНЖАЕВ** – Ғаллаосиё қишлоқ хўжалиги коллежининг директори.

Б $\frac{2704030000 - 28}{М359(04) - 2002}$ буюртма – 2002

ISBN 5-8244-1519-6

© «Меҳнат» нашриёти, 2002 й.

КИРИШ

Мамлакатимизда таълим соҳасида амалга оширилаётган ислоҳотлар ёшларга таълим-тарбия беришни сифат жиҳатидан янги поғонага кўтариш, талаба ва ўқувчилар фан асосларини пухта эгаллашларига эришиш, уларни меҳнатсеварлик, Ватанга меҳр-муҳаббат руҳида тарбиялаш каби юксак мақсадларга йўналтирилган. Ислоҳотлар, жумладан, малакали ишчи кадрларни режали асосда тайёрлашнинг муҳим бўғини ҳисобланган ҳунар-техника таълими тизимини янада ривожлантириш ва такомиллаштириш, ёшларга умумий касб таълимини беришда унинг аҳамиятини ошириш вазифасини назарда тутади.

Фан-техника тараққиёти туфайли саноатнинг машинасозлик ва металларга ишлов бериш соҳаларида муттасил намоён бўлиб турадиган чуқур сифат ўзгаришлари ишлаб чиқариш малакаларига нисбатан тобора юксак талаблар қўяди. Бу эса, ўз навбатида, мазкур соҳага алоқадор олий ўқув юртлари, касб-ҳунар коллежларида ўқув-тарбия жараёнининг даражасини шунга мувофиқ равишда ошириб бориш заруриятини илгари суради.

Юқорида айтиб ўтилган вазифалардан келиб чиқиб, ҳозирги ёшларнинг касб маҳоратини оширишга нисбатан қуйидаги аниқ талаблар қўйилади: чуқур умумтаълим, сиёсий ва касбий тайёргарлик; касбий фаолиятни тўхтовсиз равишда такомиллаштириб бориш ва бунинг натижаси ўлароқ, меҳнат унумдорлигини ўстириш ҳамда ишлар сифатини яхшилаш бобида юқори натижаларга эришиш; ўз билими ва малакасини мунтазам равишда ошириб ҳамда новаторлар, ишлаб чиқариш илғорлари тажрибасини доимо ўрганиб бориб, ижодий фойдаланиш. Шу нуқтаи назардан бўлғуси мутахассисларга билимларнинг бирор минимумини бериш билангина чекланиб қолмасдан, уларни янги қийин муаммоларни мустақил ҳал этишга, ҳақиқий новаторликка, чуқур билим олишга ўргатиш ҳам зарур.

Давр талабларига мувофиқ ўз касбий маҳоратини муттасил ошира бориб, зарур билим ва кўникма-уқувларни ҳосил қилганларидан кейин уларни меҳнат фаолиятига ўқитувчи ёки устанинг бевосита ёрдамисиз татбиқ эта олиш қобилиятига эга бўлсаларгина фаол фикр-

лаш фаолияти намоён бўлаётганлиги ҳақида сўз юритиш мумкин. Шундан келиб чиққан ҳолда, талабаларни касбий билимлар ҳамда кўникмалар билан муваффақиятли қуроллантириш, уларда меҳнат малакасини шакллантириш, илғор технологиялар борасидаги тушунчаларини бойитиш, ишда ташаббускорликни, ижодий ёндашувни тарбиялаш ушбу қўлланманинг услубий асоси қилиб белгиланган.

Чилангарликка оид бошқа дарсликлар ва ўқув қўлланмаларидан фарқли равишда, талабалар бу китобда баён этилган материални ўрганишдан олдин ўзлаштирилган назарий курсга таянишлари керак бўлади. Қўлланмада тушунтириб берилган амалий ишлар уларнинг мустақил фаоллик кўрсатишларига йўл-йўриқ тарзида тузилган.

Шу нуқтаи назардан китобнинг асосий вазифаларини қуйидагича ифодалаш мумкин: талабаларга ишларни бажариш жараёнида ўз кузатишлари асосида маълум хулосалар чиқариш имкониятини яратиш; касб малакаларини оширишларида ва ишда учраган қийинчиликларни мустақил енгиш қобилиятини шакллантиришда ҳамда назарий билимларини амалда татбиқ этишларида ёрдам бериш.

Қўлланма 30 та ўқув-ишлаб чиқариш машғулотидан иборат бўлиб, улар асосий умумчилангарлик амалларининг усулларини бажариш тартиби, ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари, шунингдек, амалларнинг бажарилиш сифатини текширишга доир кўрсатмаларни ўз ичига олган.

Олий ва ўрта махсус ўқув юртларида ишлаб чиқариш таълими дастурига мувофиқ тузилган бу ўқув-ишлаб чиқариш машғулотларида бевосита ишлаб чиқариш фаолиятига оид масалалар ва машқлар, уларга жавоб ҳамда изоҳлар, ўлчаш ҳамда ҳисоблаш техникаси асослари баён этилган. Энг муҳим умумчилангарлик амалларини бажаришнинг турли усуллари изчилликда очиб берилган.

Талабалар илгари бошқа машғулотларда кўриб чиқилган ва соддалиги туфайли ортиқча изоҳларни талаб қилмайдиган усулларни бажаришда қийналсалар, китобда берилган кўрсатмаларнинг тегишли бўлимларини ўзлари кўриб чиқиб, устанинг қўшимча тушунтиришисиз ҳам ишни давом эттиришлари мумкин бўлади. Бу эса уларни мустақил иш кўришга ундайди, ўқув-ишлаб чиқариш ва техникавий ҳужжатлардан фойдаланишга ўргатади.

Ишлаб чиқариш таълими ўқитувчилари қўлланмада берилган машғулотлардан муҳим усулларни тушунтириш ҳамда кўрсатишда кўргазмали ёрдамчи материал сифатида фойдаланишлари мумкин. Бунинг учун машғулотлар матни 60х80 ёки 80х100 см катталикдаги қоғоз варақларда тайёрланиши зарур бўлади.

«Ишлаб чиқаришга оид масалалар, машқлар ва жавоблар» боби ўқувчиларда мустақил ишлаш ва бирор қарорга келиш, ишда учрайдиган қийинчиликларни енгиш, назарий курсда олинган билимларни амалда қўллаш кўникма-уқувларини ривожлантиришга хизмат қилади. Ушбу масала ва машқларни бутун гуруҳ бўлиб эмас, балки ҳар қайси талаба ўзи мустақил бажара олишини кўзлаб киритилган. Улар ўзларини назорат қилишда ёки масалани ечишга кучлари етмаганда, жавоблар ва қисқача тушунтиришларга мурожаат қилишлари мумкин.

«Ўлчов асбобларидан фойдаланиш» ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти энг типик ўлчов асбобларининг тузилиши билан таништириб, уларни қўллаш соҳаларини тўғри аниқлашга ҳамда ўлчаш усулларини ўрганишга ёрдам беради. «Ҳисоблаш техникаси» мавзуида ҳозирги жадал тараққиёт асрида ҳисоблаш техникасининг аҳамияти тўғрисида, митти ҳисоблаш асбоблари хусусида қисқача маълумотлар келтирилган.

Умуман, қўлланма талабалар фаоллиги ва мустақиллигини оширишга, уларда техник тафаккурни ривожлантириш, шунингдек, меҳнатни ташкил этишга ижодий ёндашиш туйғусини тарбиялаш, таълим беришнинг жамоа шаклларини аста-секин мустақил, якка тартибда ишлашга ўтказиш, фанлараро боғланишнинг кенг имкониятларини очиб бериш мақсадларини кўзда тутади.

I. ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁН ТЎҒРИСИДА ТУШУНЧА

1. Умумий маълумотлар

Ишлаб чиқариш жараёнига жалб этилган металл эритиб, қуйилади, болғаланади ёхуд қолипланади. Шундан кейин чала маҳсулот, яъни заготовкага металл қирқиш станоклари (токарлик, фрезалаш, рандалаш, тиш қирқиш, жилвирлаш ва бошқа) да ёки чилангарлик асбобларида ишлов берилади.

Бошланғич материалларни ёки хомаки маҳсулот—ярим фабрикатларни қисмлар, механизмлар, агрегатлар ва машиналарга айлантириш мураккаб жараёндир, бироқ машина ва механизмлар қанчалик турли-туман бўлмасин, уларни тайёрлаш жараёнида кўплаб умумий жиҳатлар мавжуд.

Буюмларнинг тайёрланиши **ишлаб чиқариш жараёни** деб аталади. Энг кам вақт, маблағ ва куч сарфлаган ҳолда буюм тайёрлаш учун унга ишлов бериш тартибини, шунингдек, ишда зарур бўладиган жиҳозлар, асбоблар ва мосламаларнинг хусусиятларини олдиндан билиш зарур. Ишлаб чиқариш жараёнининг муайян қисм—деталнинг шакли, ўлчамлари ёки механик хоссаларини бевосита ўзгартириш билан боғлиқ жиҳати **технологик жараён** деб юритилади. Бу жараённи ташкил қилишдан мақсад чала маҳсулот—заготовкалар тури ва ўлчамларини, жиҳозларини, кесиш ва ўлчаш асбобларини, мосламалар ва ишлов бериш режимларини оқилона танлашдан иборатдир. Технологик жараён амаллар—операциялар, ўтишлар, иш юритишлар, ўрнатишлар деб юритиладиган таркибий унсур—элементларга бўлинади.

2. Жиҳозлар, асбоблар ва мосламаларни танлаш

Жиҳозлар, асбоблар ва мосламаларни оқилона танлаш меҳнат унумдорлигига ва тайёрланадиган деталлар сифатига катта таъсир кўрсатади. Одатда, универсал асбоблар ва мосламалардан фойдаланилади. Бир хил деталларни жуда кўп миқдорда тайёрлаш зарур бўлган ҳоллардагина махсус асбобларни ишга солиш эҳтиёжи туғилади. Масалан, 8-9 квалитетларга, яъни ишлов беришнинг аниқ даражасига

биноан, камроқ миқдордаги деталлар тайёрлашда универсал асбоблар (штангенциркуль, микрометр ва бошқалар) дан фойдаланилади. худди шу деталларни кўплаб тайёрлашда эса калибрлар ва андозалар қўл келади. Қисиш мосламаларидан тез иш берадиганини, маҳкамлаш ва бўшатишга кўп вақт талаб қилинмайдиганини танлаш керак.

3. Чилангарлик ишларини механизациялаш

Кўпгина машинасозлик корхоналари тажрибасидан маълумки, чилангарлик ишларида ҳали қўл меҳнатининг улуши катта. Бу эса маҳсулот сифатига ҳам, меҳнат унумдорлигига ҳам салбий таъсир кўрсатади. Чилангарлик ишларини механизациялаш — соҳа ходимлари олдида турган муҳим ва кечиктириб бўлмайдиган вазифалардандир.

Бу ишларни механизациялаш деганда фақат меҳнат жараёнларини енгиллаштириш ва уларнинг меҳнатталаблигини камайтириш ёки сифатини оширишга хизмат қилувчи турли мосламалар ва механизациялашган асбоблар билан таъминлаш орқали такомиллаштиришгина тушунилмасдан, балки қўл меҳнатини универсал металл қирқиш жиҳозларида ёки махсус станокларда ишлов бериш билан алмаштириш ҳам англанилади. Бу ҳолда қўл меҳнатидан фақат махсус станокларга, кўпинча ярим автоматлар ва автоматларга хизмат кўрсатишда фойдаланилади.

Ҳозирги даврда янги, механизациялашган юқори унумли асбоблар: нормал ва оширилган частотали ток билан ишлайдиган тозаловчи электр машиналари, роторли ва поршенли пневматик машиналар, эгилувчан валли махсус машиналар ишлаб чиқаришга алоҳида эътибор берилмоқда. Бу машиналар, масалан, деталлар сиртини жилвирлаш, пармалаш ва резьба кесиш, металларни қирқиш ва бошқа ишларни комплекс тарзда бажаришга имкон беради. Шунингдек, новатор чилангарлар асбоблар ва мосламаларнинг такомиллашган конструкцияларини яратиб, ўз соҳаларини механизациялашга катта ҳисса қўшишмоқда.

Чилангарлик ишларини механизациялашнинг асосий йўналишлари қуйидагилардан иборат:

1) машиналарнинг муайян технологияларга мос конструкцияларини яратиш;

2) қўл асбоблари ўрнига механизациялашган ускуналарни жорий этиш;

3) қўл меҳнатига чек қўядиган махсус ускуналардан фойдаланиш.

Чилангарлик ишлари амалиётида кўпгина машиналар, асбоблар ва мосламалар кенг қўлланилмоқда: чала маҳсулот—заготовкаларни режалашда — ҳисоблаш-ечиш қурилмалари, режалаш машиналари,

бўлиш головкалари, электр ёрдамида ишловчи пружинали ва пневматик кернерлар; металлни тўғрилашда ва букишда — уч роликли букиш станоклари, қувур букиш станоклари; металлни қирқишда — пневматик қирқиш болғаси; металл кесишда — электр қайчилар, пневматик арралар; металл эговлашда — электр эговлар, жилолаш машиналари, кўчма эговлаш-тозалаш станоклари (ЭТС), "Коммунар" эговлаш станоги, кўндалангига рандалаш ва тасмали жилвирлаш станоклари; тешиклар пармалашда — электр ва пневматик пармалаш машиналари; резьба кесишда — электр юритмали резьба кескич, резьба накаткалаш головкалари; шаберлашда — механик, электрик ва пневматик шаберлар, ясси жилвирлаш ва титратиб накаткалаш станоклари; ишқалаб мослашда ва етилтириб ишлашда — электр ёрдамида ишқалаш машиналари, станоклари.

4. Технологик ҳужжатлар ва технологик интизом

Завод ёки цехнинг технология бўлими ишлаб чиққан технологик жараёнга белгиланган шаклдаги махсус йўриқнома—технологик карталар кўринишидаги **технологик ҳужжатлар** расмийлаштирилади (1,2-иловаларга қаранг).

Шу технологик жараёнга қатъий риоя қилиниши **технологик интизом**ни ташкил этиб, ишлаб чиқариш зарур маромда боришини, маҳсулот сифати, меҳнат унумдорлиги юксак бўлишини, брак маҳсулот чиқишига барҳам берилишини, буюм таннархи арзонлашувини таъминлайди. Бироқ бу пешқадамлик намоён бўлишига, оқилона ва самарали меҳнат усулларини ҳамда илғор технологияни қўллашга тўсқинлик қилмаслиги керак, уларнинг барчаси ишлаб чиқаришга ташкилий тарзда жорий этилиши зарур.

Меҳнатни илмий ташкил қилиш ялпи ишлаб чиқариш жараёнида техника билан одамлар маҳоратини энг мақбул тарзда уйғунлаштиришга ҳамда вақт, куч ва маблағларни имкон қадар кам сарфлаган ҳолда меҳнат ресурсларидан самаралироқ фойдаланишга, юксак меҳнат унумдорлигига эришишга имкон беради. Аммо ишчилар меҳнатни илмий ташкил қилишга оид билимларни назарий жиҳатдангина эмас, балки амалда эгаллаганларидан кейингина бу имкониятларни ишга солиш мумкин бўлади.

Ҳозирги пайтда жисмоний ва ақлий меҳнатни тобора ҳар томонлама уйғунлаштириб олиб борадиган ишлаб чиқарувчи янги инсон вояга етмоқда, у касбий савияси ва маҳорати юксак, бугунги ишлаб чиқаришнинг политехник асосларини чуқур биладиган, энг янги

машиналар ва технологик жараёнларни тез ўзлаштириб олишга қобилиятли шахсдир.

Касб-ҳунар коллежларини битираётган бўлажак ҳунар соҳиблари ишлаб чиқаришга келганларида фақат маълум малакага ва фан асосларидан билимлар йиғиндисига эга бўлиб қолмасдан, балки меҳнатни ва ишлаб чиқаришни ташкил қилишни такомиллаштиришда фаол иштирок этишга, юқори иш унуми ва маҳсулот сифати учун курашга ҳам яхши тайёрланган бўлишлари керак.

Меҳнатни илмий ташкил қилиш асосларини эгаллаш ҳозирги ишчи малакасига нисбатан қўйиладиган энг муҳим талаблардан бўлиб, керакли касбий билимлар, малака ва укувларни, меҳнат билимлари ва усулларини эгаллашга имкон беради.

Эндиликда шунчаки интизомли бўлиб, ҳафсала билан ишлашнинг ўзигина кифоя қилмайди, шу билан бирга вижлонан уддабуронлик кўрсатиб, самарали, ўзи ҳам илҳомланадиган, бошқаларнинг ҳам кўзини қувонтирадиган даражада чиройли меҳнат қилиш керак. Талабалар меҳнатни илмий ташкил қилиш асосларини ўрганар эканлар, олган билимлари ва ҳосил қилган кўникма-укувларидан тўғри фойдаланиш малакаларини эгаллайдилар, ўзларида ижодий ташаббус кўрсатиш, ишда фаоллик хислатларини тарбиялайдилар. Бу эса улар учун ижодий камолотга — ҳам ўзларини, ҳам амалларини такомиллаштира боришга интилиш йўлидир.

Ўқув юртларида талабаларнинг меҳнатни илмий ташкил этиш борасида олган билимлари ва укувлари ҳажмига нисбатан маълум талаблар қўйилган. Жумладан, олий ўқув юртларида чилангарлик фанлари ўқитиладиган мутахассислар, касб-ҳунар коллежларини битирувчилар қуйидагиларга риоя қилишлари лозим:

— меҳнатни илмий ташкил этишнинг иқтисодий ва ижтимоий аҳамиятли масалаларини тушунишлари;

— ўз иш ўринларини оқилона, илмий жиҳатдан тўғри ташкил қилишлари;

— ишнинг бригада усулида ўз меҳнатларини мақбул даражада йўлга қўя билишлари;

— маълум иш амалларини бажаришда тўғри иш ҳолатини сақлашлари;

— ишни мақбул суръатда ва бир меъёрда бажаришлари;

— иш ҳаракатларида тежамкорлик қоидаларига риоя этишлари;

— меҳнат қилиш, дам олиш ва овқатланишнинг оқилона тартибларига риоя қилишлари;

— иш ўрнида қулай меҳнат шароитларини яратишга нисбатан қўйиладиган санитария-гигиена ва эстетик талабларни бажаришлари;

— технологик жараённи тўғри йўлга қўйишлари;
— иш вақтини режалаштиришлари, яъни тўғри тақсимлашлари;
— иш кунининг ҳисобини олиб боришлари, иш вақтининг норационал сарфланиш сабабларини аниқлашлари;
— ўз меҳнатида новатор ишчилар тажрибасидан фойдаланишлари;
— меҳнат ва технологик интизомга риоя қилишлари;
— иш ўрнида ва бригадада меҳнатнинг ташкил қилинишини таҳлил этишлари, ўзларини ўзлари назорат қилиб боришлари;
— меҳнатни меъёрлашга оид оддий ҳисоблашларни бажаришлари;
— кўп станокка хизмат қилишлари ва касблар ҳамда вазифаларни уйғун олиб боришлари;
— меҳнатни ташкил этишни такомиллаштиришда ижодий ташаббус ва фаоллик кўрсатишлари;
— ўз касбий малакалари ва маданий-техник савияларини ошириб боришлари;
— меҳнат жамоаларида мўътадил психологик муҳитни сақлаб туришлари;
— иш ўринларида меҳнатни илмий ташкил этишнинг асосланган режаларини жорий этишлари лозим.

5. Қандай ишлаш керак?

Энг аввало, ҳар биримиз шундай ишлашга ўрганишимиз кераккки, бу ҳаётий эҳтиёжга, доимий одатга айланиб қолсин.

Иш пайтида қуйидагиларга амал қилиш фойдадан холи бўлмайди:

— ишни бошлашдан олдин шундай пухта ўйлаб олиш керакки, унда бошқа тугалланган иш модели ва меҳнат усулларининг бутун тартиби тўлиқ ўз ифодасини топсин;

— иш пайтида керак бўладиган жами асбоблар ва мосламалар тайёр бўлмасдан туриб, иш бошламаслик лозим;

— иш жойида ортиқча нарса бўлмаслиги керак;

— асбоблар ва мосламаларнинг зарурини тез топиш учун улар ҳамма вақт маълум тартибда ва иложи борича белгиланган бир жойда қўйилиши лозим;

— ишга хотиржам киришиб, бир маромда ишлашга ҳаракат қилиш керак;

— ишлаш пайтида гавда шундай ҳолатда туриши керакки, биринчидан, ишлаш қулай бўлсин, иккинчидан, кучдан тежаб фойдаланилсин;

— иш давомида вақти-вақти билан дам олиб туриш, айниқса, оғир иш бажаришда ўтириб, бир оздан ҳордиқ чиқариб олиш зарур;

— иш пайтида унга алоқаси бўлмаган бошқа юмушларга чалғимаслик лозим;

— агар иш юришмаётган бўлса, бир оз танаффус қилиб олиб, сўнгра унга қайтадан диққатни жамлаган ҳолда киришган маъқул;

— иш тугагач, ҳамма заготовкалар, деталь ва асбоблар жой-жойига қўйилиб, иш ўрни йиғиштирилади.

6. Уқувли ва уқувсиз ишлашнинг умумий белгилари

Машҳур педагог ва психолог П.П.Блонский уқувли ва уқувсиз ишлаш белгиларини ишлаб чиқди.

Уқув билан ишлайдиган талаба осойишта, юқори даражада ташаббускорлик кўрсатиб ва онгли равишда ҳаракат қилади, учрайдиган ноаниқликларнинг тагига етиб, мақсадни тушуниб олади; бутун топшириқ бўйича дастлабки умумий мўлжалга эга бўлади; ўз ишининг натижаларига қизиқиб, ўзини-ўзи текширади.

Уқувсиз ишлайдиган талаба топшириқни эшитишга эътиборсизлиги сабабли уни қийинчилик билан тушунади, яхши англаб етмайди, ўзига тушунарсиз нарсаларни аниқлаб олиш учун ўқитувчига саволлар бермайди; жуда суст ишлайди, навбатдаги ишга ўтиш майлини ривожлантирувчи рағбатларга ҳар доим муҳтожлик сезади; ишдаги муваффақиятсизликлари ва қийинчиликларини ҳис қилмайди; ишнинг изчиллиги тўғрисида яққол тасаввурга эга бўлмайди; шу сабабли кўпинча ишни нотўғри ташкил қилади ва ҳоказо; иш натижаларига бефарқ қарайди.

7. Вақтни қандай тежаш керак?

Вақтинг кетди — нақдинг кетди, дейди халқимиз. Йўқотилган вақтни қайтариб бўлмайди, вақтнинг қадрига етмаган киши уни беҳудага совуради, бу эса одамни ҳаётда бирор муҳим иш қилиш имкониятидан маҳрум этади.

Меҳнат унумдорлигини оширишнинг энг муҳим шартларидан бири — иш вақтининг бекор кетишига олиб келувчи сабабларни бартараф қилишдир. Ишни шундай ташкил қилиш керакки, унга бағишланган вақтнинг ҳар дақиқасидан юксак самарадорлик билан фойдаланилсин.

Белкурак ва замбилғалтакда иш кўрадиган кишининг ёмон ишлашидан келадиган йўқотишни юқори унумли дастгоҳлар ва асбобларда ишлайдиган ходимлар иш вақтининг зое кетказилишидан етадиган зарар билан таққослаб бўлмайди. Битта цехнинг ишламай туриб қолиши завод учун минглаб-миллионлаб сўмга тушиши ва

натижада бутун бир соҳа ишига салбий таъсир қилиши мумкин. Мамлакатимиз миқёсида ҳар бир ходимнинг бир дақиқадан иш вақтини йўқотиши жуда кўп моддий бойликлар бой берилишига олиб келади. Шу боисдан иш вақтининг қадрига етишни ўрганиш лозим. Ҳар қайси талаба бу муҳим вазифани уддалашга ёрдам берадиган қуйидаги асосий қоидаларни эсда тутиши зарур.

Шундан келиб чиқиб, ҳар бир талаба:

— ўз мақсадини аниқ билиб олиши ва ишга дарҳол киришиши;

— бутун эътиборни энг асосий ишга қаратиши;

— аниқ муддатларни белгилаб олиши, улар реал бўлиши, белгиланган муддатларга қатъий амал қилиши;

— дадил ҳаракат қилишга, ишни иккинчи кунга қолдирмасликка ўрганиши;

— ёзув дафтарчаси тутишга одатланиши;

— кўнгилсиз ҳодисаларга сабаб бўлувчи ишкалликларга йўл қўймаслиги;

— гапирилаётган гапларни уқиб олишга ўрганиши;

— бўш вақтнинг нимага сарфланишини кузатиб бориши лозим.

Ишни одатланган вақтингиздан 10—15 минут олдин бошланг, бу билан сиз бутун иш кунингиз самарали ўтишини таъминлаган бўласиз.

Ҳар бир инсонда ўз вақтини ва ўзгалар вақтини ҳурмат қилиш хислатини тарбиялаш жуда муҳимдир.

Иш вақти сарфини ўрганиш унинг имкониятларини аниқлаш учун зарур ва бу, айниқса, вақтнинг қадрига етмайдиган талабалар, ишчилар учун ниҳоятда муҳимдир. Уларда вақтни ҳис қилиш туйғусини тарбиялаш ўқитувчилар олдида турган асосий вазифалардан ҳисобланади. Бу вазифани ҳал этиш мақсадида ишлаб чиқариш таълими жараёнида талаба иш кунининг хронометражини ўтказиш фойдалидир (1-жадвал).

1-жадвал

Иш вақтининг умумий тақсимоти

Умумий иш вақти, шу жумладан	6 соат 00 мин
Фойдали иш вақти	4 соат 01 мин
Ёрдамчи амалларга кетган вақт	45 мин
Ишга тайёргарлик кўриш	45 мин
Тушлик	30 мин

Иш кунининг хронометражи

Вақтдан фойдаланиш	Бошлаш, соат/мин	Тугатиш, соат/мин
Ишга тайёрланиш	8.00	8.15
Иш бажариш	8.15	9.30
Асбоб қабул қилиб олиш	9.30	9.36
Ишни давом эттириш	9.36	12.00
Тушки танаффус	12.00	12.40
Тех.наз.бўлимига бориш	12.40	12.45
Иш бажариш	12.45	12.52
Парма чархлаш	12.52	13.00
Иш бажариш	13.00	13.07
Шабер чархлаш	13.07	13.12
Иш бажариш	13.12	13.30
Иш ўрнини йиғиштириш	13.30	14.00

Хронометражли таҳлил натижасида вақт имкониятларини ва меҳнат унумдорлигини ошириш йўлларини излаб топиш мумкин.

8. Меҳнатни илмий ташкил қилишга доир амалий топшириқлар

Амалий топшириқларни бажаришда меҳнатни илмий ташкил қилиш асослари ва принципларини чуқур эгаллаб олиш катта аҳамиятга эга. Булар ўқув устахоналарида ва база корхоналарида меҳнатни илмий ташкил қилишнинг айрим масалаларини соддароқ тадқиқ қилишдан иборат.

Топшириқларни бажариш жараёнида талабалар меҳнатни ташкил қилиш билан чуқур танишишлари, таҳлил қилишга, фойдаланилмаётган имкониятларни очишга, камчиликларнинг сабабларини аниқлашга, уларни бартараф қилиш йўлларини қидириб топишга ўрганишлари керак. Буларнинг ҳаммаси ёшларга базавий корхонага ишга чиққанларида у ерда меҳнатни илмий ташкил қилишда фаол иштирок этишларида ёрдам беради.

1-топшириқ. Иш жойида меҳнат жараёнини меҳнатни илмий ташкил қилиш нуқтаи назаридан таҳлил (ўз-ўзини таҳлил) қилиш, яъни иш ўрнининг ташкил қилиниши бу талабларга мос келиш-келмаслигини текшириш.

Шу мақсадда қуйидаги масалалар аниқланади:

а) иш ўрнида жиҳоз ва асбоб-ускуналарнинг қулай ёки ноқулай жойлашганлиги: уларнинг айни шу жойлашуви иш ҳамда кўриш майдонини ва иш усулларини энг мақбул даражада таъминлаши ёхуд таъминламаслиги;

б) иш вақтида ҳаракатларингиз такомиллашиб боралими, ортиқча ҳаракатларга йўл қўймаслик мумкинми ва қандай қилиб?

в) иш ўрнида қандай ноқулайликлар (етарли ёритилмаслик, жиҳозларнинг норационал жойлашуви, чанг кўп чиқиши, ҳароратнинг кескин ўзгариб туриши, шовқин, титраш ва ҳоказолар) ҳамда уларнинг сабаблари;

г) асбоблар, мосламалар, ускуналарнинг юқори унумли ишлашини таъминлаш учун иш ўрнида барча зарур нарсалар бор-йўқлиги;

д) иш ўрни керакли материаллар, заготовкалар, қисмлар ва шу кабилар билан етарлича таъминланганлиги;

е) иш ўрнида йўриқнома ва технологик ҳужжатлар борми? Улар тўғри жойлаштирилганми?

ж) ўсмирларга 16 кг.дан, қизларга 10 кг.дан ортиқ оғирликни кўтаришга тўғри келадими?

з) меҳнат хавфсизлиги талабларига риоя қилинганми?

2-топшириқ. Амалга оширилган таҳлил асосида ўзи қўллаган усуллар ва меҳнат қилишнинг бошқа йўл-йўриқларини (ақлий ва жисмоний) такомиллаштириш режасини тузиш; меҳнат кўникмаси, укуви ва малакаларини ривожлантириш машқлари бажарилишининг ҳисобини юритиш.

3-топшириқ. Меҳнат жараёни якунида:

а) алоҳида усуллар, амаллар ва улар мажмуининг бажарилиши бўйича ўз-ўзини баҳолаш, бунинг учун ўз баҳосини уста ёки бошқа талаба берган баҳо билан таққослаш; одатий брак турларини таҳлил қилиш; бракнинг сабабини ўрганиш; унинг олдини олиш ва тузатиш йўлларини ишлаб чиқиш; иш жараёнининг боришини "эшитиб", "кўз билан чамалаб", "рангига қараб" ва ҳоказо усуллар билан аниқлаш;

б) меҳнатдаги юқори кўрсаткичларни таъминловчи шароитларни ва паст натижаларни ўрганиш мақсадида уста (новатор) нинг, ўзлаштирувчи (ўзлаштирмайдиган) талабанинг иш усулларини кузатиш ва таҳлил (оғзаки, ёзма равишда) қилиш.

в) ўзи ясаган буюмни уста ёки бошқа талаба ясаган буюм намунаси билан таққослаш. Аниқланган фарқларнинг сабабларини оғзаки (ёзма) таҳлил қилиш;

г) иш жараёнида бажарилаётган ҳаракатларнинг тўғрилиги ёки нотўғрилиги ҳақида фикр юритишга имкон берувчи бевосита ва билвосита белгиларни аниқлаш;

д) ўз-ўзини назорат қилиш орқали йўл қўйилиши мумкин бўлган нуқсонлар, уларнинг умумий ва аниқ сабаблари нимада эканлигини ойдинлаштириш;

е) нуқсонларни бартараф этиш чораларини ишлаб чиқиш.

4-топшириқ. Меҳнатда юқори самарадорликка ва сифатга эришаётган ишлаб чиқариш илғорларининг меҳнат усуллари билан танишиш ва уларни ўз усуллари билан қиёслаш, шунингдек, ўз иш асбоблари ва мосламаларини новаторларники билан таққослаш; иш жойида бу усуллар ва мосламаларни жорий этиш режаларини ишлаб чиқиш.

9. Ўқув ишини ташкил этиш

Олий ва ўрта махсус таълим соҳасини ислоҳ қилишнинг асосий йўналишларида талабаларнинг касб тайёргарлиги даражасини, энг аввало, уларнинг ишлаб чиқариш таълими даражасини юксалтириш; таълимни талабаларнинг унумли меҳнати билан чуқур ва тўлиқ уйғунлаштириш; базавий корхоналар буюртмаси билан мураккаб маҳсулотлар ишлаб чиқаришларига, қийин иш турларини ўрганишларига қаратилган ишлаб чиқариш таълимини амалда қўллаш; янги техникадан ва технологиядан, ишлаб чиқариш илғорлари тажрибасидан самарали фойдаланиш асосида, амалий малакалари ва кўникма-уқувларини пухта ўзлаштириб олишларига эришиш; талабаларнинг ишлаб чиқариш таълими ва амалиётини уларнинг ўзларидан ташкил топган меҳнат жамоаларида, улар учун ажратилган мустақил ўқув участкаларида ҳамда малакали ишчиларни бирлаштирган меҳнат жамоалари таркибида ўтказиш кўзда тутилган.

Талабалар бригадаларида таълим бериш — энг фойдали усуллардан бўлиб, бунда ўқув дастурларига мувофиқ бригадага маълум ишлаб чиқариш режаси берилади, бу билан ҳар қайси талабада ўз иши, жамоаси, меҳнат қилаётган участкасидаги иш натижаси учун масъулият ҳиссини тарбиялашга замин яратилади. Таълимнинг бундай йўсини ёш ишчиларда меҳнатга яхши муносабатни тарбиялашга ёрдам беради. Бригадалар тузишда унга аъзо бўладиган ҳар бир талабанинг ўқув тайёргарлиги, жисмоний ривожланиши, шахсий хусусиятлари ҳисобга олинади. Таълим илғор иш усуллари ва юқори унумли жиҳозлардан фойдаланган ҳолда олиб борилади. Бригадалар ўртасида мусобақалар уюштирилади.

Талабалар бригадаларидаги мавжуд ишлаб чиқариш ёки ўқув шароитларига кўра, уларда таълимни давом эттириш мақсадга мувофиқ бўлмаган ҳолларда **малакали ишчилардан ташкил топган меҳнат жамоаларида таълим бериш усулидан** фойдаланилади. Муҳими, бри-

галадаги ишчилар замонавий техникани яхши билишлари, ишлаб чиқаришнинг илғор технологиясини эгаллаганликлари ишлаб чиқариш таълимининг изчиллиги, мунтазамлиги ва бошқа принципларига маълум даражада риоя қилишга ёрдам беради.

Малакали ишчилар бригадаларига юбориладиган талабалар сони корхонанинг реал ишлаб чиқариш шароитига қараб ва қуйидаги талабга, албатта, риоя қилиш шарти билан белгиланади: барча талабалар ишлаб чиқариш таълими дастурига мувофиқ режалаштирилган ишларни бажаришлари ва билим олишлари, кўникма-уқув ҳамда малака ҳосил қилишлари керак. Демак, сон белгисига қараб тузиладиган гуруҳлар ўрнига талабаларни машғулотлар, яъни таълим бериш бошланишидаёқ бригада тарзида уюштириш, бригада пудратини ташкил қилиш маъқул.

Умумий аниқ мақсадли жамоада ишлаган талабалар касб кўникма-уқувларини ҳамда меҳнатни ташкил этиш усулларини яхши эгаллашади. Бўлажак ишчилар авлодини тарбиялашга бундай ёндашув ёшларда меҳнатнинг пировард натижаси учун масъулиятни оширади, билим юртларини битирганларида ишлаб чиқаришнинг умумий маромига дарҳол қўшилиб кетишларида ёрдам беради.

II. ЎҚУВ-ИШЛАБ ЧИҚАРИШ МАШҒУЛОТЛАРИ

Умумий маълумотлар

Талабаларнинг бирор ишни амалий жиҳатдан ўрганиб, билиб олишлари шу юмушни бажаришларидан бошланади. Пармалаш, резьба кесиш, эговлаш ва бошқа шу каби амалларни машқ қилмасдан туриб ўрганиб бўлмайди. Машқлар — ўрганиладиган меҳнат ҳаракатларини тегишли қоидаларга кўра, маълум мақсадда кўп марталаб онгли равишда такрорлашдир. Ишларни амалга ошириш учун зарур маълумотлар ва тавсияларга эга бўлиш ўқув-ишлаб чиқариш машғулотларининг машқларини бажариш самарадорлигини оширишга имкон беради.

Ушбу китобда ўқув дастурига мувофиқ барча мавзулар юзасидан ўқув-ишлаб чиқариш машғулотлари ўқув-моддий базасини ташкил қилиш ва ўқув ишларини танлашга оид тавсиялар келтирилган; машқлар ва иш усуллари расмлар билан батафсил тушунтирилиб, йўриқ-кўрсатмалар берилган. Энг мураккаб мавзулар юзасидан тренажёрлар, уларнинг тузилиши ва иш усуллари баён қилинади.

Унумли иш усулларини ўрганиш ва қўл меҳнатини енгиллатиш учун механизация воситалари (машиналар, механизмлар, мосламалар) келтирилади ва иш усуллари ҳақида кўрсатмалар берилади.

Ҳар бир ўқув ишлаб-чиқариш машғулотининг якуний қисми хавфсиз ишлаш қоидалари ва малака талабларидан, яъни ўрганиш натижасида талаба нимани "**билиши**" ва нимани "**уддалай олиши**" лозимлигига доир маълумотлардан иборат.

Ўқув дастурининг ҳар қайси мавзуси юзасидан талабалар йўл қўядиган одатий хатолар, уларнинг сабаблари ва олдини олиш чоралари келтирилади.

7840

Ўқув-ишлаб чиқариш машғулотлари ёзма йўриқнома бериш ҳужжати бўлиб, ундан: а) олий ўқув муассасалари ва касб-ҳунар коллежларининг талабалари; б) ишлаб чиқариш таълими усталари (йўриқчилари); в) чилангарлик ишлари махсус технологияси ўқитувчилари фойдаланишлари мумкин.

Талабалар келтирилган машғулотлардан фойдаланиб, ўзларига мўлжалланган иш ўринларининг зарур жиҳозлар, мосламалар, кесиш ва ўлчаш асбоблари, чала маҳсулотлар — заготовкалар ва ёрдамчи материаллар билан таъминланишини текширишлари мумкин. Улар ишлаб чиқариш устаси кириш йўриқномасини беришда кўрсатган иш усулларини бажариш жараёнида ўз ҳаракатлари кетма-кетлигини ўқув-ишлаб чиқариш машғулотига биноан назорат қилган ҳолда, иш усулларини пухта ўзлаштирадилар ва такомиллаштира борадилар.

Машғулотларда берилган кўрсатмалар, айниқса, ишлаб чиқариш устаси ўргатадиган усуллар мажмуини секинроқ ўзлаштириб оладиган ёки бирор сабаб (касаллик, оилавий шароит ва ҳоказо) билан ўқув дастурининг олдин ўтилган мавзулари ёки кичик мавзуларини ўрганишда қатнаша олмаган талабалар учун фойдалидир; улар, машғулот баёнига мурожаат қилиб, берилган ишларни бажариш усулларини мустақил равишда тушуниб ва ўрганиб олишлари мумкин. Ишлаб чиқариш таълими устаси бу ҳолда «қолоқ» талабалар учун топшириқни махсус тушунтириб беради, улар қатнашмаган мавзуларга доир вазифаларни ва нималарга эътибор қаратиш лозимлигини уқтиради.

Ишлаб чиқариш таълимининг ёш усталари ва ўқитувчилари ўқув-ишлаб чиқариш машғулотларига биноан талабаларнинг иш ўринларини ташкил қилишлари, зарур материал, заготовка, асбоб, мосламаларни танлашлари, бирор машқ ёки меҳнат усулининг бажарилишини тўғри ташкил қилишлари керак. Қўлланма ўқитувчига машғулотларга тайёрланишнинг энг мақбул йўлларини топишга ёрдам беради.

Ўқитувчи иш усулларини намойиш қилишда навбатдаги амални ўқув машғулоти мазмунига мувофиқ кўрсатиб, қўшимча равишда тушунтириб беради. Қўлида машғулот матни бўлган талабалар иш бажараётган шерикларининг ҳаракатларини шарҳлаб берадилар, келтирилган кўрсатмаларни овоз чиқариб ўқиб, уларнинг топшириқни тўғри бажаришдаги аҳамиятини тушунтирадилар. Иш жараёнида талаба ўз ҳаракатларини овоз чиқариб изоҳлаб беради. Жавоб беришда қийналиб қолганида, ўқитувчи уни матнни ўқиш учун ўз ўрнига

қайтариши ёки унинг ҳаракатларини изоҳлашга бошқа талабаларни жалб қилиши мумкин.

Гавданинг иш вақтидаги ҳолати ва ҳаракатларини кўрсатувчи расмлар, бу ҳаракатларнинг йўналиши ва мос тушишига оид кўрсатмалар ўқитувчидан уларни айни тасвирларга ёки тавсифларга мос равишда кўрсатишни талаб қилади. Ўқитувчининг фикрига кўра, мақсадга мувофиқ бўлмаган ёки иложсиз кўринган ҳолларда қандай хатога йўл қўйилганлигини тушунтириб бериш лозим.

Мавзуларни умумий равишда ўрганиш мумкин бўлмаган ва гуруҳни бригадаларга бўлишга тўғри келиб қолган ҳолларда ўқитувчига ўқув-ишлаб чиқариш машғулотлари ёрдам беради. Бунда талабалар ўқитувчининг ҳар галги кириш йўриқномасидан кейин ўқув машғулотларидан фойдаланиб, топшириқни мустақил бажаришлари мумкин.

Ишлаб чиқариш таълими ўқитувчисининг вазифаси талабалар фаолиятини назорат қилиб туриш ва улар йўл қўйган хатолар моҳиятини ҳамда қандай қийинчиликка учраганликларини аниқлашдан иборат. Агар бу талабаларнинг ўқув-ишлаб чиқариш машғулотларига амал қилмаганликлари натижаси бўлса, ўқитувчи уларни машғулотларнинг тегишли бўлимларини такрор ўрганишга қайтариши мумкин. Мабодо, талаба топшириқни бажаришда қийналса, уни машғулот мазмунига кўра, босқичма-босқич ишлаб чиқиш тавсия этилади, бу иш қуйидагилардан иборат: 1) аввал, талаба қандай иш қилиш кераклигини ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти матнидан овоз чиқариб ўқийди, кейин ўқитувчи назоратида тегишли усулни амалда бажаради; 2) сўнгра у ҳаракатни такрорлаши лозим, бунда машғулот матни олиб қўйилади ва талаба унинг мазмунини овоз чиқариб айтиб бераётиб, усулни амалда бажариб ҳам кўрсатади; 3) талаба учинчи галда ҳам ҳаракатни матнсиз бажаради, бунда у матндаги кўрсатмаларни овоз чиқариб айтмайди, балки уларни «ёдида сақлаб» туради. Ҳамма ҳолларда ўқитувчи талабалардан ўз ҳаракатларини тушунган ҳолда бажаришларини, машғулотнинг у ёки бу кўрсатмаларини қуруқ ёдлаб олмасдан, уларни таҳлил қилишларини талаб қилиши керак.

Дарс шу тарзда ташкил қилинганида, жорий йўриқ маълум мақсадга қаратилган бўлади.

Ишнинг ҳар қайси босқичида ўқитувчи талабалар диққатини айни шу босқичга хос камчиликлар ва қийинчиликларга қаратади. У якуний йўриқ жараёнида талабалар ишини баҳолаш, хато ва қийинчиликларни таҳлил қилиш билан бир қаторда топшириқни ба-

жаришни ҳамда талабалар фаолиятини ташкил қилишда ўқув-ишлаб чиқариш машғулотларининг аҳамиятини таъкидлаб ўтиши; талаба машғулотларга эътиборсизлик билан қараганлиги оқибатида содир бўлган хатоларни кўрсатиши; бир ёки бир неча талаба мисолида машғулот матнидан фойдаланганда топшириқнинг тўғри ва тез бажарилганлигини кўрсатиши — улар ишида машғулот матни қандай ёрдам берганлигини сўраши керак. Талабаларда машғулот матнларидан ва бошқа технологик ҳужжатлардан фойдаланиш малакасини ҳосил қилиш учун бу ишни матнлар бўйича бажариладиган дастлабки ўқув-ишлаб чиқариш машғулотларида амалга ошириш мумкин.

Чилангарлик иши махсус технологияси ўқитувчилари ўқув материалини ўрганиш ва уни мустаҳкамлаш юзасидан талабалар билан ишлаш йўсинларини хилма-хиллаштириш учун қўлланма материалларидан фойдаланишлари, жумладан: 1) талабалар уйда топшириқларнинг саволларига ёзма ва оғзаки жавоб беришга тайёрланиб келишларини; 2) чизмалар — схемалар, эскизларни чизишлари ва тўлдиришларини, шунингдек, бошқа чизма ишларни бажаришларини; 3) маълумотнома жадвалларидан фойдаланиб, ишлаб чиқариш масалаларини ҳал қилишларини таклиф қилишлари мумкин.

Бу масалалар ечими талабаларда мантиқий фикрлашни ўстиради, техник тафаккур доирасини кенгайтиради, уларни амалий ишга тайёрлайди.

Махсус технология ўқитувчисига қўйилган дидактик мақсадга, шунингдек, талабаларнинг тайёргарлик даражасига ва техник қобилиятлари ривожланганлигига қараб, тегишли топшириқлардан кенг фойдаланиш имконияти тутилади. Масалан, билими паст, фаоллиги суст талабаларнинг билимини ўзлаштиришларини жонлантириш учун янги материални тушунтиришда осонроқ, аммо қизиқарлироқ масалани танлаш керак бўлади. Фаол талабаларга эса анча юксак, айни шу мавзу материалини тушунтиришда мураккаброқ топшириқни таклиф қилиш лозим.

Материални ишлаб чиқишни синф шароитида машқлар, лаборатория ишлари ва контрол ишлар тарзида ўтказиш мумкин.

Бўлажак мутахассис-ишчилар назарий таълим дарсларида ишларнинг малака тавсифида кўзда тутилган ишларни бажариш техникаси ва технологиясининг асосларини ҳам эгаллайдилар, фойдаланиладиган жиҳоз, мослама ва асбобларни ишлатишни ўрганадилар. Материалшунослик, чизмачилик, жоизлик ва техникавий

ўлчамларга бағишланган дарсларда улар билимларини кенгайтирадилар.

Ўқиш жараёнида ишлаб чиқаришни ташкил этиш ва ишлаб чиқариш иқтисоди, меҳнатни муҳофаза қилиш масалалари, техникавий эстетиканинг асосий қоидалари билан танишадилар, сиёсий ҳамда ҳуқуқий билим асосларини эгаллаб, ўқув-ишлаб чиқариш тажриба дарсларида амалда қўллайдилар.

1-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
РЕЖАЛАШ АСБОБЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ

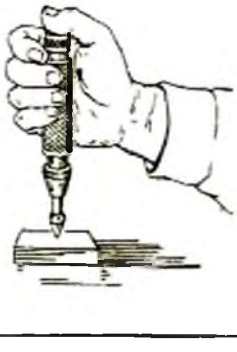
Машқлар:

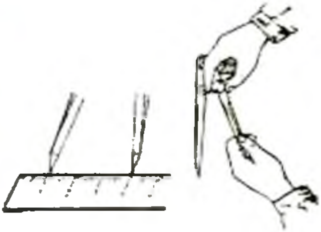
1. Металлдан ясалган ўлчаш чизғичи ёрдамида чизиқлар чизиш.
2. Кернлаш.
3. Режалаш циркулидан фойдаланиш.
4. Марказ излагичлардан фойдаланиш.
5. Рейсмасдан фойдаланиш.
6. Режалаш асбобларини чархлаш ва қировини тўкиш.

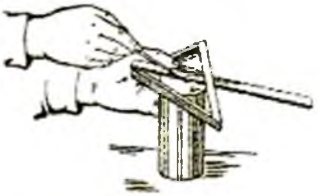
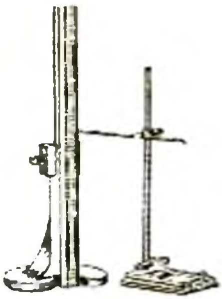
Жиҳозлар, асбоблар ва мосламалар: металлдан ясалган ўлчаш чизғичлари, чизғичлар, режалаш циркуллари, бир игнали рейсмаслар, вертикал чизғичлар, марказ излагичлар, механик кернерлар, 200 г вазнли чилангарлик болғалари, ёғоч тахтачалар, режалаш тахтаси, чархлаш станоги, кернернинг чархлаш бурчагини текширадиган андозалар, донадорлиги турлича бўлган абразив қайроқлар.

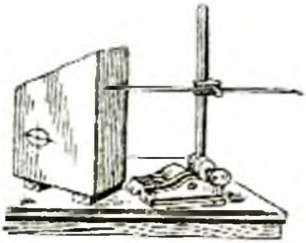
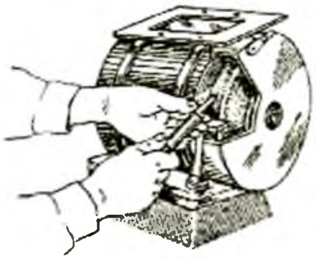
Машқларни бажариш тартиби	Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар
1-машқ. Металлдан ясалган ўлчаш чизғичи ёрдамида чизиқлар чизиш	
1.Чизғични деталга қўйиш	1. Чизғични деталь устига қўйиб, улар орасида тирқиш қолмайдиган қилиб, чап қўлнинг учта бармоғи билан маҳкам босиб туриш керак.
2.Чизғични олиб чизиқ чизиш.	2. Чизғични қалам ушлагандек ўнг қўлга олиб, тўхтамасдан зарур узунликда чизиқ чизиш лозим. Чизиқ чизишда чизғични жисмга зич босиб туриб, бирор кичик бурчакка оғдириш керак (расмга қаранг). Бир жойга бир неча марта чизиқ тортиш ман этилади, чунки бу чизиқнинг қўшалоқланишига олиб келади.

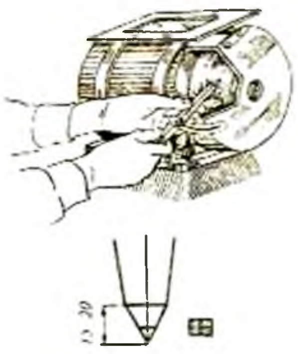
<table>
<tr><th colspan="2">2-машқ. Кернлаш</th></tr>
<tr><td>1. Оддий кернер билан чизиқ кернлаш.
 </td><td>1. Кернер чап қўлда уч бармоқ: бош, кўрсаткич ва номсиз бармоқ билан ушланади. Кернер "ўзингиздан" нари томон сал энгаштирилиб, найзаси чизиққа аниқ ўрнатилади. Кернер режаланаётган текисликка перпендикуляр ҳолатда қўйилиб, каллагига режа болғаси билан секингина урилади. Навбатдаги нуқталар ҳам шу тартибда кернланади.
Режалаш чизиқларини кернлашнинг қуйидаги талабларига риоя қилинсин:
узун чизиқларни (150 мм ва узунроқ) кернлашда чуқурчалар орасидаги масофа 25—30 мм бўлиши керак;
калта (150 мм.дан кам) чизиқларни кернлашда чуқурчалар орасидаги масофа 10—15 мм бўлиши лозим;
кичик айланалар (15 мм.гача) тўртта ўзаро перпендикуляр нуқтада кернланади.

Катта (15 мм.дан ортиқ) айланалар ораси бир текис қилиб, 6—8 жойдан кернланади. Туташмалардаги ёйлар, чуқурчалар орасидаги масофа жуда кичик қилиб кернланади.
Қуйидагилар ман қилинади:
ўтмас кернердан фойдаланиш;
режалаш чизиғидан четга чиқиш;
кернерга қаттиқ уриш.</td></tr>
<tr><td>2. Пружинали кернер билан чизиқ кернлаш.
</td><td>2.Кернер ўнг қўлга олинади. Унинг найзаси чизиққа аниқ ўрнатилиб, вертикал равишда қўйилгач, пастга босилади.</td></tr>
</table>

3-машқ. Режалаш циркулидан фойдаланиш	
1.Циркулни ўлчамга ўрнатиш. 	1.Режалаш циркули чап қўлга олиниб, қисувчи мурват сал бўшатилади. Циркулнинг бир оёқчаси найзаси билан чизғичнинг ўнинчи бўлинмасига, иккинчи оёқчаси белгиланган ўлчамдан 10 мм ортиқ бўлинмага ўрнатилади. Циркулнинг қисувчи мурват буралган оёқчасидан ушлаб туриб, мурват маҳкамланади. Ўрнатилган ўлчам чизғич ёрдамида текширилади. **Эслатма.** Бўш шарнирли циркулни ишлатиш ман этилади.
2.Ёй чизиш. 	2.Циркуль ёй радиуси ўлчамига ўрнатилади. Заготовкада 2 та ўзаро перпендикуляр чизиқ (ўқ чизилади). Ўқларнинг кесишиш нуқтаси кернланади. Циркулнинг ҳаракатланмайдиган оёқчасининг найзаси керн чуқурчасига ўрнатилиб, иккала оёқча деталь юзасига салгина босилиб, иккинчи (ҳаракатланадиган) оёқчаси билан берилган узунликда деталда ёй чизилади. Ёй чизишда циркуль ҳаракат томонга сал оғдирилади.
4-машқ. Марказ излагичлардан фойдаланиш	
1.Марказ излагич — кернер билан марказни белгилаш. **Эслатма**. Марказ излагич — кернер билан фақат цилиндрик деталларнинг ён чеккаларидаги марказлар белгиланади. 	1.Марказ излагич — кернер цилиндрик деталнинг ён томонига ўрнатилади. Марказ излагични вертикал ҳолатда чап қўл билан ушлаб туриб, кернер каллагига болға билан урилади.

2. Марказ излагич—гўния ёрдамида марказни белгилаш **Эслатма.** Марказ излагич—гўния ёрдамида фақат цилиндрик деталларнинг ён чеккаларидаги марказлар топилади. 	2. Марказ излагич—гўния деталнинг ён чеккасига планкалари детадга тегиб турадиган қилиб ўрнатилади. Марказ излагич—гўнияни чап қўлда ушлаб туриб, чизгич билан деталнинг ён чеккасида чизиқ чизилади. Гўния тахминан 90° га бурилиб, иккинчи чизиқ чизилади.
3. Марказни кериладиган марказ излагич ёрдамида топиш. 	3. Тешикка оқ тунука пластинкали ёғоч тахтача зич (пластинка сатҳини деталнинг ён чеккаси сатҳидан 4–5 мм пастроқ қилиб ўрнатилади. Марказ излагич оёқчалари тахминан тешик радиусига тенг ўлчамга керилади. Марказ излагичнинг қайрилма оёғи тешикнинг ички юзасига босилиб, тўртта ўзаро перпендикуляр ҳолатдан пластинкага белги чизиқлар чизилади. Тўртгала белги орқали марказ тахминан аниқланиб, кернланади. Тешик марказини режалаш аниқлиги текширилади ва зарур бўлса, режалаш такрорланади.
5-машқ. Рейсмасдан фойдаланиш	
1. Игнани керакли ўлчамга ўрнатиш. 	1. Рейсмас штангаси тикка, чизгич эса ётиқ ўрнатилади. Чизгич устунча бўйлаб кўтарилади ва вертикал чизгичдан фойдаланиб, чизгич найзаси дастлаб зарур ҳолатда ўрнатилади, сўнгра устунчадаги қисувчи мурват билан маҳкамланади. Асосидаги ўрнатиш мурвати айлантирилиб, рейсмас чизгичининг найзаси зарур ҳолатда ўрнатилади.

2. Деталдаги рейсмас воситасида чизиқ чизиш. 	2. Рейсмас асоси режалаш тахтасига салгина босилиб, узлуксиз равон ҳаракат билан чизиқ чизилади. Қияликни ўзгартирмаслан, рейсмас чизгичи режаланаётган текисликка нисбатан ҳаракат томон 60–70° га оғдирилади.
6-машқ. Режалаш асбобларини чархлаш ва қировини тўкиш	
1. Чизгични чархлаш (қировини тўкиш). 	1. Чархлаш станоги унинг таглиги билан абразив доира чеккаси орасида 2–3 мм тирқиш қолдириб ўрнатилади. Ихота экрани туширилади ва "Пуск" тугмачаси босилиб, станок ишлатиб юборилади. Чизгич иккала қўлга олинади ва чап қўл билан тагликка таянган ҳолда, абразив доиранинг ён юзасига нисбатан кичик бурчак ҳосил қилиб ушланади. Чизгич стержени секингина айлантирилиб, 12—15 мм узунликда чархланади.
2. Кернерни чархлаш—қировини тўкиш. 	2. Таглик ва доира ўртасидаги тирқишни ростлаб, ихота экрани пастга туширилади ва станок ишлатиб юборилади. Кернер икки қўлга олиниб, доира чеккасига 30–40° бурчак ҳосил қилиб тутилади (расмга қаранг). Кернер ўз ўқи атрофида айлантирилиб чархланади. Чархлаш бурчаги андоза билан текширилади.

3. Режалаш циркули оёқчаларини чархлаш ва қировини тўкиш. 	Циркуль оёқчалари бирлаштирилади. Унинг оёқчалари түрт томондан 15–20 мм узунликда түртбурчак қилиб шундай чархланадики, ҳар икки оёқча найзаси бир нуқтада учрашсин. Циркуль оёқчалари узунасига ҳаракатлантирилиб, қайроқда навбатма-навбат қирови тўкилади.

Режалаш ишларида хавфсизлик қоидалари

1. Чизгичлар, циркулларнинг ўткир учларидан эҳтиётлик билан фойдаланиш керак.

2. Режалаш тахтасини столга пухта ўрнатиш лозим.

3. Мис купороси эритмасидан эҳтиёткорлик билан фойдаланиш зарур.

4. Носоз чархлаш станогида, унда ғилоф, экранча бўлмаганида, подручник носозлигида, чархтош билан подручник ўртасидаги тирқиш 2–3 мм. дан ошганида, чархтошда тешиш бўлганида ишланмайди.

Талабалар дуч келадиган қийинчиликлар ва йўл қўядиган хатолар ҳамда уларнинг олдини олиш

Ушбу мавзу юзасидан машқларни бажаришда талабалар дуч келадиган асосий қийинчиликларга ва уларнинг тушуна олмаслик хусусиятларига олдинги чилангарлик амалларини билмасликлари сабаб бўлади. Баъзан режалаш ишларини металлга олдиндан ишлов бермасдан бажарадилар ва уларни ҳар доим ҳам кейинги ишлов бериш билан қўшиб олиб бормайдилар.

Текисликда режалаш пайтида дуч келинадиган биринчи қийинчилик олдиндан тозаланган буюм юзаси ифлосланганида унинг мис купороси билан кўнгилдагидек бўялмаслигидир. Юзанинг яхши бўялишини таъминлаш учун олдинига у темир чўтка билан тозаланади.

Шундан кейин мис купороси сувда суюлтирилиб, буюм юзаси мўйқалам билан бўялади. Юза сув билан намлангандан кейин уни мис купоросининг бўлаги билан ишқалашга йўл қўймаслик даркор: бунда мис купоросининг зарарли эканлигини ёдда тутиш керак.

Чизғич билан бўйлама чизиқлар ўтказишда талабалар кўпинча миллиметрли чизғични жойидан қўзғатиб юборадилар ва натижада чизиқчалар эгри чиқади. Чизғич жойидан силжиб кетмаслиги учун уни буюмга чап қўлнинг кенг қилиб керилган бармоқлари билан шундай жипс босиб туриш керакки, бунда бармоқлар чизғичнинг ўртасидан эмас, балки четларидан босим кўрсатаётган бўлсин.

Чизиқчалар ўтказишда талабалар икки хил хатога йўл қўядилар:

чизгични ўга оғдириб ушлайдилар, бунинг натижасида у фақат мис купороси қопланган қатламни қириб, металлга ўйиб кирмайди; шунинг учун чизгични юзага нисбатан кичик бурчак ҳосил қилиб ушлаб, металлга ўйиб киришига эришмоқ зарур;

чизиқчалар чизгичнинг бир ўтишида эмас, балки 2—3 ўтишида ҳосил қилинади. Натижада чизиқчалар кенг, баъзан эса қўшалоқ бўлиб чиқади. Бунга йўл қўймаслик учун чизиқчаларни чизгичнинг бир юришидаёқ ўтказиш зарур.

Белги чизиқчаларига керн уришда ва улар бўйлаб керн чуқурчаларини ҳосил қилишда талабалар маълум қийинчиликларга дуч келадилар. Бунга кўпинча катта бурчак ҳосил қилинган ҳолда чархланган кернер сабаб бўлади.

Керн ўйиқчалари аниқ белги чизиқчаларига мос чиқиши учун кернерни қиялатиб, белги чизиқчаси устига кўндалангига юргизиб киритиш лозим. Белги чизиқчага киритилган кернер тўғри бурчак ҳосил бўлгунча тиккайтирилади ва унга болғача билан урилади.

Талабалар кернер ўйиқчаларини қалин қилиб, режаланадиган жой атрофини улар билан ўраб чиқадилар. Бундай режалаш қўпол кўринади, белги чизиқчалари билан устма-уст тушмайдиган керн ўйиқчаларининг сони кўпайиб кетади. Оқибатда, ишлов берилганидан кейин буюм четлари керн ўйиқчаларининг излари билан ўйдим-чуқур бўлиб қолади. Керн ўйиқчаларини тўғри чизиқ бўйлаб 10—50 мм оралатиб ва, албатта, белги чизиқчалари кесишган жойларда қўйиш керак. Керн ўйиқчалари чуқурлиги бирдек бўлиши учун кернлашни режалаш болғачаси билан бир хил кучда уриб бажариш лозим.

Айланаларни режалашда эса талабалар бошқа қийинчиликларга дуч келадилар: одатда, улар қулоқли гайка—барашкани маҳкамлаш пайтида циркулни маълум ўлчамга созлаётиб, уни сирғалтириб юборадилар. Бунга йўл қўймаслик учун циркулни қулоқли гайка ўрна-

тилган оёғидан чап қўл билан ушлаб туриш керак. Айланани олдин буюмда эмас, балки металл бўлагида режалаб олиш тавсия этилади. Ҳосил бўлган айлана миллиметрли чизғич ёрдамида ўлчанади. Одатда, айлананинг ўлчами бирданига белгиланмайди, аммо ўлчам топилгандан кейин режалашни дарҳол буюмга ўтказиш лозим.

Режалаш муҳим амал эканлигини ёдингизда тутинг: у тўғри бажарилганда, ҳатто сифатсиз детални ҳам ишлов бериш учун тайёрласа бўлади ва, аксинча, кўнгилдагидек бажарилмаганида, яроқли материални ҳам бузиб қўйиш мумкин.

Талабалар 1-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти машқларини бажаришлари натижасида:

— текисликда режалашнинг вазифаси ва уни бажариш усулларини; режалашда ишлатиладиган асбоблар ва мосламаларни; иш ўрнини ташкил қилиш қоидалари ва режалаш ишлари вақтида меҳнат хавфсизлиги қоидаларини; режалашда юз бериши мумкин бўлган нуқсонларни ва уларнинг олдини олиш ҳамда бартараф этиш усулларини **билишлари**;

— деталлар юзасини режалашга тайёрлаш; контурларни режалашни ўлчамлар ва андозаларга биноан бажариш; кернер, чизғич ва циркуль оёқчаларини чархлаш ва қировини тўкиш; меҳнат хавфсизлиги қоидаларига риоя қилиш; иш ўрнини тўғри ташкил этиш; камчиликлар ҳосил бўлишининг олдини олиш; режалашда юзага келадиган нуқсонларни бартараф этиш каби амалларни **уддалай олишлари** лозим.

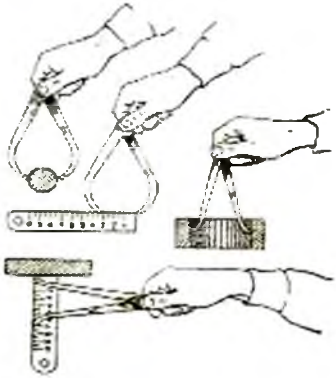
2-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти

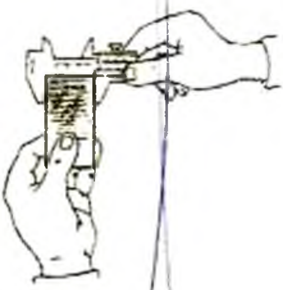
ЎЛЧОВ АСБОБЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ

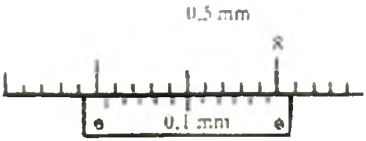
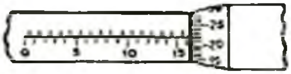
Машқлар:

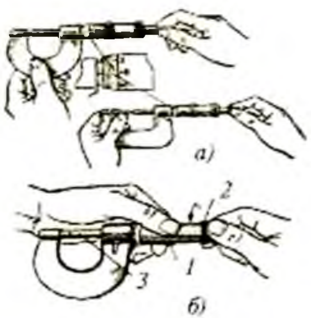
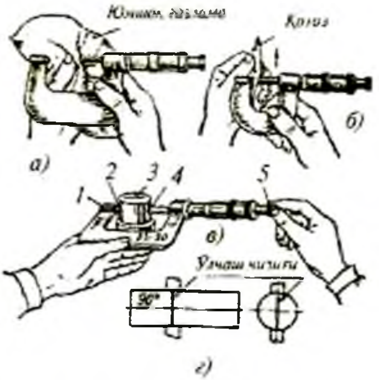
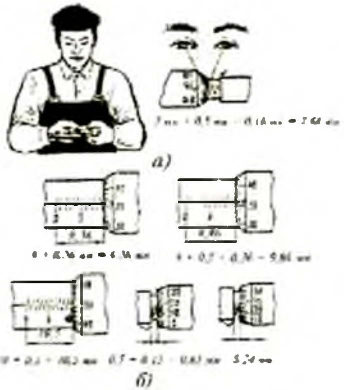
1. Металлдан ясалган чизғич билан ўлчаш.
2. Кронциркуль ва нутромер билан ўлчаш.
3. Штангенциркуль билан ўлчаш.
4. Микрометр билан ўлчаш.
5. Бурчак ўлчагич билан бурчакларни ўлчаш.
6. Тирқишни қаламча—щуп билан ўлчаш.

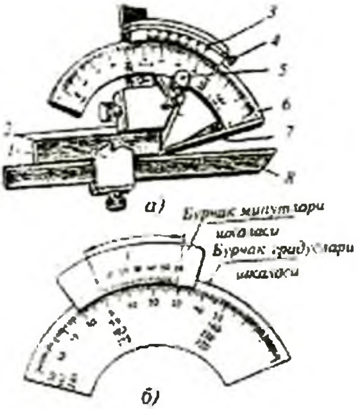
Асбоблар ва мосламалар: металлдан ясалган ўлчаш чизғичлари, циркуллар, нутромерлар, 0,1 ва 0,05 мм.дан даражаланган штангенциркуллар; 0,25 мм.ли микрометрлар, ўлчаш аниқлиги 2 ва 4 бўлган бурчак ўлчагичлар, қаламчалар.

Машқларни бажариш тартиби	Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар
1-машқ. Металлдан ясалган чизғич билан ўлчаш	
1. Чизғични ўлчанадиган деталларга қўйиш. **Эслатма.** Оддий шаклли деталларни (пластина, ўзак—стержень ва ҳоказо) ўлчашда, уларни бирор нарсага тираб қўйиш тавсия этилади. 	1. Чизғич ўлчанадиган деталь юзасига жипс қўйилиб, унинг ён чеккаси деталдаги бирор дўнгликка ёки деталнн қисиб турувчи нарсага тиралади (расмга қаранг). Чизғичнинг нолинчи бўлинмаси деталнинг ўлчанадиган қисми учига аниқ тўғри келиши лозим.
2. Чизғичдаги ўлчамни ўқиш.	2. Ўлчамни аниқлашда кўз аниқ шкала қаршисида бўлиши керак.
2-машқ. Кронциркуль ва нутромер билан ўлчаш	
1. Детални ўлчаш. **Эслатма.** Кронциркуль билан ташқи ўлчамларни, нутромер билан фақат ички ўлчамларни ўлчаш лозим.	1. Кронциркуль (нутромер) оёқчалари деталь ёки тешик ўлчамидан каттароқ ўлчамга керилади. Кронциркуль (нутромер)нинг бир оёқчаси билан деталга салгина уриб, кронциркуль (нутромер)нинг иккала лаби ўлчанаётган детал (тешик)га теккизилади.
2. Ўлчамни ўқиш. 	2. Кронциркулнинг бир лаби чизғичнинг репига ўрнатилади, иккинчиси чизғич шкаласига қийшайтирилмасдан қўйилиб, ўлчам ўқилади. Чизғич нолли учи билан биронта буюмга тиралади, унинг нолинчи бўлинмасига нутромернинг бир оёқчаси қиялатилади, иккинчи оёқчаси чизғич шкаласига қийшайтирилмасдан қўйилиб, ўлчам ўқилади.

3-машқ. Штангенциркуль билан ўлчаш	
1. Ташқи ўлчамни ўлчаш. 	1. Штангенциркулни олиб, рамканинг қисувчи мурвати бўшатилади. Штангенциркуль лаблари деталь ўлчамида каттароқ ўлчамга керилади. Ҳаракатланувчи рамка лаблари ўлчанадиган деталь юзасига теккунича сурилади. У қисувчи мурват билан маҳкамланиб, штангенциркуль деталдан олинади.
2. Ички ўлчамни ўлчаш.	2. Лаблар тешик ўлчамидан кичикроқ ўлчамга керилади. Кичик лаблар тешикка киритилиб, ҳаракатланувчи рамка лаблари тешик деворчаларига теккунича сурилади. Ҳаракатланувчи рамка мурват билан маҳкамланиб, штангенциркуль деталдан олинади.
3. Чуқурликни ўлчаш.	3. Штанганинг ён чеккаси ўлчанадиган тешик ёки чиқиқнинг юқори четига тиралади. Ҳаракатланувчи лабнинг чуқур ўлчагич чизғичи тешик ёки чиқиқ тагига тиралгунича пастга туширилади. Ҳаракатланувчи рамка қисувчи мурват билан маҳкамланиб, штангенциркуль деталдан олинади.
4. Штангенциркуль кўрсаткичини ўқиш.	4. Штанга шкаласи бўйича нониуснинг нолинчи бўлинмасигача миллиметрлар бутун сони саналади.

 	Нониуснинг бўлинмаси штанга бўлинмаларидан бирига тўғри келганлиги аниқланади. Нониуснинг нолинчи бўлинмаси билан штангнинг тўғри келган бўлинмаси ўртасидаги оралиқлар сонини штангенциркулнинг ўлчаш аниқлиги қийматига кўпайтириб, миллиметрнинг ўнли ёки юзли улушлари миқдори аниқланади.
4-машқ. Микрометр билан ўлчаш	
1. Детални ўлчаш. 	1. Микрометр тутқичидан ушланиб, чап қўлга олинади ва ўнг қўл билан барабан соат мили йўналишига тескари томонга айлантирилиб, микрометрнинг ўлчаш текислиги ўлчанадиган деталдан каттароқ ўлчамга керилади. Деталь микрометр тутқичининг товони ва микрометр мурватининг ён чеккаси оралигига жойлаштирилади ҳамда тартарак соат милининг йўналиши томон равон айлантирилиб, микрометрик мурват унинг ён томони ҳамда тутқич ҳалқа товони ўлчанадиган деталга тегмагунча ҳамда тартарак механизмининг ўзига хос чиқирлаш товуши эшитилмагунча бурилади. Микрометрик мурватнинг ҳолати тўхтатгич билан мустаҳкамланади.
2. Микрометр кўрсаткичини ўқиш.  Хисоблаш: 16 мм + 0.22 мм =16.22 мм Хисоблаш: 33 мм + 0,5 мм + 0.13 мм =33,18 мм	2. Миллиметрлар ва ярим миллиметрлар микрометр втулкаси танасидаги бўлинмалар сони бўйича саналади. Миллиметрнинг юзлик улушлари барабаннинг конус қисмидаги тана бўйлама чизиғига тўғри келган даражасига қараб аниқланади.
3. Микрометрнинг ноль ҳолатини ўрнатиш ва ноль чизиқлар мос тушмаганида уни тўғрилаш.	3. Нолинчи чизиқлар устма-уст тушмаганида микрометр тўғриланади: ўлчаш текисликлари бир-бирига мос келтирилиб, микрометрик мурват тўхтатгич ёрдамида тўхтатилади;

	барабанни микрометрик мурват билан боғловчи қалпоқча бўшатилади; барабан қалпоқча ёрдамида мурват билан маҳкамланади.
4.Микрометр билан ўлчаш. 	4. Ўлчаш юзалари юмшоқ газлама (а) ёки қоғоз (б) билан артилади. Микрометр текширилаётган ўлчамдан бироз катта ўлчамга қўйилади. Микрометр тутқичининг ўртасидан ушланиб, ўлчанадиган деталь товон билан микрометрик мурват орасига жойлаштирилади (в). Уни қўл бармоқлари билан тартарак равон айлантирилиб, микрометрик мурватнинг ён чеккаси билан деталь товига то у текширилаётган деталь юзасига тегмагунича тартарак бурилиб, шиқилламагунича қисилади. Детални ўлчашда ўлчаш чизиғи деталь марказидан ўтиши лозим (г).
5. Микрометр кўрсатишларини ўқишда асбобнинг ҳолати ва саноқ олиш мисоллари. 	5.Микрометрни кўзлар тўғрисида тутиш керак (а). Миллиметрларнинг бутун сони пастки шкаладан, миллиметрнинг ярми микрометр танасининг юқориги шкаласидан, унинг юзли улушлари барабан шкаласининг бўлинмаларидан втулкадаги бўйлама чизиқча билан устма-уст тушадиган чизиқ бўйича санаб олиниши лозим (берилган расмда (б) саноқ олиш усуллари кўрсатилган).

5-машқ. Бурчакларни бурчак ўлчагич билан ўлчаш	
1. Деталдан бурчакни 1 типдаги бурчак ўлчагич билан ўлчаш. **Эслатма.** 90° дан кичик бурчаклар гўния билан, ундан катта бурчаклар гўниясиз ўлчанади. 	1. Бурчак ўлчагич сектори олинадиган чизғич ва гўния қирраси орасидаги бурчак деталнинг ўлчанаётган бурчагидан бирмунча каттароқ бўладиган ҳолатда ўрнатилади. Деталдаги ўлчанаётган бурчакнинг бир қирраси бурчак ўлчагичнинг олинадиган чизғичига қўйилади, ҳаракатланувчи чизғич шундай суриладики, токи деталнинг ўлчанадиган бурчаги томонлари билан гўния ҳамда бурчак ўлчагичнинг олинадиган чизғичи қирралари орасидаги тирқиш бир хил бўлсин. Сектор тўхтатгич билан маҳкамланади.
2. Бурчак қийматини аниқлаш.	2. Градуслар бутун сони гўния асосидаги шкала бўйича нониуснинг нолинчи бўлинмасигача саналади. Нониуснинг қайси бўлинмаси асос шкаласи бўлинмаларининг бирига тўғри келганлиги аниқланади. Нониус нолинчи бўлинмаси билан тўғри келган асос бўлинмаси ўртасидаги оралиқлар бурчак ўлчагич билан ўлчаш аниқлиги қийматига кўпайтирилиб, минутлар миқдори аниқланади.
3. Бурчак ўлчагич УН ва унинг нониусининг тузилиши. 	3. УН–0 дан 180° гача бўлган ташқи бурчакларни ва 40 дан 180° гача бўлган ички бурчакларни ўлчашда қўлланилади; нониус бўйича саноқ боши катталиги 2 (минут); УМ–0 дан 180° гача бўлган ташқи бурчакларни ўлчаш учун; нониус бўйича саноқ боши катталиги 2 (минут). УН бурчак ўлчагичининг тузилиши билан танишилади (*а*). Нониуснинг тузилиши билан танишилади (*а*): нониуснинг четки чизиқлари орасидаги бурчак 29° га тенг ва 30 қисмга бўлинган, аммо УМ бурчак ўлчагичидан фарқли ўлароқ, бу нониус катта радиусли ёйда қурилган, бинобарин, чизиқлар орасидаги масофа катта, бу эса кўрсаткичларни ўқишни осонлаштиради.

6-машқ. Тирқишларни қаламча билан ўлчаш	
1. Тирқишни ўлчаш	1. Тирқишга қаламчанинг бир пластинаси ёки пластиналар тўплами шундай қўйиладики, улар тирқишга тиғиз ва бутун бўйича киради. Қаламча пластиналарини тирқишга киритишда уларни синдирмаслик учун кўп куч ишлатилмайди.
2. Тирқиш ўлчамини аниқлаш	2. Агар тирқишга фақат биргина пластина кирса, шу пластина қалинлиги тирқиш қийматини белгилайди. Тирқиш пластиналар тўплами билан ўлчанган бўлса, унинг қиймати шу пластиналар қалинлигининг йиғиндисига тенг бўлади.

Ўлчаш воситаларини танлаш ва ўлчаш хатоликлари

Ўлчаш воситалари ишчилар фойдаланадиган технологик ҳужжатларда кўрсатилади. Уларни тўғри танлашга ўлчаш воситаларини тамғалаш (маркировкалаш) билан эришилади.

Ўлчаш воситаларини танлашда буюмнинг тайёрланиш аниқлиги, ўлчаш усулининг самарадорлиги ва тежамлилиги ҳисобга олиниши керак. Буюмни тайёрлаш (йиғиш, таъмирлаш) учун қўйим қанча кам ва талаб этиладиган аниқлик қанча юқори бўлса, ўлчаш асбоби шунча аниқ бўлиши лозим.

Ўлчашнинг юқори аниқлигини таъминлайдиган ўлчов асбобларини танлашда буюмнинг зарур сифатига эришиш учун талаб этилганидан аниқрогини танламаслик керак. Масалан, қуйишдан, қиздириб қолиплаш ва болғалашдан кейин ўлчамларни текшириш учун кронциркуль, нутромер, чизғич етарлидир, чунки уларни тайёрлаш учун белгиланган ўлчамлар ва жоизликлар бутун миллиметрлар ҳисобида берилади. Хомаки ишлов беришда (эговлаш, қирқиб тушириш да) бўлинмасининг қиймати 0,1 мм бўлган штангенциркулнинг аниқлиги етарлидир.

Буюмларнинг ўлчамларига ва қўйимларига қараб, универсал ўлчаш воситаларини танлашга оид тахминий маълумотлар ташқи ва ички юзалар учун келтирилади.

Ўлчашни буюмга бир қадар яқинлашиб бажариш мумкин, чунки бу жараён қанчалик синчиклаб ўтказилмасин, кўпинча хатоликлар

билан боғлиқдир (ўлчанадиган катталикнинг ҳақиқий қиймати билан ўлчаш натижаси орасидаги фарқ *ўлчаш хатолиги* деб аталади).

Ўлчаш натижаси ҳақиқий ўлчамдан катта ёки кичик, яъни ўлчаш хатолиги мусбат ёки манфий бўлиши мумкин. Ўлчаш хатолигининг қиймати бир қанча сабабларга боғлиқ бўлиб, асосийлари қуйидагилардир:

асбобнинг носоз ёки ёмон ҳолатда (бурчаклари шикастланган, ифлосланган, нолинчи белгисининг ҳолати нотўғри) бўлиши;

асбобнинг деталга ёки ўлчанадиган деталнинг асбобга нисбатан нотўғри ўрнатилиши;

асбобнинг қизиганлиги;

ўлчаш асбобининг нотўғри танланиши ёки уни ишлата билмаслик;

деталь юзасида нотекислик ёки бошқа нуқсонлар мавжудлиги;

деталнинг ўлчанадиган юзасида майда қиринділар, ифлосликлар ёки мой борлиги.

Айнан бир асбоб билан бир жойда, бир хил ҳароратда, бир неча марта ўлчаш ўтказилса, ўлчаш аниқлигини ошириш мумкин. Ўлчашлардан кейин натижаларни қўшиб, сўнгра ўлчашлар сонига бўлиш йўли билан ўлчанадиган катталикнинг ўртача арифметик қиймати топилади. Бу қиймат бир марта ўлчаш натижасига қараганда, ҳақиқий ўлчамга анча яқин бўлади.

Ўлчаш техникаси. Ўлчаш техникаси ўлчов асбобларини амалий (тузилиши, вазифаси, назорат қилиб туриш қоидалари) жиҳатидан ўрганишни ҳамда малақ қилиш ва деталларни ўлчаш йўли билан асбобдан фойдаланиш усулларини ўзлаштиришни кўзда тутади.

Ўлчов асбобларини ишлатишда маълум қоидаларга риоя этиш керак бўлади, хусусан, штанген асбобга татбиқан бу қоидалар қуйидагилардан иборат:

1. Асбобнинг бутлигини текшириш.

2. Асбобга оид аттестат ва керакли маълумотлар борлигига ишонч ҳосил қилиш.

3. Иш бошлашдан олдин штанген асбобни бензинда ювиш, сўнгра юмшоқ тоза латта билан артиб, мойини ва чангини кетказиш (айниқса, ўлчаш юзасини яхшилаб тозалаш); асбобни йўриқномага биноан жорий текширувдан ўтказиш.

4. Асбобни асло жилвир қоғоз ёки пичоқ билан тозаламаслик.

5. Деталнинг фақат тоза ва қуруқ юзаларини ўлчаш мумкинлиги, уларда ифлослик, тирналишлар, ғадир-будурлар, қириндилар бўлмаслиги.

6. Ўлчашнинг қуруқ ва тоза қўлларда амалга оширилиши, бунда асбобнинг қўлда узоқ ушлаб турилмаслиги.

7. Штанген асбобни иссиқлик манбалари устига қўймаслик ва қуёш нурида тутиб турмаслик.

8. Асбобларнинг ўлчаш юзаларига қўл билан тегмаслик.

9. Ўлчашдан олдин асбобни нуриқномага биноан текширишдан ўтказиш.

10. Асбобни вақти-вақтида тўла текширувдан ўтказиш учун асбобхонага топшириш.

11. Ўта совиб кетган деталларни ўлчамаслик.

12. Ўлчашларда ортиқча куч ишлатмаслик (куч ишлатиш 0.6 – 1 Н атрофида бўлиши керак).

13. Ҳаракатланаётган ва айланаётган деталларни ўлчашга рухсат этилмайди.

14. Асбобларни эҳтиёт бўлиб ишлатиш: зарбалардан асраш; ўлчаш текисликларини деталь устида юргизмаслик; асбобни иш ўрнида бевосита ўлчаш вақтида қисмларга ажратиш ва ростлаш ярамаслиги.

15. Иш тугагач, асбобни ювиш, бензин билан артиш, антикоррозион мой билан мойлаш ва ғилофига солиб қўйиш.

16. Асбобни қуёш нури тегмайдиган ва сунъий қиздиришдан ҳимояланган қуруқ жойда 5°С дан кам бўлмаган ҳароратда сақлаш.

17. Ўлчовда ишлатиладиган асбоб конструкциясини, уни ишлатишга тайёрлашга доир асосий талабларни, шунингдек, ишлаш қоидаларини билиш.

18. Чилангарлик ишларида энг кўп қўлланиладиган асбоблар билан ўлчашларни бажариш усуллари ва қоидаларини пухта ўрганиб олиш.

3-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти

ЯССИ ЮЗАЛАРНИ РЕЖАЛАШ (ТЎҒРИ ЧИЗИҚЛАР БИЛАН РЕЖАЛАШ)

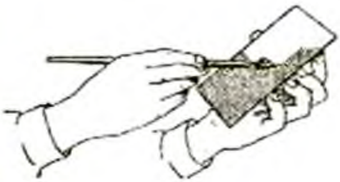
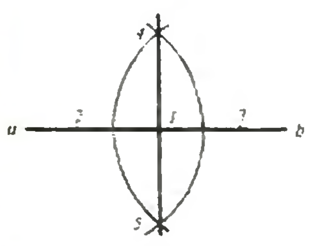
Машқлар:

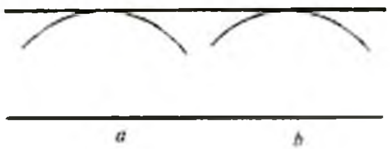
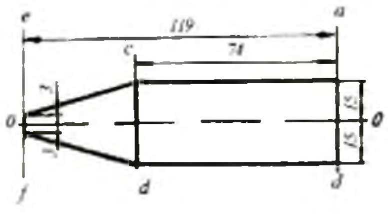
1. Металл юзасини режалашга тайёрлаш.
2. Ўзаро перпендикуляр чизиқлар чизиш.
3. Параллел чизиқлар чизиш.
4. Ўлчамларни ўқ чизиги ва чала маҳсулот—заготовка қиррасидан ҳисоблаб режалаш.
5. Бир-бирига нисбатан бурчак ҳолатида жойлашган чизиқлар чизиш.

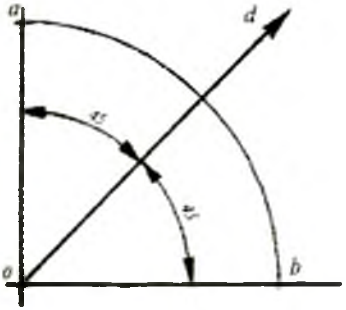
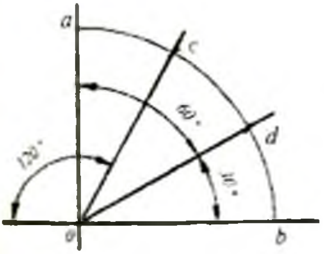
Тахминий иш объектлари: ўқув-машғулот пластиналари, болға учун андозалар, гиранинг қуйма жағлари учун заготовкалар, қўл арра рамкасининг хомутчалари учун заготовкалар.

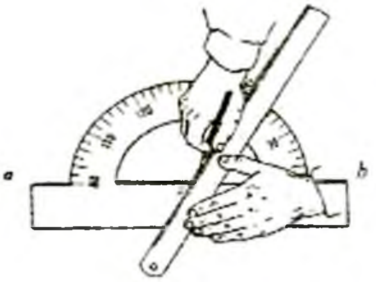
Асбоблар: металл ўлчов чизғичлари, режалаш циркуллари, чизғичлар, ясси гўниялар, ясси асосли 90° ли гўниялар, кернерлар, транспортирлар.

Мослама ва материаллар: режалаш тахтаси, мис купороси, бўр, металл чўткалар, куракчалар, латта-пугта, казеин елими.

Машқларни бажариш тартиби	Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар
1-машқ. Металл юзасини режалашга тайёрлаш	
1. Ишлов берилган юзани мис купороси эритмаси билан бўяш	1. Юза жилвир қоғоз ёки жилвир билан тозаланади. Заготовканинг режалашга яроқлилигини (бўшлиқлар, дарзлар ва ҳоказо нуқсонлар йўқлигини) аниқлаш мақсадида у синчиклаб кўздан кечирилади. Мис купороси эритмаси чўтка билан юзага текис қатлам қилиб сурилиб, куритилади. Бўялмай қолган жойлар яна тозаланади ва мис купороси эритмаси билан қопланади.
2. Ишлов берилмаган юзани бўр эритмаси билан бўяш. 	2. Заготовка кир, куйинди ва бошқа ифлосликлардан металл чўтка ёки куракча билан тозаланади ва юза латта билан артилади. Заготовканинг режалашга яроқлилигини аниқлаш мақсадида синчиклаб қараб чиқилади. Режаланадиган юзага бўрнинг сувли эритмаси чўтка билан юпқа текис қатлам қилиб суртилиб, куритилади.
2-машқ. Ўзаро перпендикуляр чизиқлар чизиш	
1. Чизғич ва циркуль ёрдамида перпендикуляр чизиқлар чизиш. 	1. Тайёрланган юзада исталган *ab* чизиғи чизилади. Чизиқ ўртасида 1-нуқта белгиланади ва кернланади. 1-нуқтадан икки томонга циркуль билан бир хил ўлчамда 2 ва 3- чизиқлар чизилади ва кернланади. Циркуль 1 ва 2 (1 ва 3)-нуқталар орасидаги ўлчамдан 6...8 мм каттароқ ўлчамга ўрнатилади. Циркулнинг қўзғалмас оёқчасини 2-нуқтага ўрнатиб, ҳаракатланувчи оёқчаси билан чизиқни кесиб ўтадиган ёй чизилади.

	Циркулнинг қўзғалмас оёқчаси 3-нуқтага ўрнатилиб, бу иш такрор этилади. Ёйларнинг 4 ва 5-кесишув нуқталари ҳамда 1-нуқтадан дастлабки чизиқча – перпендикуляр чизиқ чизилади.
3-машқ. Параллел чизиқлар чизиш	
1. Чизғич ва циркуль ёрдамида параллел чизиқлар чизиш. 	1. Заготовканинг тайёрланган юзасига чизғич ёрдамида тахминий чизиқ чизилади ва унинг учларидан 10–12 мм оралиқдаги масофада *a* ва *b* нуқталар кернланади. Циркулнинг қўзғалмас оёғини белгиланган ўлчамда чизиқдаги кернланган ўйиқларга ўрнатиб, циркулнинг ҳаракатланувчи оёғи билан *a* ва *b* нуқталардан чизиқ тепасидан ёйлар чизилади. Иккала ёйга уринма қилиб, чизғич билан чизиқ чизилади, бу илгари чизилган чизиққа параллел бўлади.
2. Чизғич ва кенг асосли гўния ёрдамида параллел чизиқлар чизиш. **Эслатма:** Ишлов берилган томонли заготовкалар режаланади.	2. Гўния режалашга тайёрланган заготовкага шу тарзда қўйиладики, унинг токчаси заготовканинг ишлов берилган томонига қисилган бўлади; гўнияни чап қўл билан ушлаб ва чизғични гўния қиррасига қисиб туриб, чизиқ чизилади. Гўния заготовканинг ишлов берилган томони бўйлаб сурилиб, биринчи чизиққа параллел чизиқ чизилади.
4-машқ. Ўлчамларни ўқ чизиғи ва заготовка қиррасидан ҳисоблаб режалаш	
1. Ўлчамларни ўқ чизиғидан ҳисоблаб режалаш (болта учун шаблон). 	1. Режаланаётган юза режалашга тайёрланади. Режаланаётган юзада, тахминан заготовка ўртасидан, унинг ён томонига параллел равишда бўйлама *OO* ўқ чизиғи чизилади. Гўния ва чизғич ёрдамида ўқ чизиғига параллел *ab* чизиғи шундай чизиладики, у чизиқ заготовка четидан 10–12 мм нарида бўлади. Бу чизиқдан 74 мм ва 119 мм қўйиб, иккита перпендикуляр чизиқ *cd* ва *ef* чизилади.

	Перпендикуляр чизиқларнинг ўқ чизиқ билан кесишиш нуқталари кернлаб белгиланади. Циркуль ёрдамида перпендикуляр чизиқларда ўқ чизиғидан юқорига ва пастга кетма-кет 15, 15 ва 3 мм ўлчамлар қўйилади ва улар кернланади. Перпендикуляр чизиқлардаги нуқталар туташтирилади ва шаблоннинг режаланган контури кернланади.
2. Бир томонига (қиррасига) ишлов берилган заготовкани режалаш.	2. Базали (ишлов берилган) томонга перпендикуляр чизиқлар кенг асосли гўния ёрдамида ишлов берилган томонидаги қиррасидан суриб чизилади. Ўлчамлар заготовканинг базали қиррасидан ҳисобланади.
5-машқ. Бир-бирига нисбатан бурчак ҳолатида жойлашган чизиқларни чизиш	
1. Чизгич ва циркуль ёрдамида 45° ли бурчак ясаш. 	1. Иккита ўзаро перпендикуляр чизиқ чизилади ва уларнинг 0 кесишиш нуқтаси кернлаб белгиланади. Чизиқларнинг 0 кесишиш нуқтасидан циркулда ихтиёрий радиус билан чизиқларни кесиб ўтадиган ёй чизилади; ёйнинг чизиқлар билан кесишиш *a* ва *b* нуқталарида керн ўйиқлари ўйилади. Шу радиуснинг ўзи билан ёйнинг *a* ва *b* чизиқлари кесишган нуқталардан 90° ли бурчак ичида иккита чизиқча чизилади; уларнинг кесишиш нуқтаси кернлаб белгиланади. Чизиқчаларнинг *d* кесишиш нуқтаси перпендикуляр чизиқларнинг 0 кесишиш нуқтаси билан бирлаштирилади.
2. Чизғич ва циркуль ёрдамида 30°, 60° ва 120° ли бурчаклар ясаш. 	2. Иккита ўзаро перпендикуляр чизиқ чизилади ва уларнинг 0 кесишиш нуқтаси кернлаб белгиланади. Чизиқларнинг 0 кесишиш нуқтасидан ихтиёрий радиус билан чизиқларни *a* ва *b* нуқталарда кесиб ўтадиган ёй чизилади, *a* ва *b* нуқталар кернлаб белгиланади. Циркуль оёқчаларининг ҳолатини ўзгартирмасдан, *a* ва *b* нуқталардан ёйда иккита чизиқ *c* ва *d* нинг бурчак учи ясалади. *c* ва *d* кесишиш нуқталари бурчак учи билан бирлаштирилади.

3. Транспортир ёрдамида бурчаклар ясаш. 	3. Ихтиёрий *ab* тўғри чизиқ чизилади. Чизиқда 0 ихтиёрий нуқта белгиланади ва кернер билан ўйилади. Чизиққа транспортир шундай қўйиладики, унинг бошлантич нуқтаси чизиққа белгиланган 0 нуқта билан мос келади. Транспортир ёйида берилган градус санаб чиқилади ва у заготовкада С нуқта деб белгиланади. Чизғич ва чизгич ёрдамида белгиланган С нуқта чизиқдаги дастлабки 0 нуқта билан туташтирилади.

Ясси юзаларни тўғри чизиқлар билан режалаш ишларида хавфсизлик қоидалари

1. Чизғичлар, циркулларнинг ўткир учларидан, мис купороси эритмасидан эҳтиёткорлик билан фойдаланиш керак.

2. Режалаш тахтасини столга пухта ўрнатиш лозим.

3. Носоз чарх станогида ва унда ғилоф, экранча бўлмаганида, подручник бузуқлигида, чархтош билан подручник ўртасида 2—3 мм.дан ортиқ тирқиш ҳамда чархтошда тепиш бўлганида ишламаслик керак.

Талабалар юзаларни режалашда дуч келадиган қийинчиликлар ва йўл қўядиган хатолар ҳамда уларнинг олдини олиш талаблари, шунингдек, машқларни бажариш натижасида ҳосил қилишлари лозим бўлган кўникмалар 1-машғулот охирида берилган.

4-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти

ЯССИ ЮЗАЛАРНИ РЕЖАЛАШ (ЭГРИ ЧИЗИҚЛАР БИЛАН РЕЖАЛАШ)

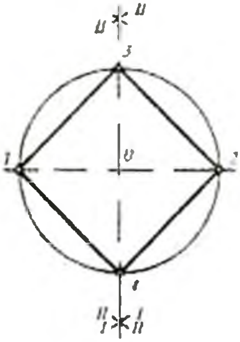
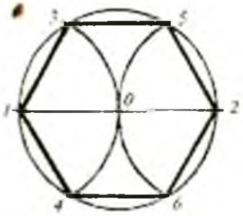
Машқлар:

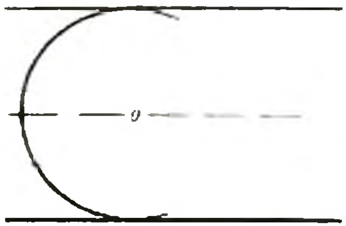
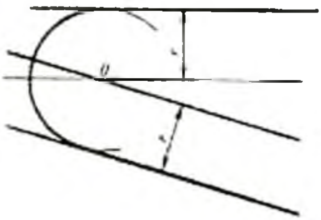
1. Айланаларни режалаш ва қисмларга бўлиш.
2. Тўғри чизиқларнинг эгри чизиқлар билан туташуви.
3. Эгри чизиқларнинг эгри чизиқлар билан туташуви.
4. Ясси деталларнинг эгри чизиқ контурларини режалаш.

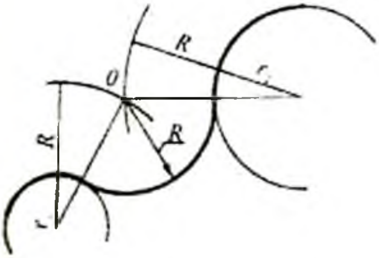
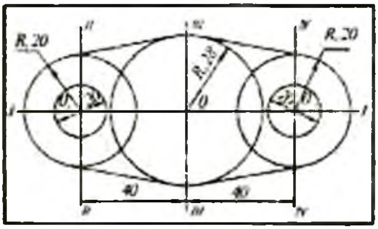
Иш объектлари: ўқув пластиналари, эгри шаклдаги турли ишлаб чиқариш деталлари ва буюмларининг заготовкалари.

Асбоблар: режалаш циркуллари, ўлчов металл чизғичлар, 200 г. ли чилангарлик болғалари, кернерлар, чизғичлар.

Мослама ва материаллар: режалаш тахтаси, режалаш учун андозалар, бўр ёки мис купороси, чўткача.

Машқларни бажариш тартиби	Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар
1-машқ. Айланаларни режалаш ва уларни қисмларга бўлиш	
1. Берилган диаметрли айланани режалаш.	1. Ўқув пластинкаси бўр ёки мис купороси эритмаси билан қопланади. Циркуль оёқчалари айлана радиусига тенг ўлчамга ўрнатилади. Циркулнинг қўзғалмас оёқчаси марказнинг кернланган ўйиқчасига ўрнатилиб, унинг иккинчи оёқчаси билан пластинада айлана чизилади. Уни чизишда циркуль чизиш томонига сал энгаштирилади.
2. Айланани тўрт тенг қисмга бўлиб, доира ичига квадрат ясаш. 	2. Чизғич пластинага шундай қўйилсинки, унинг қирраси айлана марказидан ўтадиган бўлсин. Айлана марказидан айланани икки нуқта — 1 ва 2-нуқталарда кесиб ўтадиган ўқ чизиғи чизилади ва бу нуқталар кернланади. Циркуль оёқчалари айлана радиусидан 8 — 10 мм катта ўлчамга керилади. Циркуль оёқчаси бирин-кетин 1 ва 2-нуқталарга ўрнатилиб, I-I ва II-II ёйлар чизилади. Ёйлар ва айлана марказининг кесишиш нуқталаридан айланани 3 ва 4 -нуқталарда кесиб ўтадиган чизиқ тортилади ва бу нуқталар кернер билан ўйилади. 1,2,3 ва 4-нуқталар чизиқлар билан бирлаштирилади.
3. Айланани олти тенг қисмга бўлиб, доира ичида олтиёқлик ясаш. 	3. Пластинада берилган диаметрли айлана режаланади. Пластинада марказдан ўтадиган ва айлана чизиғини 1 ва 2- нуқталарда кесиб ўтадиган чизиқ чизилади, 1 ва 2-нуқталар кернер билан ўйилади. Циркуль оёқчалари ҳолатини ўзгартирмасдан, 1 ва 2-нуқталардан айлана чизиғини 3,4,5 ва 6-нуқталарда кесиб ўтадиган, айлана радиусига тенг икки ёй чизилади (1, 4, 6, 2 ,5 ва 3- нуқталар айланани олти тенг қисмга бўлади).

	Ёйларнинг айлана чизиги билан кесишиш нуқталари кернланади.1, 4, 6, 2, 5, 3 ва 1- нуқталар чизиқлар билан бирлаштирилади.
2-машқ. Тўғри чизиқларни эгри чизиқлар билан туташтириш	
1. Икки параллел чизиқни ёй воситасида бирлаштириш. 	1.Пластинада берилган масофада иккита параллел чизиқ чизилади. Чизиқлар ўртасидаги масофа тенг иккига бўлинади ва бўлиш нуқтасидан иккала чизиққа параллел ўқ чизиги тортилади. Ўқ чизигининг ихтиёрий жойида кернер билан 0 ўйиқчаси ўйилади. Циркуль оёқчалари чизиқлар орасидаги масофанинг ярмига тенг ўлчамга ўрнатилади. Циркуль оёқчаси 0 кери ўйиқчасига ўрнатилиб, иккала чизиққа уринма ёй чизилади.
2. Бир-бирига нисбатан бурчак ҳолатида жойлашган икки чизиқни ёй воситасида бирлаштириш. 	2. Пластинада берилган бурчак остида иккита чизиқ чизилади. Думалоқлаш ёйи радиусигача тенг масофада чизиқларга параллел равишда икки чизиқ чизилади ва уларнинг кесишув нуқтасида кернер билан 0 ўйиқчаси ўйилади. Циркуль оёқчалари думалоқлаш радиусига тенг ўлчамга ўрнатилади. Циркулнинг қўзғалмас оёқчаси кернланган 0 ўйиқчага ўрнатилиб, иккала чизиққа уринадиган ёй чизилади.
3- Машқ. Эгри чизиқларни ўзаро туташтириш	
1. Икки ёйни тўғри чизиқ билан бирлаштириш. 	1. Пластинада берилган радиус билан иккита ёй чизилади. Чизгич пластинага шундай қўйилиши керакки, унинг қирралари ёйларга уринадиган бўлсин. Иккала ёйга уринма чизиқлар чизилади. Бу чизиқларни туширишда учун, энг аввало, база деб қабул қилинадиган чизиқлар икки ёйни қуйидаги тартибда тўғри чизиқ билан бирлаштиради. Айрим ҳолларда бу тартибга риоя қилиб бўлмаслигидан, чизиқлар бошқача тарзда чизилади. Масалан, қия чизиқ ёйга уринма ҳисобланади, шунинг учун олдин ёй, кейин қия чизиқ тортилади.

2.Икки ёйни берилган R радиусли эгри чизиқ воситасида бирлаштириш.  	2.Пластинада берилган r_1 ва r_2 радиусли икки ёй чизилади. Циркуль оёқчалари ўлчам (r_1+R)га ўрнатилади. Биринчи ёй марказидан (r_1+R)радиусли ёй чизилади. Циркуль оёқчалари ўлчам (r_2+R)га ўрнатилади. 3. Гира ишловчи бўйига мос баландликда ўрнатилади. Дастлаб (бўшгина) гирада иккинчи ёй марказидан радиус (r_2+R) билан ёй чизилади. Ёйларнинг кесишув 0 нуқтасида кернер билан ўйиқча қилинади, r_1 ва r_2 радиус ёйларининг марказлари нуқта билан бирлаштирилади. Циркуль оёқчалари R ўлчамга ўрнатилади. Циркулнинг қўзғалмас оёқчаси кернланган 0 ўйиқчага ўрнатилиб, R радиусли, мазкур ёйлар билан туташадиган ёй чизилади.
4-машқ. Ясси деталларнинг эгри чизиқли контурларини режалаш	
1.Фланецни ясаш воситасида режалаш.  	1. Заготовка ўртасидан унинг қиррасига параллел равишда I-I ўқ чизиғи тортилиб, кернер билан унинг ўртасидаги O нуқта белгиланади. I-I чизиғига перпендикуляр равишда, бир-биридан 40 мм масофада II-II, III-III ва IV-IV ўқ чизиқлари тортилади. Кесишувнинг O_1 ва O_2 нуқталари кернер билан белгиланади. O нуқтадан R=28 мм.ли айлана чизилади. O_1 ва O_2 нуқталардан R_1 20 мм.ли радиус билан икки айлана чизилади. Бу айланаларнинг чизиқлари уринма чизиқлар билан бирлаштирилади. Марказлари O_1 ва O_2 нуқталарда бўлган ва диаметри 20 мм.ли икки айлана чизилади.
	2. Андоза заготовкага шундай қўйилиши керакки, у хом ашё четларидан чиқиб қоладиган бўлмасин. Андоза чап қўл билан босиб турилиб ва дастлабки ҳолатдан силжитилмасдан, шакли чизгич билан ҳар томондан чизиб

	олинади. Бу амалларни бажариш учун заготовка режалаш тахтасига жипс тегиб турадиган қилиб ўрнатилади. Андоза режаланадиган заготовкага жипс қилиб қўйилади. Ўнг қўлнинг бармоқлари билан эса чизгич олиниб, олиш бурчагини ҳамда чизгичга босиш кучини ўзгартирмаган ҳолда андоза шакли бўйлаб чизиқчалар чизиб чиқилади.

Ясси юзаларни режалаш (эгри чизиқлар билан режалаш) ишларида хавфсизлик қоидалари

Чизғичлар, циркулларнинг ўткир учларидан, мис купороси эритмасидан эҳтиёткорлик билан фойдаланиш керак. Режалаш тахтасини столга пухта ўрнатиш лозим. Носоз чархлаш станогида ва унинг гилофи, экранчаси бўлмаганида, подручник носозлигида, чархтош билан подручник ўртасидаги тирқиш 2—3 мм. дан ошганида, чархтошда тепиш бўлганида ишламаслик керак.

Талабалар белги чизиқчаларига керн урищда ва улар бўйлаб керн чуқурчалари ҳосил қилишда маълум қийинчиликларга дуч келадилар. Бунга кўпинча катта бурчак ҳосил қилинган ҳолда чархланган кернер сабаб бўлади.

Керн ўйиқчалари аниқ белги чизиқчаларига мос чиқиши учун кернерни қиялатиб, белги чизиқчаси устига кўндалангига юргизиб киритиш лозим. Белги чизиқчага киритилган кернер тўғри бурчак ҳосил бўлгунча тиккайтирилади ва унга болғача билан урилади.

Талабалар кернер ўйиқчаларини қалин қилиб қўйиб, режаланадиган жой атрофини улар билан ўраб чиқадилар. Бундай режалашнинг қўполлиги яққол сезилиб туради, белги чизиқчалари билан устма-уст тушмайдиган керн ўйиқчаларининг сони кўпайиб кетади. Оқибатда, ишлов берилгандан кейин буюм четлари керн ўйиқчаларининг излари билан ўйдим-чуқур бўлиб қолади. Керн ўйиқчаларини тўғри чизиқ бўйлаб 10—50 мм оралатиб ва албатта, белги чизиқчалари кесишган жойларда қўйиш керак. Керн ўйиқчаларининг чуқурлиги бирдек бўлиши учун кернлашни режалаш болғаси билан бир хилда уриб туриш лозим.

Ушбу машғулот юзасидан талабалар дуч келадиган қийинчиликлар ва йўл қўядиган хатолар ҳамда уларнинг олдини олиш талаба-

рининг бир қисми, шунингдек, машқларни бажариш натижасида ҳосил қилишлари лозим бўлган малака-кўникмалар 1-машғулот охирида берилган.

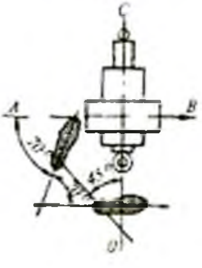
5-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти

МЕТАЛЛ ҚИРҚИШ

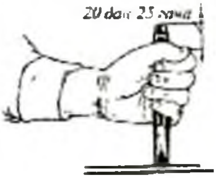
Машқлар:

1. Кесишда иш ҳолатини ўзлаштириш.
2. Бармоқ зарб бериш.
3. Тирсак зарб бериш.
4. Елка зарб бериш.
5. Зубилони чархлаш.

Асбоблар ва мосламалар: 500—600 г. ли чилангарлик болғалари, ёғоч тахтачалар ёки машқ мосламалари, чилангарлик зубилолари.

Машқларни бажариш тартиби	Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар
Эслатма. 2,3,4-машқларни бажаришда зарб бериш махсус машқ мосламаси ёки гирада 30° ҳолатида қисилалиган ёғоч тахтача қўлланилиб ўзгартирилади.	
1-машқ. Қирқишда иш ҳолатини ўзгартириш	
1. Тўғри иш ҳолатини эгаллаш. 	1. Гира ишловчи бўйига мос баландликда ўрнатилади: тирсагидан букиб гира жағлари устига қўйилган чап қўлнинг тўғри бармоқлари иякка етса, мақбул баландлик танланган ҳисобланади. Бу ҳолда шундай тик туриш керакки, гавда гира ўқидан чапда (45° бурчак ҳолатида) бўлсин. Чап оёқ ўнг оёқдан ярим қадам олдин бўлиши керак (оёқ панжаларининг жойлашиш ҳолати расмда кўрсатилган). Гира паст жойлашганда, билак билан елка ўтмас бурчак ҳосил қилади ва билак мушаклари таранглашиб, ҳаракат қийинлашади, ўнг ва чап қўл билан бир хил кучда босим кўрсатиш имкониятига путур етади, қадди букилиб, номутаносиб ҳолатда турадиган ишловчи мувозанатга эришиш учун энгашиб, чап қўл билан қаттиқроқ босиб юборади, оқибатда эса, деталнинг чап чети қия эговланиб қолади.

	Гира баланд жойлашганда, билак ва елка ўткир бурчак ҳосил қилади ва ишлаш шароити янада оғирлашади, чунки қирқиш кучини елкадан асбобга узатиш ўта зўриқишни талаб қилади, ҳатто бунга талабанинг кучи етмай қолиши мумкин. Бунда куч кўпроқ ўнг қўлга тушиб, деталнинг ўнг чети қия эговланишига олиб келади.
2. Болғани қўлга олиш	2. Болға ўнг қўлга дастаси учидан 15-30 мм масофада шундай олинадики, тўрт панжа дастани ушлаб, бош бармоқ кўрсаткич бармоқ устида бўлади.
2 - машқ. Бармоқ зарб бериш	
1. Бармоқ зарбини бармоқларни оғдирмасдан бериш.	1. Қўлни кўтаришда ва болға уришда бармоқлар очилмайди (болға билан фақат панжа ҳаракати натижасида зарб берилади: зарб бериш тезлиги минутига 40 дан 60 гача).
2. Панжаларни очиб, елка зарб бериш.	2. Қўлни кўтаришда жимжилоқ, номсиз ва ўрта бармоқлар очилади. Болға дастаси фақат кўрсаткич ва катта бармоқ билан ушланади (болға билан зарб бармоқларни қисиш ва панжани ҳаракатга келтириш натижасида берилади: зарб бериш тезлиги минутига 40 дан 60 гача).
3 - машқ. Тирсак зарб бериш	
1. Тирсак зарб бериш.	1. Ўнг қўл тирсаги охиригача букилиб, панжа орқага бурилади, бош ва кўрсаткич бармоқдан ташқари бармоқлар шундай очиладики, кичик бармоқ болға дастасидан тушмайди (қўлни тўғрилаш, панжа ҳаракати ва бармоқларни қисиш натижасида зарб берилади: зарб бериш тезлиги минутига 40 дан 50 гача).

4 - машқ. Елка зарб бериш	
1. Елка зарб бериш.	1. Тирсак охиригача букилади, панжа орқага бурилиб, қулоқ баландлигига кўтарилади, бармоқлар бўшаштирилади (билакни кескин пастга тушириш, қўлни тирсакда тўғрилаш, панжа ҳаракати ва бармоқларни қисиш натижасида зарб берилади: зарб бериш тезлиги минутига 30 дан 40 гача).
5 - машқ. Зубилони ушлаш	
1.Зубилони қўлга олиш. 	1. Зубило чап қўлнинг тўрт бармоғи билан зарб берилувчи қисми учидан 20-25 мм масофада ушланади, бош бармоқ кўрсаткич бармоқ устига қўйилади.

Металл қирқишда хавфсизлик қоидалари

1. Қўлқоп кийиш ва ҳимоя кўзойнаги тақиш лозим.

2. Болғанинг дастасидан ўнг қўл билан ушлаб, бош бармоқни тепкига қўйиш, чап қўл билан болғача дастасининг учидан сиқиб ушлаб, зубилони кесиш чизиғига йўналтириш керак.

3. Ишда фақат соз асбобдан фойдаланиш зарур.

4. Қирқилган юзадаги тахтадан қириндини қўлда олиб ташламаслик керак, қўл жароҳатланмаслиги учун чўткалардан фойдаланиш лозим.

Талабалар дуч келадиган қийинчиликлар ва йўл қўядиган хатолар ҳамда уларнинг олдини олиш

Металл қирқишда талабалар учун асосий қийинчилик аниқ зарб беришни ўрганишдан иборат. Бу иш, энг аввало, панжа зарб бериш усулини ўзлаштиришни талаб қилади. Куч ишлатиб зарб беришдан қочиш керак. Бутун эътибор силтов ва зарб тўғри бажарилишига қаратилиши лозим. Фақат тўғри ва аниқ зарб беришга ўрганилгандан кейингина зарб кучи ошиб боради.

Шуни эсда тутиш керакки, қирқишдаги зарб кучи болғача билан зубило ўқи бўйлаб аниқ зарб берилгандагина ҳосил бўлади, бунга эса бирданига эришиб бўлмайди.

Қирқиш пайтида талабалар одатий хатоларга йўл қўядилар: болғача дастасининг ўртасидан ушлаш билан зарб кучини камайтирадилар (бунда дастанинг чиқиб турган қисми ишлашга халал беради), чап қўл билан эса зубилонинг қирқувчи қисмига яқин жойидан ушланади (бу ҳолда зубилонинг каттагина қисми ташқарига чиқиб турганлигидан зарб ҳам ноаниқ бўлади).

Талабалар кўпинча қирқиш суръатини бузадилар: одатда, керагидан 2—3 марта тезроқ қирқишади. Ишловчи ўнг қўлининг мушаклари силтов охирида ҳам, зарбдан кейин ҳам бўшашмайди: болғачанинг орқага беришидан дам олиш учун фойдаланилмайди, натижада у тез чарчаб қолади. Шундай қоида мавжуд: панжа зарб тез суръатда, тирсак ва елка зарблар эса секин суръатда берилади. Паст суръатда талаба чарчамайди ва қирқиш усулларининг ҳамма жиҳатлари тўғри бажарилаётганлигини яхшироқ кузатиб туради.

Талабалар қирқиш вақтида зубилони текисликка нисбатан катта бурчак ҳосил қилиб, тик қўядилар, оқибатда, зубило металлга қиялаб кесиб киради, гира жағларига урилиб, ўтмаслашади ва уларни бузади. Баъзан қирқиш нотўғри бажарилади: гира жағлари ўқларига нисбатан 45° бурчак ҳосил қилиб қирқиш ўрнига деярли ётиқ ҳолда гира жағлари бўйлаб қирқилади.

Тепадан ёки ён томондан уришга, гавдани дастгоҳга нисбатан ўнга ҳаддан ташқари буриб туришга одатланмаслик керак. Тахтада қирқишда талабалар елка билан силтов бериш ўрнига тепадан уриб, нотўғри қирқадилар.

Талабалар 5- ўқув-ишлаб чиқариш машғулотининг 4—5- машқларини бажаришлари натижасида:

— қирқишнинг нимага мўлжалланганлигини ва қирқиш усулларини: керакли асбобларни ва улардан фойдаланиш, иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидаларини; панжа, тирсак ва елка зарблари беришни; зубило ва крейцмейсель бурчакларини чархлаш ва назорат қилиш тартибларини; металлни гира жағлари сатҳида ва ундан юқори сатҳда қирқиш усулларини **билишлари;**

— хавфсиз ишлаш ва иш ўрнини ташкил қилиш қоидаларига риоя қилиш; панжа, тирсак ва елка зарблари билан қирқиш; металлни

гира жағлари сатҳида ва ундан юқори сатҳда қирқиш; бунинг учун зарур асбобни чархлаш ва чархлаш бурчагини текшириш амалларини уддалай олишлари керак.

6-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти

МЕТАЛЛНИ КЕСИШ

Машқлар:

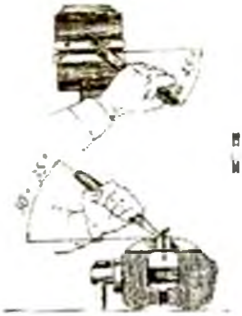
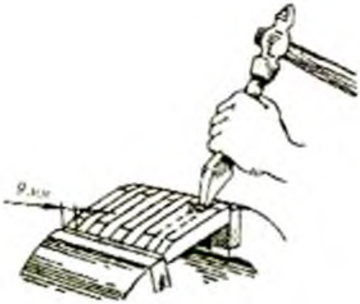
1. Металл тасмасини гира жағлари сатҳи бўйлаб кесиш.
2. Металл қатламини ясси кенг юзада кесиб олиш.
3. Эгри чизиқли арикчалар очиш.
4. Металлни сандон-тахтада кесиш.
5. Пневматик кесиш болғаси билан кесиш.
6. Кесувчи асбобни кесиш, чархлаш ва тиг қировини кетказиш.

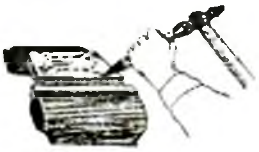
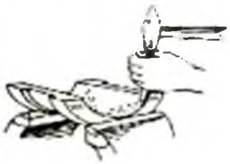
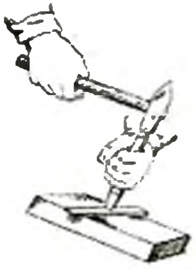
Тахминий иш объектлари: кескич тагликлари, қўл арра дастгоҳи, андозалар ва деталларнинг заготовкалари, чўян, тахтачалар, подшипник ичқўйма—вкладишлари, пўлат лист, металл тасмаси, чивиги ва эгри чизиқ шаклли заготовкалар.

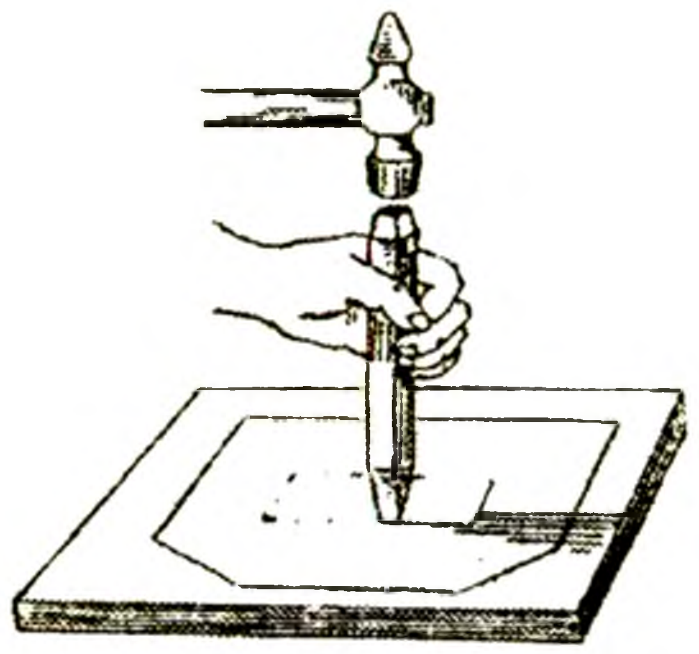
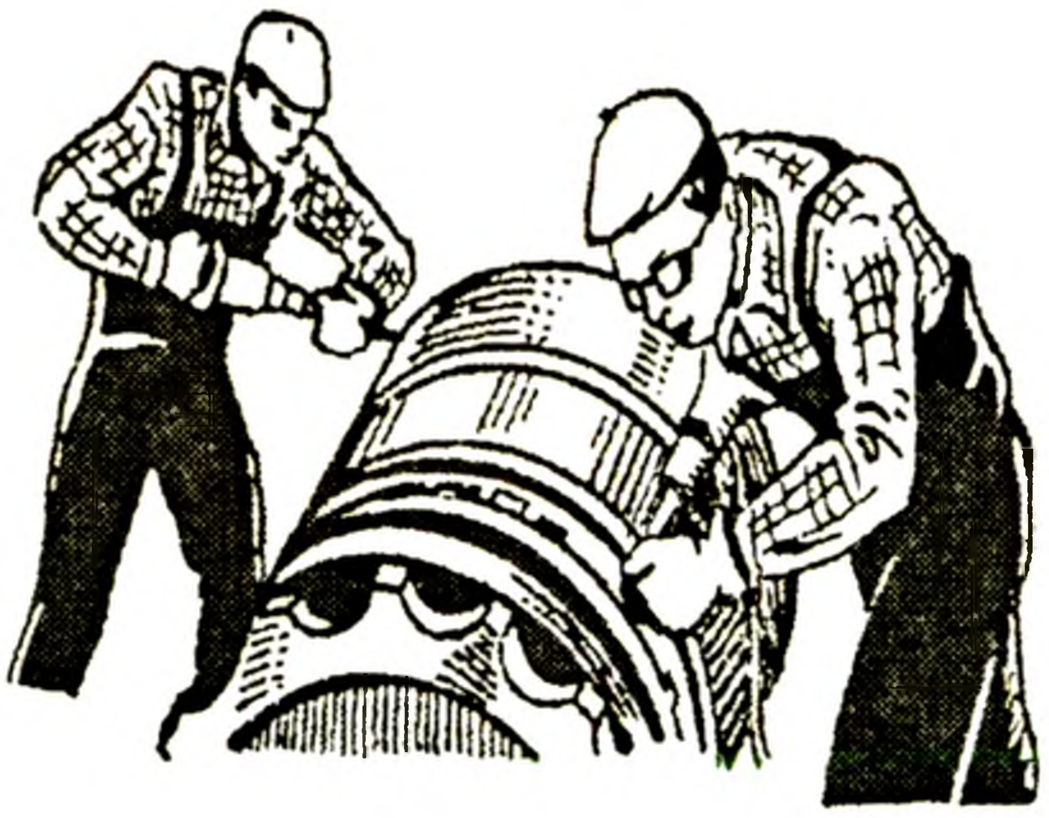
Жиҳозлар ва асбоблар: 500—600 г. ли чилангарлик болғалари, 175 мм. ли чилангарлик зубилолари, 175 мм. ли крейцмейселлар, арикча очқичлар, ўлчов чизиқлари, металл чизғичлар, кернерлар, режалаш андозалари, пневматик кесиш болғалари, шундай болғаларга мос зубилолар, чархлаш дастгоҳи, чархлаш бурчагини текшириш учун андозалар, абразив қайроқлар.

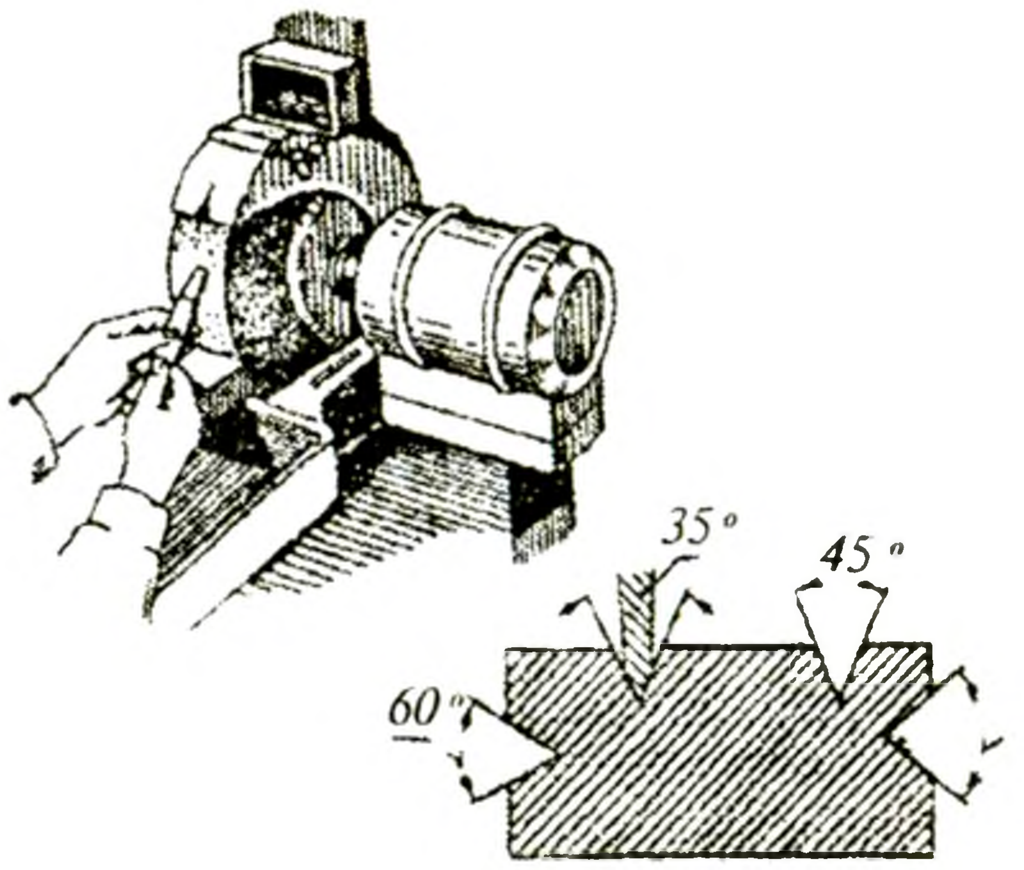
Мослама ва материаллар: параллел гира, кесиш учун сандон-тахта, бўр, ҳимоя кўзойнаги.

Машқларни бажариш тартиби	Ўқув ишлаб-чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар
1-машқ. Металл тасмани гира жағлари сатҳида кесиш	
1. Заготовкани гирада маҳкамлаш	1. Заготовкани маҳкамлашда қуйидагиларга эътибор берилади: режалаш чизиғи аниқ жағлар сатҳида бўлиши керак, заготовканинг қийшайишига йўл қўйилмайди; унинг қирқишга чиқарилган қисми гира жағлари устида бўлиши лозим; заготовка жағларнинг ўнг ён чеккасидан ташқарига чиқмаслиги керак.
2. Кесишга тайёрлаш.	2.Тўғри иш ҳолатида турилади: болға ва зубило қўлга олинади, зубило

	заготовканинг гира чиқиб турган қиррасига ўнг томондан шундай қўйилиши лозимки, кесиш тиг ўртаси билан бажариладиган бўлсин (заготовка ва зубило ўқи ўртасидаги бурчак 45°), кесиш қиррасини чархлаш бурчагига кўра зубило 30–35° га энгаштирилади.
3. Зубилога уриш.	3. Кесишни тирсак зарб билан олиб боришда қуйидаги қоидаларга риоя қилинади: зубилонинг каллагига эмас, тигига қаралади; ҳар зарбдан сўнг зубило ўқидан чапга сурилади; кесиш бармоқ зарб билан тугатилади.
2- машқ. Металл қатламни кенг ясси юзада кесиб олиш	
1. Заготовкани гирада маҳкамлаш	1. Чўян тахтача мустаҳкам равишда ва қийшайтирилмасдан шундай ўрнатиладики, у гира жағларидан 5–10 мм чиқиб туради.
2. Крейцмейселда ариқчалар очиш.  	2. Тахтачанинг ишлов бериладиган юзасида эни 8–10 мм ли тўғри чизиқли ариқчалар шундай режаланиши керакки, улар оралигидаги масофа 9–10 мм бўлсин. Тахтачанинг олд ва орқа қиррасида зубило билан 30–45° бурчак ҳосил қилиб қияликлар олинади. Крейцмейсель билан ариқчалар очилади. Ҳар ўтишда 1,5–2 мм дан қиринди олиниб, унинг қалинлиги крейцмейселни энгаштириш билан меъёрланади. Кесиш фақат тирсак зарб билан ва албатта, ўткир чархланган крейцмейселда бажарилади. Деталь қирраси синмаслиги учун ариқчалар ўйиш деталнинг орқа томонида тугалланади.
3. Зубило билан юзадаги чиқиқларни кесиб ташлаш.	3. Зубило билан кесишда крейцмейсель ёрдамида кесишдаги қоидаларга риоя қилинади.

	Кесиш елка зарб билан олиб борилади. Барча чизиқлар кесиб ташлангандан кейин, ишлов берилган юза текислиги чизғич билан текширилади ва нотекисликлар йўқотилади.
3-машқ. Эгри чизиқли ариқчалар ўйиш	
1.Ариқчаларни режалаш.	1. Тахтача (қуйма) юзаси бўр эритмаси билан қопланади ва шаблон билан ариқчалар режаланади. Режалаш чизиқлари кернланади.
2.Ариқчалар ўйиш.  	2. Бир ўтишда қалинлиги 1,5—2 мм.ли қиринди олиниб, ариқчалар очилади. Кесиб кириш чуқурлиги ариқча қиялиги билан меъёрланади. Ишлов берилаётган материалга қараб, кесиш тирсак ёки бармоқ зарб қўлланилиб бажарилади. Ариқчалар чуқурлиги энига қараб текисланади.
4-машқ. Металлни сандон-тахта устида кесиш	
1. Металл тасмани кесиш. 	1. Кесиш жойлари (чизиқлар) икки томондан бўр билан белгиланади. Металл тасма сандон-тахтага қўйилади, зубило чизиққа тўғри ўрнатилади ва тасма дастлаб бир томондан тахминан ярим қалинликда чала кесилади (қалинлигига қараб тасма тирсак ёки елка зарб қўлланиб кесилади).
2. Думалоқ ва квадрат чивиқларни кесиш.	2. Кесиш жойи бўр билан ҳамма томондан белгилаб чиқилади. Кесиш пайтида чивиқ айлантирилиб, ҳамма томондан чала кесиб ўтилади. Кесиладиган бўлак синдириб олинади.
3. Металл листини кесиш.	3. Қалинлигига қараб, лист бир неча ўтишда кесилади.

	Биринчи ўтишда зубило режалаш чизиғига ўрнатилиб, лист чала (тирсак зарби билан) кесилади. Кейинги ўтишлар ҳам зубилони ясалган из бўйлаб суриш орқали бажарилади (қалинлигига қараб лист елка ёки тирсак зарб бериб кесилади). Кесиш енгил зарб билан тугалланади.
4. Металл листидан заготовка кесиб олиш. 	4. Аввал металл листи чала кесилиб, сўнг заготовка тўла кесиб олинади. Кесишда заготовка режаланган шаклининг ҳар томонида 1,5—2 мм масофа қолдирилади.
5- машқ. Пневматик кесиш болғаси билан кесиш	
1. Металлни пневматик кесиш болғаси билан кесиш. 	1. Ҳаво шланги болғачага уланади ва тепкига босиб, унинг ишлаши салт юришда текшириб кўрилади. Зубилонинг орқа учи болға сопига шундай киритиладики, иш вақтида зубило тиғи дастак текислигига перпендикуляр жойлашади. Ўнг қўл билан болғанинг дастасидан, чап қўл билан эса, зубилонинг учидан ушланади, зубило кесувчи қирраси билан ишлов бериладиган жойга ўрнатилиб, болға ишга туширилади. Ишни бажаришда болғага икки қўл билан босилади. Қиринди қалинлиги болға қиялигини ўзгартириб, меъёрланиш юз беради.
6-машқ. Кесиш асбобларини чархлаш ва тиғ қировини тўкиш	
1. Зубило (крейцмейсель) ни чархлаш ва қировини тўкиш.	1. Чархлаш станоги таглиги шундай ўрнатилиши керакки, таглик ва абразив доира чеккаси ўртасидаги оралиқ 2—3 мм. дан ошмасин.

	Ихота экрани очилиб, станок ишга туширилади. Зубило (крейсмейсель) иккала қўл билан ушланади ва чап қўл билан тагликка таяниб, доира чеккасига 30—40^{0} бурчак ҳолатида жойлаштирилади. Зубило (крейсмейсель) доира чеккаси бўйлаб чапга ва ўнгга сурилади, тиғи (чархлаш учун) сувга ботирилиб, ҳар икки томони бир текис чархланади. Чархлаш бурчаги ишлов бериладиган материалга қараб танланади. Бу бурчак андозада текширилади. Тиғ қирови қайроқда тўкилади.
2. Арикча очқични чархлаш ва қировини тўкиш.	2. Арикча очқич тиғнинг пастки ярим доира қисми чархланади. Доира чеккасида арикча очқичнинг юқориги қиялиги ишлов бериладиган материалга мувофиқ бурчак ҳолатида чархланади.

Металл кесиш ва асбобларни чархлашда хавфсизлик қоидалари

Эслатма. Кесиш тугагач, тебранувчи рама пружина таъсиридаги дастлабки ҳолатга келтирилади. Бунда рама кескин урилмаслиги учун уни даста ёрдамида ушлаб туриш керак.

1. Қўлни ғадир-будурларга тегиб жароҳатланишдан сақлаш мақсадида қўлқоп кийиб ишлаш лозим.

2. Заготовкаларни гирада пухта маҳкамлаш зарур.

3. Электр асбоблар билан ишлашда:

а) резина қўлқоп кийиб ва резина гиламчаларда туриб ишлаш керак;

б) 36 В дан ортиқ кучланишда ишлайдиган асбобларнинг корпуси ерга уланиши лозим;

в) электрюритма ҳамда бошқа электр асбоб-анжомлар механик шикастланишлардан ҳимояланган бўлиши лозим (мис ўрамлар, резина найчалар ва бошқалар);

г) танаффусларда станокни ишлаб турган ҳолатда ташлаб кетмаслик керак.

Талабалар дуч келадиган қийинчиликлар ва йўл қўядиган хатолар ҳамда уларнинг олдини олиш

Талабаларни металлни кесишга ўргатишда энг кўп қўлланиладиган амал сифатида зубило билан кесиш ва крейцмейсель билан арикчалар очишга алоҳида эътибор берилади.

Кесишда талабалар қуйидаги хатоларга йўл қўядилар:

1) зубило ёки крейцмейселни чап қўлда ўрта қисмидан эмас, балки юқорироғидан ушлайдилар;

2) ўнг қўл ҳам зубилонинг юқори қисмида чап қўлга ёрдамчилик қилади, аслида эса ўнг қўлда чилангарлик болғаси бўлиши керак;

3) жадал суръат билан кесадилар, натижада зубило тез ўтмаслашади;

4) кесишни бошлашда талабалар зубило ёхуд крейцмейселни чап қўл билан эгри ушлайдилар ва чилангарлик болғаси билан нотўғри зарб берадилар.

5) агар кесишда зубило ёки крейцмейселга ҳаддан ташқари кучли зарб берилса, ўткир кесувчи қисми синади.

Талабалар иш вақтида юқорида келтирилган хатоларни эсда тутишлари ва уларга йўл қўймасликлари керак ҳамда:

— металлни зубило, крейцмейсель, қўл арра ва кувур кескич ҳамда юритмали арра, дастакли қайчилар, жоди қайчилар ва икки дискли қайчилар, электр қайчилар, абразив чархтошлар билан кесишдаги амалларнинг нимага мўлжаллангандигини ва бажарилиш усулларини, иш ўрнини ташкил этиш, хавфсиз ишлаш қоидаларини **билишлари**;

— материал тасмасини, шунингдек, квадрат, доиравий кесимли металлни режаламасдан ва режа чизиқларига биноан кесиб олиш; станокларда ва механизациялаштирилган асбобларда (юритмали арра станоклари ҳамда электр қайчилар билан) ишлаш, иш усулларини тўғри бажариш, хавфсиз ишлаш қоидаларига риоя қилиш, иш ўрнини оқилона ташкил этиш каби амалларни **уддалай олишлари** лозим.

7-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти

МЕТАЛЛНИ ТЎҒРИЛАШ

Машқлар:

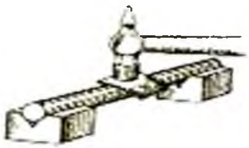
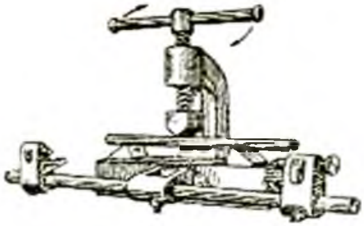
1. Энли томони букилган металл тасмани тўғрилаш.
2. Металл чивиқни тўғрилаш.
3. Чети букилган металлни тўғрилаш (рихтовка қилиш).
4. Металл листни тўғрилаш.

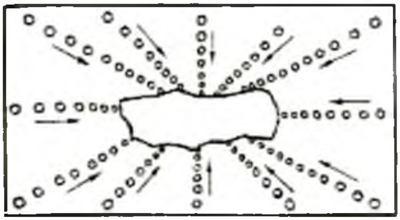
Тахминий иш объектлари: қўл арра тирсаклари учун заготовкалар; турли диаметрли доира кесимли металл чивиқлар; валлар; чети букилган хомаки маҳсулотлар; металл листидан ишланган заготовкалар.

Асбоб ва ускуналар: 500—600 г. ли чилантарлик болғалари, юмшоқ металлдан ясалган қистирмали болға, 1.5 кг. ли тўқмоқ, қаламчалар, 600—700 мм. ли текшириш чизгичлари, бурамали ёки гидравлик пресс.

Мослама ва материаллар: тўғрилаш сандон-тахтаси, призмалар, юмшоқ металлдан ясалган қистирмалар, бўр.

Машқларни бажариш тартиби	**Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар**
1-машқ. Энли томони букилган металл тасмасини тўғрилаш	
1.Металл тасмасини тўғрилашга тайёргарлик кўриш	1.Тасмадаги қавариқ жойлар бўр билан белгилаб чиқилади. Қўлқоп кийилади. Чап қўл билан металл тасма учидан ушлаб, қавариқ томони устига қилиб сандон-тахтага қўйилади. Болға ўнг қўлга олинади.
2.Тасманинг қавариқ жойларини уриб тўғрилаш.	2.Тасманинг энг қавариқ жойларига болға (тўқмоқ) билан қаттиқ урилиб, тасма тўғриланган сари зарб кучи камайтирила боради, зарур бўлганида металл тасма вақти-вақти билан иккинчи томонига ағдариб турилади. Зарб кучи тасма кесимининг ўлчами ва эгрилик даражасига қараб ўзгартирилади; тўғрилаш енгил зарблар билан тугатилади.
3. Тўғриланган тасмани текшириш.	3.Текисланган тасма кўз билан чамалаб текширилади ёки тасма сандон-тахта устига қўйилиб, унинг билан тасма ўртасидаги тирқишга эътибор берилади (тирқиш бутун бўйича бир текис бўлса, тасма тўғри текисланган ҳисобланади).
2-машқ. Чивиқ металлни тўғрилаш	
1. Доиравий кесимли чивиқни сандон-тахтада тўғрилаш. **Эслатма.** Сандон-тахтада диаметри 12 мм.гача бўлган чивиқлар тўғриланади.	1.Думалоқ чивиқлар металл тасмаси сингари тўғриланади ва текширилади.
2. Доиравий кесимли чивиқларни призмаларда тўғрилаш.	2.Чивиқни сандон-тахта устида думалатиб, қавариқ жойлари аниқланади ва бўр билан белгилаб чиқилади. Чивиқ

 **Эслатма**. Призмаларда диаметри 12 – 30 мм гача бўлган чивиқлар тўғриланади.	призмаларга қаварик жойи юқорига қаратиб шундай ўрнатиладики, призмалар белгидан 50 – 100 мм масофада бўлади. Юмшоқ металл (мис, қўрғошин) дан ясалган қуймали болға билан қаварик жойга урилади. Чивиқни пўлат болға билан тўғрилашда юмшоқ металлдан ясалган ост қуйма қўлланилади. Текислаш сифати илгари кўрсатилган усулларда текширилади.
3. Вални прессда тўғрилаш. 	3. Вал пресс марказига эркин айланадиган қилиб ўрнатилади. Бўр ўнг қўлга олиниб, қўл қўзғалмас таянчга тиралади. Чап қўл билан вал айлантирилиб, бўр аста-секин валга яқинлаштирилади (агар вал эгри бўлса, бўр валнинг айрим қаварик жойларига тегади). Пресс призмалари (бурама ёки шпиндель) остига валнинг аниқланган қаварик қисми юқорига қаратиб ўрнатилади. Дастак айлантирилади, пресснинг бурама ўқи билан валга босилиб, вақти-вақтида валнинг тўғри чизиқлари билан чизғич орасида ҳосил бўлган тирқишга қараб текширилади. Эзилиш ва пачоқланишга йўл қўймаслик учун вал тагига юмшоқ металлдан ясалган ост қуймалар ўрнатилади.
3-машқ. Чети букилган металлни тўғрилаш (рихтовка қилиш)	
1. Металл тасмани тўғрилаш. 	**Эслатма.** Агар тасма эни унинг икки қалинлигидан катта бўлса, металл 1-машқда (1-моддага қаранг) кўрсатилганидек тўғриланади. 1. Тасманинг босиқ қисмига (болға муҳраси металл четига қўйилатанг ҳолатда ушланиб) тўғрилангунча болға учи билан зарб берилади.
2. Тўғрилаш сифатини текшириш.	2. Сандон-тахта бўйича тирқиш бор-йўқлиги текширилади (болға билан урганда зириллаган товуш чиқади).

4-машқ. Металл листни тўғрилаш	
Эслатма. Қалинлиги 0,5 мм листлар болға ёрдамида ва кичик листлар тахтача воситасида тўғриланилади	
1. Битта қавариқли листни тўғрилаш 	1. Қаварик жой бўр билан чизилади. Лист таянч сандон-тахтага қаварик томони юқорига қилиб шундай қўйиладики, у сандон-тахтага бутун юзаси билан ётади. Лист чап қўл билан ушланиб, болға ўнг қўлга олинади ва унинг билан расмда йўналишлар ёрдамида кўрсатилганидек, лист четидан қаварик томон уриб борилади, энг бўртиқ жойга яқинлашган сари зарблар кучсизланади. Тўғрилаш вақтида лист горизонтал текисликда шундай бурилади ки, зарблар унинг бутун сатҳи бўйлаб бир текис тақсимланади
2. Бир неча қаварикли листни тўғрилаш.	2. Қавариқлар бўр билан чизиб белгиланади. Улар оралиғига болға билан уриб борилиб, ҳаммаси бирлаштирилади. Шу тарика лист юқорида кўрсатилган усулда тўғриланади.
3. Юпқа листни тахтача ёрдамида тўғрилаш.	3. Лист сандон-тахта устида чап қўл билан ушланиб, ёғоч ёки металл тахтача билан босиб тўғриланади. Тўғриланаётган лист вақти-вақти билан ағдариб турилади.

Металлни тўғрилаш усулларини қўллашда хавфсизлик қоидалари

Эслатма. Тўғрилаш жўваларининг юқориги ва пастки қаторлари орасидаги масофа тўғриланадиган листлар қалинлигидан 10 % га ортиқ бўлиши лозим; йўналтирувчи жўвалардан пастки қатордаги тўғрилаш жўваларигача бўлган масофа тўғриланадиган листларнинг номинал қалинлигига тенг бўлиши зарур.

1. Болғачаларнинг дасталари дарз кетмаган ва муҳраларининг дасталари пухта маҳкамланган бўлиши керак.

2. Болғачанинг муҳраси силлиқ, жилоланган, сирти бир оз қаварик бўлиши лозим.

3. Тўғрилашда, албатта, қўлқоп кийиб ишлаш зарур, чунки заготовкаларнинг ғадир-будурлари ва ўткир қирралари қўлни жароҳатлаши мумкин.

4. Иш ўринлари тоза ва тартибли, асбоблар соз сақланиши керак.

5. Ишлов бериладиган заготовкалар пухта маҳкамланиши лозим.

6. Тўғриланадиган металл тасма ва чивиқ камида икки жойи билан сандон-тахтага тегиб туриши керак.

Талабалар дуч келадиган қийинчиликлар ва йўл қўядиган хатолар ҳамда уларнинг олдини олиш

Агар талабалар ёғочдан тайёрланган ёки юмшоқ металлдан қуймаси бўлган болғачалардан фойдаланишмаса, ишлов беришда юпқа металл листда ўйиқлар ва эзилган жойлар ҳосил бўлади, металл баъзан чўзилиб қолади. Бунинг олдини олиш учун металл тўғрилашда махсус болғачалардан фойдаланиш зарур.

Талабалар 7-ўқув-ишлаб чиқариш машғулотининг 1—4-машқларини бажаришлари натижасида:

— тўғрилаш операцияларининг вазифасини ва уларни бажариш усулларини, ишлатиладиган асбоблар ҳамда мосламаларни, иш ўрнини ташкил қилиш, хавфсизлик қоидаларини **билишлари**;

— металл тасмани, доиравий кесимли пўлат чивиқлар ва пўлат листларни совуқ ҳолида тўғрилаш; маълум машиналар ва мосламалардан фойдаланиш; хавфсиз ишлаш қоидаларига риоя қилиш; ўз меҳнатини рационал ташкил этиш каби амалларни **уддалай олишлари** лозим.

8-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти

МЕТАЛЛНИ БУКИШ

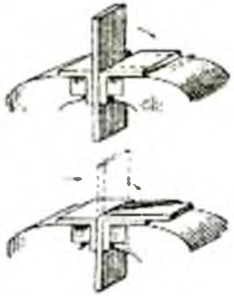
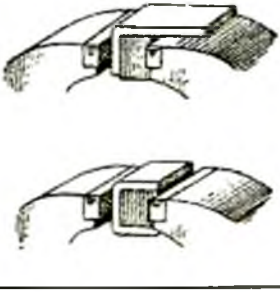
Машқлар:

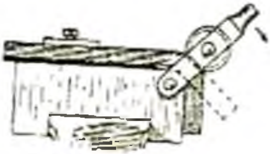
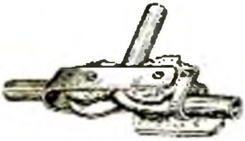
1. Гирада букиш.
2. Букиш мосламалари воситасида букиш.
3. Қувурларни букиш.

Тахминий иш объектлари: гира учун қўйма жағлар, ҳалқалар, чизғичлар, 5 мм. ли сим илмоқлар, қўл арра хомутча ва рамкалари, 6—10 мм. ли латунь найчалар, 3/4 "-1" ли газ қувурлар.

Асбоб ва ускуналар: 500 гр. ли чилангарлик болғалари, ўлчаш чизғичи, режалаш асбоблари (чизғич, режалаш циркули) бурамали ёки гидравлик пресс.

Мослама ва материаллар: гира, турли гардишлар, букиш штамплари, роликли қувур эгувчи, чизғичлар учун эгиш мосламаси, машина мойи.

Машқларни бажариш тартиби	Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар
Умумий кўрсатма. 5 мм. гача қалинликдаги пўлат листни, 7 мм. гача қалинликдаги пўлат тасмани, диаметри 10 мм. гача бўлган пўлатдан ясалган доиравий кесимли деталларни совуқ ҳолда букиш мумкин.	
1-машқ. Гирада букиш	
1. Металл тасмани тўғри бурчак ҳосил қилиб букиш. 	1. Тасмани букиш жойи чизғич билан белгиланади. У гирада шундай қисиладики, режалаш чизиғи гиранинг қўзғалмас жағига қаратилган бўлиб, унинг устидан 0.5 мм чиқиб туради. Тасма қўзғалмас жағ томон йўналтирилган болға зарблари билан тўғри бурчак ҳосил қилган ҳолда букилади. Деталда эзилган жойлар қолмаслиги кузатиб турилади; зарур бўлганида, юмшоқ металл қуймали болға ишлатилади.
2. Гардишлар қўллаб, тасмани ўткир бурчак остида букиш.	2. Чизғич билан эгиш жойи белгиланади, тасма гардиш билан бирга гирада шундай қисиладики, бунда чизиқ букиш томонга қаратилган бўлиб, гардиш четидан 0.5 мм чиқиб туради. Болға билан уриб, тасма гардиш қиррасига тўла ёпишгунича эгилади.
3. Тасмани гардишлар воситасида икки марта букиш. 	3. Тасма 1-моддада тавсия этилган усулда букилади. Иккинчи букиш жойи белгиланади. Илгари кўрсатилган талабларга риоя қилиб, тасма гардиш билан бирга гирада қисилади. Тасма гардиш қиррасига тўла ёпишгунича букилади. **Эслатма.** Ҳалқа тарзидаги деталларни кўплаб ясашда деталлар ўлчамига мос келадиган гардишларни ишлатиш тавсия этилади, бунда иккинчи марта режалашга ҳожат қолмайди.

<table>
<tr><th colspan="2">2-машқ. Эгиш мосламалари воситасида букиш</th></tr>
<tr><td>1. Металл чивиқни букиш мосламасида ҳалқа қилиб букиш.
 </td><td>1. Эгиш мосламаси гирада штифтлари юқорида қилиб маҳкамланади. Чивиқ штифтлар ўртасидаги тирқишга қўйилади. Чивиқнинг бўш учини қўл билан босиб, унинг иккинчи учи ҳалқа қилиб букилади. Агар чивиқнинг бўш учи катта ёки чивиқ йўғон бўлса, болға билан уриб букилади.</td></tr>
<tr><td>2. Металл листдан ясалган деталини эгиш штампларида букиш.
 </td><td>2. Матрица ариқчалари ва пуансон мойланади. Заготовка матрицага шундай қўйиладики, заготовка ва матрица ўқлари бир-бирига тўғри келади. Пуансон шундай тушириладики, заготовка матрица ариқчасига бутунлай киради. Деталь матрица ариқчасидан чиқариб олинади.</td></tr>
<tr><td>3. Материал тасмасини қиррага қўйиб букиш.
</td><td>3. Мослама гирада қисилади.
Тасма мосламанинг юқориги токчасидаги ариқчага қўйилади.
Заготовканинг юқориги қисми ва ролик мойланади. Дастакка босилиб, заготовка эгилади.</td></tr>
<tr><th colspan="2">3-машқ. Қувурларни букиш</th></tr>
<tr><td>1. Тўлдиргичи бўлмаган қувурни роликли мослама ёрдамида букиш.
Эслатма. Тўлдиргичсиз совуқлайин букиш радиуси камида 50 мм бўлганда диаметри 20 мм.ли қувурларни букиш мумкин.
</td><td>1. Қувур учидан букиш марказигача бўлган масофа бўр билан белгиланади.
Қувур мослама роликларининг оралиғи шундай ўрнатиладики, қувур учи ҳалқага киради (агар у пайвандли қувур бўлса, чок ташқи томонда қолиши керак).
Дастакка ҳаракатчан ролик билан босилиб, букиш марказига аниқ риоя қилган ҳолда, қувур берилган бурчаккача букилади.</td></tr>
</table>

2. Тўлдиргичли қувурни совуқ ҳолида букиш. **Эслатма.** Тўлдиргичдан фойдаланиб, совуқ ҳолида фақат мис ёки латунь қувурлар букилади. 	2. Қувур 600 – 700°С да юмшатилади. Унинг бир учи тиқин билан беркитилади, иккинчи учи орқали қувур ичига эритилган канифоль тўлдирилади ва унинг қотишига имкон берилади. Қувур роликли мослама ёки гардишда эгилади (расмга қаранг): учидан қиздирила бошлаб, канифоль эритиб чиқарилади.

Металл букишда хавфсизлик қоидалари

1. Заготовкаларни гира ёки мосламаларда пухта маҳкамлаш лозим.
2. Фақат соз жиҳоз ва мосламаларда ишлаш даркор.
3. Чилангарлик болғачалари қулай ва тиғиз қилиб дасталанган бўлиши керак.
4. Букиш дастгоҳларида ишлашда махсус эслатмаларда баён қилинган хавфсизлик қоидаларига риоя этиш зарур.
5. Қувурларни қиздириб букишда қўлқоп кийиб ишлаш лозим.

Талабалар дуч келадиган қийинчиликлар ва йўл қўядиган хатолар ҳамда уларнинг олдини олиш

Талабалар металлни букиш учун зарур қўйим қолдиришда ҳамда бир текис зарблар беришда ва чилангарлик гираси ҳамда мосламаларида заготовкаларни тўғри ўрнатишда ниҳоятда қийналадилар. Шунинг учун улар букиш талабларига риоя қилиб, қўйимларни жадваллардан аниқроқ топишга ва зарбларни тўғрироқ беришга ҳаракат қилишлари лозим.

Талабалар қувурларни қиздирилган (иссиқ) ҳолатда букишда, айниқса, кўп камчиликларга йўл қўядилар: қувурга етарлича қум тўлдирмайдилар, эланмаган ёки ҳўл қум ишлатадилар. Бундай хатолар олдини олиш учун букиш ишларида барча зарур талаблар ва қоидаларга риоя қилиниши керак.

Талабалар 8-ўқув-ишлаб чиқариш машғулотининг 2—3-машқларини бажаришлари натижасида:

— букиш амалларининг вазифаси ва уларни бажариш усулларини; ишлатиладиган асбоблар ва энг оддий мосламаларни; букиш ишларини бажариш қоидаларини; иш ўрнини ташкил қилишга нис-

батан қўйиладиган талабларни; механизациялаштирилган воситалардан фойдаланиб бажариладиган иш усулларини, хавфсиз ишлаш қоидаларини **билишлари**:

металл тасма ва пўлат листини совуқ ҳолида турли бурчаклар ҳосил қилиб букиш; қувурларни қиздириб букиш; буида механизациялаштирилган воситалардан фойдаланиш; хавфсиз ишлаш қоидаларига риоя этиш ва иш ўрнини ташкил қилиш каби амалларни **уддалай олишлари** лозим.

9-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти

МЕТАЛЛНИ ПЎЛАТ АРРА ВА ҚУВУР ҚИРҚҚИЧДА ҚИРҚИШ

Машқлар:

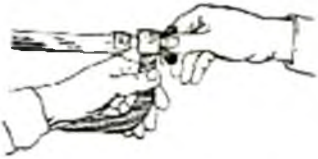
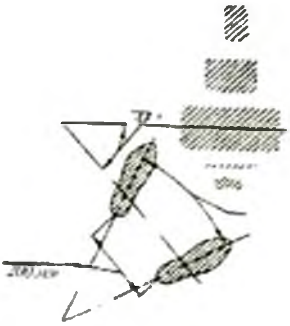
1. Полотнони пўлат арра дастгоҳига ўрнатиш.
2. Металлни пўлат арра билан қирқишда иш ҳолатини ўзлаштириш.
3. Металлни пўлат аррада қирқиш.
4. Металлни полотноси бурилган пўлат аррада қирқиш.
5. Қувурларни қувур қирққичда қирқиш.

Тахминий иш объектлари: квадрат, думалоқ ва тасма кесимли заготовкалар, Ø 3/4″ дан 1 $^{1}/_{4}$″ гача бўлган қувурлар эговларининг дасталари учун ҳалқалар.

Асбоблар: чилангарлик пўлат арралари, қувур қирққичлар.

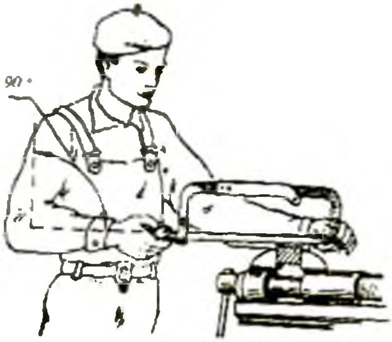
Мослама ва материаллар: параллел гиралар, қувур қисқичлар, ёғоч тахтачалар (қисқичлар), бўр, машина мойи.

Машқларни бажариш тартиби	Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар
1-машқ. Полотнони пўлат арра дастгоҳига ўрнатиш	
1. Полотнони пўлат арра рамкаси (дастгоҳи)га ўрнатиш.	1. Қирқиладиган материалга мос пўлат арра полотноси танланади. Тарангловчи қулоқли гайка (1) буралиб, шундай бўшатиладики, сурилувчи каллак (2)нинг ўрта қисми втулкадан 10—12 мм чиқиб туради. Қўл арра дастгоҳининг рамкаси керилади ва арра тирсаклари шундай ҳолатда маҳкамланадики, каллакларнинг тешиклари орасидаги масофа полотно тешиклари ўртасидаги масофага тенг келади. Полотно рамка-

<table>
<tr><td>2. Полотнони таранг тортиш.
</td><td>нинг орт каллаги (3) ўйигига шундай киритиладики, полотно тишлари даста томонидан йўналтирилган бўлади, каллак ва полотно тешикларига штифт тиқилади. Полотнонинг олд учи сурилма каллак уйигига киритилади.Каллак ва полотно тешикларига штифт ўрнатилади.
Қулоқли гайка айлантирилиб, полотно таранглаштирилади. Бармоқ билан полотнога ён томондан салгина босиб текширилади: агар полотно эгилмаса, у етарли даражада таранглаштирилган ҳисобланади.</td></tr>
<tr><td colspan="2">2-машқ. Металлни пўлат аррада қирқишда иш ҳолатини ўзлаштириш</td></tr>
<tr><td>1.Тўғри иш вазиятини эгаллаш.
</td><td>1. Гира ишловчи бўйига мос баландликда ўрнатилади. Шундай ҳолатда туриш кераккй, ўнг елка гиранинг бурама ўқи қаршисида бўлсин.
Гавда ўнгга (гира ўқига нисбатан 45° бурчак ҳолатида) бурилади. Оёқ товонлари шундай қўйиладики, улар 60 – 70° бурчак ҳосил қилади (товонлар орасидаги масофа 200 – 300 мм бўлиши керак).</td></tr>
<tr><td>2.Пўлат аррани ушлаш.

а)

б)</td><td>2. Пўлат арра дастасидан (а) ўнг қўл бармоқлари билан ушланади (бунда даста учи кафт ўртасига тиралиши, катта бармоқ эса даста бўйлаб, унинг устида бўлиши керак).
Арра дастаси чап қўлда (б) шундай ушланадики, катта бармоқ рамка ичида бўлади, қолган бармоқлар эса қулоқли гайка ва ҳаракатчан каллак мурватини ушлаб туради.</td></tr>
</table>

3-машқ. Металлни пўлат аррада қирқиш	
1.Доиравий ёки квадрат кесимли чивиқ материалларни қирқиш.  	1.Бур билан деталнинг бутун периметри бўйлаб қирқиш жойи белгиланади. Деталь гирада шундай маҳкамланадики, унинг қирқиб олинадиган қисми гирадан чапда (қирқиш чизиғи гира жағларидан 15 – 20 мм масофада) бўлади. Чивиқни қирқишда қуйидаги қоидаларга риоя қилинади: қирқа бошлаганда пўлат арра «ўзидан» (олд) томонга бирмунча қия қилиб ушланади; пўлат арра металлга кира борган сари аррани қиялатиш аста-секин камайтирилади; шу пайтда пўлат арра полотноси горизонтал ҳолатда бўлиши керак; минутига 40—50 иш ҳаракати қилинади; пўлат аррага фақат олд томон ҳаракат қилганда босилади; қирқишни тугатиш олдидан пўлат аррага камроқ куч билан босилади ва чивиқнинг қирқиб олинаётган бўлаги қўл билан ушлаб турилади.
2. Материал тасмасини қирқиш. 	2.Тасма гирада шундай қисиладики, у гира жағларидан 15 –20 мм чиқиб туради ва қирқиш чизиғи гира жағларига перпендикуляр ҳолатда бўлади. Полотно чуқурлашганида тасма жағ устига кўтарилади. Полотно синишининг ва йўллар шикастланишининг олдини олиш учун ишлаганда пўлат аррага катта куч билан босмаслик керак.
3.Қувур қирқиш. 	3. Қувур гирада ёки қувур қисқичда маҳкамланади. Юпқа деворли ёки сиртига тоза ишлов берилган қувурни гирада маҳкамлашда уйиқли ёғоч қистирмалардан фойдаланиш зарур. Пўлат арра рамкасига майда тишли полотно ўрнатилади.

	Қирқиш чизиги бўр билан белгиланади ва илгари кўрсатилган қоидаларга риоя қилиб, ишга киришилади. Қирқиш пайтида ишни енгиллаштириш ва юқори даража аниқликка эришиш учун қувур гира ёки қисқичда «узидан» 60—90° га бурилади.
4-машқ. Металлни полотноси бурилган пўлат аррада қирқиш	
1. Полотноси 90° га бурилган пўлат аррани йиғиш.	1. Полотно пўлат арра каллакларининг ён ўйиқларига шундай ўрнатиладики, иш вазиятида у горизонтал (полотнодан чапда ёки ўнгда) жойлашади. Штифтлар киритилиб, полотно таранглланади.
2. Материални қирқиш.	2. Деталь шаклига кўра, қирқиш жойи гира жағларидан чапда ёки ўнгда бўлади. Илгари кўрсатилган барча қирқиш қоидаларига риоя қилинади. Кесиш чуқурлиги полотно билан арра дастгоҳининг рамкаси орасидаги масофадан ортиқ бўлганида, яъни чуқур кесишда полотноси 90° га бурилган арра қўлланилади.
5-машқ. Қувурларни қувур қирққич билан қирқиш	
1. Қувурни қувур қисқичи ёки гирада маҳкамлаш.	1. Қувурнинг бутун периметри бўйлаб қирқиладиган жой бўр билан белгиланади. Қирқиш чизиғи қисқич жағлари ёки гирадан кўпи билан 80—100 мм масофада бўлишни кузатиб турилади. Гирада қувур махсус ёғоч қистирмалар оралиғида горизонтал ва вертикал равишда қисилади.
2. Қувур қирққични қувурга кийгизиш	2. Қувур қирққич лаппаклари — дискларининг шарнирлари мойланади ва улар қувур диаметрига мослаб керилади.

	Қўйилмас гаппаклар режалаш чизигига яқинлаштирилади, қувур қирққичнинг дастаси қувур ўқига перпендикуляр ҳолида ўрнатилади ва дастани айлантиришда қувурга қўйилувчан таппак яқинлаштирилади. Қувур қирққич мурвати соат милининг йўналишида 1/4 айланишга бурилади.
3. Қувур парчасини қирқиш	3. Қувур қирққич дастаси билан ярим бурилиб, икки томонга ҳаракат қилинади. Ҳар ҳаракатдан сўнг қувур қирққич мурвати қувур бутунлай қирқиб бўлингунга қадар 1/4 айланишга буриб турилади. Қувур қирққич дастаси қувурга нисбатан перпендикуляр бўлишини назорат қилиб борилади. Қувурнинг кесиладиган жойи мойланади. Кесиш охирида қувур қирққич икки қўл билан ушланади (қувурнинг қирқиладиган парчаси оёққа тушиб кетмаслиги учун).

Металлни пўлат арра билан қирқиш усулларини бажаришда хавфсизлик қоидалари

Эслатма. Кесиш тугагач, тебратувчи рама пружина таъсирида дастлабки ҳолатга келтирилади. Бунда рама кескин урилмаслиги учун уни даста ёрдамида ушлаб туриш керак.

1. Материални бўш ёки ҳаддан ташқари қаттиқ таранглланган полотноли пўлат аррада қирқиш ман этилади, чунки бу полотнонинг синиши ва қўлларнинг жароҳатланишига олиб келади.

2. Бунга йўл қўймаслик учун пўлат арра пастга қаттиқ босилмайди.

3. Бўш ўрнатилган ёки ёрилган дастали пўлат арра билан ишлаш тақиқланади.

4. Пўлатаррани йиғишда каллак тешикларига зич, қимирламасдан тушадиган штифтлар ишлатилади.

5. Пўлат арра тишлари уваланганида қирқиш тўхтатилади ва ўқитувчига хабар қилинади.

6. Пўлат арра дастаси қўлдан чиқиб кетиб, жароҳат етказмаслиги учун қирқиш пайтида кесилаётган деталга дастанинг олдинги ён чеккаси билан урилмайди.

7. Заготовкаларни гиралларда пухта маҳкамлаш ва электр асбоблар билан ишлашда:

а) резина қўлқоп кийиш ва резина гиламчалар устида туриб ишлаш керак;

б) 36 В дан ортиқ кучланишда ишлайдиган электр асбобларнинг корпуси ерга уланиши лозим;

в) электр юритгич ва электр асбоблар (сим ўрамлар, резина найчалар ва бошқалар) механик шикастланишлардан ҳимояланган бўлиши керак;

г) танаффусда станокни ишлаб турган ҳолида ташлаб кетмаслик лозим.

Талабалар дуч келадиган қийинчиликлар ва йўл қўядиган хатолар ҳамда уларнинг олдини олиш

Талабаларни металлни қирқишга ўргатишда энг кўп қўлланиладиган арра билан қирқиш амалига алоҳида эътибор берилади. Арра билан қирқиш тўғри чизиқли ҳаракат қилишни талаб қилади, аммо буни тез ўрганиш мушкул бўлганлигидан дастлабки пайтларда ишлатилаётган полотно синиб туриши мумкин.

Қирқишда талабалар қуйидаги хатоларга йўл қўядилар:

1) аррани ўнг қўлда дастасидан эмас, балки рамкасидан ушлайдилар;

2) чап қўл ҳам рамкада туради, аслида у билан тортиш болтининг қулоқчасидан ушлаш керак;

3) тез суръат билан кесадилар, натижада полотно ўта қизиб кетади ва ўтмаслашиб қолади;

4) қирқишни бошлашда талабалар аррани фақат ўнг қўл билан ушлаб, чап қўл (бош бармоқнинг тирноғи) билан эса полотнонинг кесиб киришини йўналтириш ўрнига, уни икки қўллаб ушлаб оладилар.

5) қирқиш олдинги қиррадан эмас, балки кейинги қиррадан бошланади, натижада арра тишлари синиб кетади.

Талабалар айтиб ўтилган хатоларни иш вақтида назарда тутиб, уларга йўл қўймасликка ҳаракат қилишлари керак.

Талабалар 9-ўқув-ишлаб чиқариш машғулотининг 1—5-машқларини бажаришлари натижасида:

— металлни қўл арра ва қувур қирққич ҳамда юритмали арра станоклари, абразив чархтошлар билан қирқишдаги амалларининг нимага мўлжалланганлигини ва бажарилиш усулларини, хавфсиз ишлаш қоидаларини **билишлари**;

— материал тасмасини, шунингдек, квадрат, доиравий кесимли металлни режаламасдан ва режа чизиқчалари бўйича қирқиб олиш; станокларда ва механизациялаштирилган асбобларда (юритмали арра станокларида) ишлаш; иш усулларини тўғри бажариш; хавфсиз ишлаш қоидаларига риоя этиш; иш ўрнини ташкил қилиш каби амалларни **уддалай олишлари** керак.

10-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти

МЕТАЛЛНИ ҚАЙЧИДА ҚИРҚИШ

Машқлар:

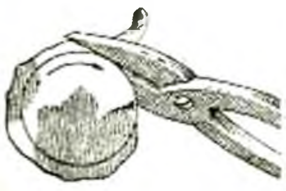
1. Металлни қўл қайчида қирқиш.
2. Металлни дастакли қайчида қирқиш.
3. Металлни электр титратма қайчида қирқиш.

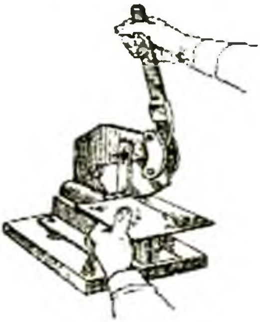
Тахминий иш объектлари: қалинлиги 0,7 — 2,2 мм.ли кам углеродли пўлат листдан ясалган, тўғри ва эгри чизиқли чала маҳсулотлар.

Асбоблар: қўл қайчилар, ўлчов чизиғи, режалаш асбоблари (режалаш циркули, кернер) дастакли қайчи, электр титратма қайчи.

Материаллар: бўр.

Машқларни бажариш тартиби	**Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар**
1-машқ. Металлни қўл қайчида қирқиш	
1. Дастаси тўғри ўнақай (*а*), тўғри чапақай (*б*) ва эгри қайчилар (*в*). 	1. Қайчиларнинг вазифасига қараб уларнинг конструкциясини танлаш: металлни тўғри чизиқлар ва катта радиусли айланалар бўйича кесиш учун кесувчи тиғлари тўғри бўлган қайчилар танланади; ўнақай қайчилар ҳар қайси кесувчи қисмининг ўнг томони қиялатиб кесилган бўлади. Ўнақай қайчилар билан материал чап қирраси бўйича соат мили йўналишида кесилади;

	чапақай қайчи ҳар қайси кесувчи қисмининг чап томони қиялатиб кесилган бўлади, улар билан материалнинг ўнг қирраси бўйича соат мили йўналишида кесилади. кесувчи тиғлари эгри чизиқли эгри қайчи материал листида тешиклар кесиш ва эгри чизиқли жойларни кесишда ишлатилади; қайчилар узунлигини танлаш: l ...200......250......320......36.......400 l....55—65...70—82..90—103.100—120 110—140.
2. Металл листини тўғри чизиқ бўйича қирқиш. **Эслатма.** Қўл қайчида қалинлиги 0,7—1 мм.гача бўлган кам углеродли пўлат листни, 1,5 мм.гача қалинликдаги латунь ва дюралюминий листларни қирқиш мумкин. 	2. Металлни қирқишда хомаки маҳсулот—заготовка режаланади. Ишга киришишда қайчи ўнг қўлга олинади — бош бармоқ қайчининг юқориги дастасига қўйилади, кўрсаткич, ўрта ва номсиз бармоқ билан пастки даста тагидан маҳкам ушланади, жимжилоқ эса қайчи дасталари оралиғида қолади (у қирқиш вақтида дасталарни керишга хизмат қилади) ва қайчи тиғлари тахминан 3/4 узунлигида очилади; қирқиладиган металл листни чап қўлда ушлаб, қайчи тиғлари орасига шундай қўйиш керакки, у тиғларга перпендикуляр ҳолатда бўлсин, қирқиш пайтида қайчи дасталарини қисганда, унинг тиғлари тўла ёпилмаслиги керак, чунки бу қирқиш охирида металлнинг узилишига олиб келади; қайчини очаётиб, листни ўзига суриш лозим; учли қирралар қўлни кесиб юбормаслиги учун лист эҳтиёткорлик билан чап қўлда ушланади.
3. Қўл қайчида доира қирқиш. 	3. Доира режаланади ва 5—6 мм қўйим қолдирилиб, доира заготовкаси тўғри қирқиб олинади. Заготовка соат мили йўналишида айлантирилиб, режалаш чизиғи бўйлаб доира кесилади. Қайчи шундай ушланиши керакки, у тиғи билан режалаш чизиқларини беркитиб қўймасин. Доирани қирқиб олишда ҳам юқорида кўрсатилган барча қоидаларга риоя қилинади.

2-машқ. Металлни дастакли қайчида қирқиш	
1.Дастакли қайчида металл тасмасини (металл листидан) қирқиш. **Эслатма.** Дастакли қайчида қалинлиги 1,0 дан 2,5 мм гача бўлган листлар фақат тўғри чизиқ бўйича қирқилади 	1. Маҳкамловчи штифт чиқариб олиниб, дастак юқори ҳолатга кўтарилади. Қирқиладиган листни қайчи пичоқлари орасига шу тарзда қўйиш лозимки, режалаш чизиги юқориги пичоқ қирраларининг аниқ қаршисида жойлашсин ва лист пастки пичоққа перпендикуляр ҳолатда бўлсин. Листни чап қўлда ётиқ ҳолатда ушлаб туриб, дастакўнг қўл билан пичоқнинг тўла босилишига 4—5 мм етмайдиган даражада пастга туширилади. Дастак юқорига кўтарилади, қирқилаётган листни «ўзидан» қарши томонга суриб, қирқиш охиригача давом эттирилади.
3-машқ. Металлни электр қайчида қирқиш	
1.Электр қайчида металл листни қирқиш. 	1.Электр қайчи электр тармоғига уланади ва унинг дастасидаги тугмачага босилиб, салт юришда текшириб кўрилади. Ўнг қўлда электр қайчи дастасидан ушланиб, унинг пичоғи кесиш чизигига яқинлаштирилади. Юритгич уланади ва қайчи олдинга сурилиб, металлни режа бўйича қирқишга киришилади.

Металлни қўл қайчида қирқишда хавфсизлик қоидалари

1. Қўлни ғадир-будурларга тегиб жароҳатланишдан сақлаш учун қўлқоп кийиб ишлаш лозим. Бу ҳолда:

а) қисқа деталларни қирқишда улар қўл билан ушлаб турилмайди; бунинг учун бурама қисқич ёки қуйма планка ишлатилади;

б) қирқиш дастакка равон босиб якунланади;

в) ўткир қирралар қўлларни кесиб юбормаслиги учун лист чап қўлда эҳтиёткорлик билан ушланади (қўлқопдан фойдаланиш тавсия этилади);

г) қирқишдан сўнг дастак маҳкамловчи штифт билан пастки ҳолатда ўрнатилади.

2. Электр асбоблар билан ишлашда:

а) резина қўлқоп кийиш ва резина гиламчалар устида туриш керак;

б) 36 В дан ортиқ кучланишда ишлайдиган электр асбобларнинг корпуси ерга уланган бўлиши лозим;

в) электр юритма ва электр асбоблар (сим ўрамлар, резина найчалар ва бошқалар) механик шикастланишлардан ҳимояланган бўлиши керак;

г) танаффуслар пайтида станокни ишлаб турган ҳолида ташлаб кетмаслик даркор.

Талабалар дуч келадиган қийинчиликлар ва йўл қўядиган хатолар ҳамда уларнинг олдини олиш

Талабаларни металл листни қирқишга ўргатишда энг кўп қўлланиладиган қўл қайчилар ва арра билан кесиш амалларига алоҳида эътибор берилади. Қўл қайчида қирқиш тўғри ва эгри чизиқли ҳаракатлар қилишни талаб этади, аммо буни тез ўрганиб бўлмаслиги сабабли дастлабки пайтларда қайчиларнинг эгри ва тўғри тиғлиларини танлай билиш керак.

Қирқишда талабалар қуйидаги хатоларга йўл қўядилар:

а) вазифасига қараб қайчиларнинг керакли конструкцияси тўғри танланмайди;

б) қайчини ўнг қўлда ушлаб ва дастани тўрт бармоқ билан қамраб олиб, кафтга босмайдилар;

в) жимжилоқ қайчи дасталари орасида турмайди ва сиқилган кўрсаткич, номсиз ва ўрта бармоқлар очилади, жимжилоқ тўғри ҳолда бўлади ва унинг кучи билан қайчининг пастки дастаси керакли бурчакка четлатилмайди;

г) лист чап қўл билан ушлаб турилмайди, у кесувчи қирралар орасига сурилмайди, юқориги тиғ аниқ кўриниб турган режа чизиғининг қоқ ўртасидан юргизилмайди.

Талабалар айтиб ўтилган хатоларни иш вақтида назарда тутишлари ва уларга йўл қўймасликка ҳаракат қилишлари керак.

Талабалар 10-ўқув-ишлаб чиқариш машғулотининг 1—3-машқларини бажаришлари натижасида:

— хомаки маҳсулот — заготовкани режалашни, қирқишда қайчи кесиш чизиғини беркитиб қўймаслиги (режа чизиғи кўриниб тури-

ши) лозимлигини; қайчилар (ўнақай ва чапақай) танлашни; қайчини ўнг қўлга олиб ва чап қўл билан листни ушлаб, уни кесиш чизиги бўйлаб суриб туришни; листни кесишда ғадир-будурлар ҳосил бўлмаслиги кераклигини; кесиладиган лист охирига жипс босиб туриб, ўнақай ва чапақай қайчиларда кесишда суриш йўналишларини кўрсатишни; иш ўрнини ташкил этиш ва хавфсиз ишлаш қоидаларини **билишлари**;

— тасма материални, шунингдек, квадрат, доиравий ва тўртбурчак кесимли металлни режаламасдан ва режа чизиқчалари бўйича кесиб олиш; станокларда ва механизациялаштирилган асбобларда (чапақай ва ўнақай, жумладан, электр қайчиларда) ишлаш; иш усулларини тўғри бажариш; иш ўрнини ташкил этиш каби амалларни **уддалай олишлари** керак.

11-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти

ЭГОВЛАШ

Машқлар:

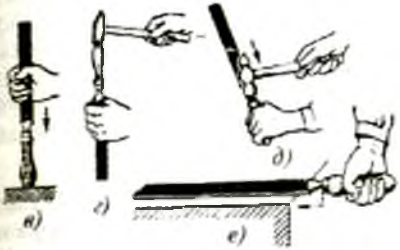
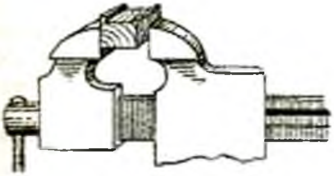
1. Эговлашда иш ҳолатини ўзлаштириш.

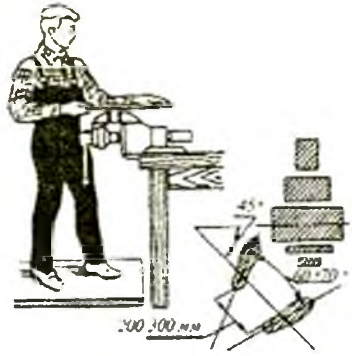
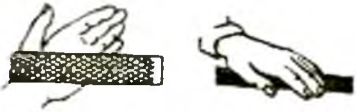
2. Эговлашдаги иш ҳаракатлари ва эговни мувозанатга келтириш.

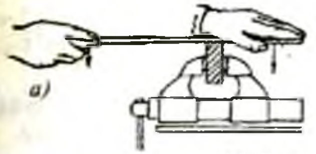
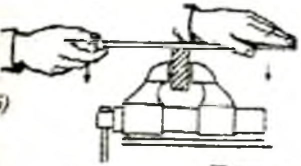
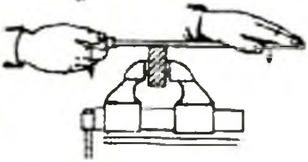
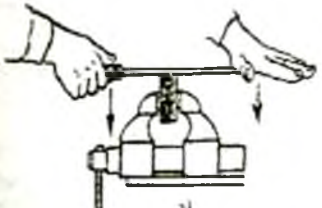
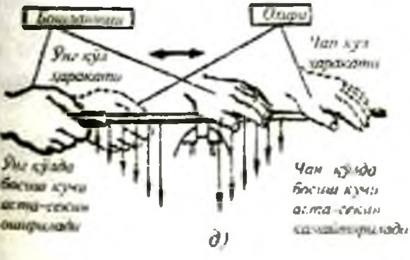
Асбоблар: 250—300 мм. ли, 1, 2-рақамли тишли, тўмтоқ учли ясси эговлар.

Мосламалар: параллел гира, машқ мосламалари (расмга қаранг) ёки 10 рақамли швеллерлар.

Машқларни бажариш тартиби	Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар
1-машқ. Эговлашда иш ҳолатини ўзлаштириш	
1. Иш ўрнини ташкил қилиш.	1. Иш ўрни олдиндан берилган тавсияларга асосан ташкил қилинади. Оёқ остига қўйиладиган тиглик (панжара)дан ёки кўтариладиган гира ва дастгоҳлардан фойдаланиб, гира ишловчининг бўйига мослаб ўрнатилади. Заготовка гирада фақат қўл кучи ёрдамида қисилиши керак (соз гирада маҳкам қисиб қўйиш учун бу куч етарлидир). Заготовкани гира бурама ўқининг дастасига уриб қисишга мутлақо йўл қўйиб бўлмайди, бунда бурама ўқ резьбаси узилиб кетиб, гира ишдан чиқиши мумкин.

2. Эгов танлаш ва унга даста ўрнатиш  	2. Ишлов берилаётган хомаки маҳсулотнинг шаклига қараб (ясси, доира кесимли, ярим доира кесимли, квадрат ва ҳоказо) эговнинг шакли танланади. Эгов узунлиги чамаланади (ишлов берилаётган заготовкадан 150—200 мм узун бўлиши керак). Эгов металлнинг олинадиган қатлами қалинлигига ва ишлов бериладиган чала маҳсулотнинг ғадир-будурлигига қараб танланади (0,1-рақамли йирик тишли эговлар, 2,3 рақамли майда тишли эговлар, 4,5-рақамли майин эговлар). Даста дастгоҳга урилиб (*в*) ёки дастага болғача билан урилиб(*г*), эговнинг орқа учига кийдирилади. Эски даста (зарурат бўлганида) ҳалқага болғача билан уриб (*д*), чиқариб олинади ёки агар эгов катта бўлса, у сандон-тахта четига қўйилиб (*е*), даста ҳалқасига кескин ҳаракат билан урилади, шунда даста ўнг қўлда қолиб, эговнинг ўзи чиқиб кетади.
3.Гирада машқ мосламасини (ёки швеллер парчасини) маҳкамлаш.  	3.Гира ишловчи бўйига мос баландликда ўрнатилади. Дастлаб гирада машқ мосламаси (ёки швеллер парчаси) маҳкамланади, шу билан бирга мослама пластиналари ёғоч тахтача ариқчаларида жойлашган гира жағларига параллел ҳолатда бўлиб, улардан 8—10 мм чиқиб туришига эътибор берилиши керак. Пластиналарнинг ёғоч тахтачага ва тахтачанинг гира жағларига нисбатан ҳолати болға билан тахтача ҳамда пластиналарга секингина уриб тўғриланиб, машқ мосламаси (швеллер) жағларда пухта маҳкамланади.
4.Гира ёнида тўғри иш ҳолатида туриш	4.Гира олдида унинг ўқига нисбатан 45° бурчак ҳосил қилган ҳолда ярим бурилиб, тик ва турғун турилади, бунда ўнг елка гира қаршисида

 	бўлиши керак. Оёқлар панжаси бир-бирига нисбатан 60—70° бурчак ҳосил қилиб қўйилади. Товонлар ораси 200—300 мм. Тавсияларга биноан, гира бўйга мос баландликда ўрнатилади, ўнг қўл билан босиш заифлашиб, чап қўл билан босиш кучайиб кетганида, олдинга томон қия эговлаш содир бўлиши мумкин ва аксинча ҳолатда орқага томон қия эговлаш юз беради.
5.Эговни ўнг қўлга олиш. 	5.Даста учи кафт ўртасига тиралиб туриши лозим. Тўрт бармоқ билан дастанинг пастидан ушланади, катта бармоқ даста устидан, унинг ўқи бўйлаб қўйилади. Бош бармоқ ҳам даста ўқи бўйлаб қўйилиб, қолган бармоқлар билан даста қисиб ушланади ва кафтга босилади.
6.Эговни мослама устига қўйиш. 	6.Эгов мосламага ўрта қисми билан қўйилади. Чап қўлнинг учидан 20—30 мм масофада унинг устига кўндаланг қилиб қўйилиб, бармоқлар бир оз букилади, лекин осилтирилмайди; чап қўл тирсаги хиёл кўтарилади. Эгов равон, минутига 40—60 марта ҳаракат қилиб, қатъий горизонтал ҳолатда иккала қўл билан олдинга (иш юриши) ва орқага (салт юриши) шундай юргизилсинки, у ишлов берилаётган хомаки маҳсулотга бутун юзаси билан тегиб турсин; салт юриши пайтида эговни ундан узмаслик керак.
2-машқ. Эговлашдаги иш ҳаракатлари ва эговни мувозанатга келтириш	
1.Эгов билан иш ҳаракатларини мослама пластиналари (ёки швеллер қовурғалари) бўйлаб бажариш.	1. Эгов иккала қўл билан қатъий горизонтал йўналишда олдинга (иш юриши) ва орқага (салт юриши) шундай равон ҳаракат қилдирилиши керакки, у бутун юзаси билан иккала пластинага (ёки швеллер қирраларига) тегиб турсин. Эговга чап ва ўнг қўл билан босиш кучи тақсимлани-

 а)  б)  в)	шига қатъий риоя қилган ҳолда (мувозанатни сақлаб), унга фақат олдинга боришида босилади, чунончи: иш юриши бошида эговга асосан чап қўл билан босилиб, ўнг қўл билан у горизонтал ҳолатда ушлаб турилади (*а*); иш юриши ўртасида эговга икки қўлда бир хил куч билан босилади (*б*); иш юриши охирида эса унга асосан ўнг қўл билан босилиб, чап қўлда эгов горизонтал ҳолатда ушлаб турилади (*в*). Бундай иш юриши вақтида ўнг қўл тирсакдан панжагача эгов билан тўғри чизиқни ташкил қилишига ва эгов горизонтал ҳолатда бўлишига эътибор берилади. Иш юриши охирида гавда салгина олдинга эгилиб, чап оёққа таянади. Эгов орқага юргизилганда — салт юришида чашқ мосламаси (швеллер) пластиналаридан олинмайди.
2.Эговлашда кучнинг тақсимланиши.  г)  д)	2. Одатда, деталлар гирага қисиб қўйилган ҳолда эговланади. Заготовканинг ишланадиган сирти гира жағлари сатҳидан 8—10 мм чиқиб турадиган қилиб горизонтал ҳолатда маҳкамланади. Агар ишлов берилган сирт гирага маҳкамланадиган бўлса, уни шикастламаслик учун гира жағларига бурчаклик қўйилади. Заготовка сирти тоза бўлиши ва пухта маҳкамланиши керак. Одатда, эговлаш учун 1 ммгача қўйим қолдирилади. Қўйимнинг бундан ортиқчаси кесиб ташланиши лозим. Дастани тутиб турадиган ўнг қўл ва эговнинг учига қўйиладиган чап қўл ҳолати эътиборга олинади (*г*). Эговлаш пайтида гиранинг ўнг ёки чап томонида, унга ярим ўгирилган ҳолатда туриш керак бўлади. Эгов бутун узунлигича текис ва равон юргизилиб, иккала қўл горизонтал текисликда ҳаракатлантирилади. Эговни олдинга юргизишда иш йўли, орқага юргизганда салт йўли бажарилади. Орқага тортишда эговга бо-

	силтмайди. Хомаки ишловда унга қаттиқроқ босилиб, асосий қўйим олинади, режа чизиғига 0.1 – 0.3 мм қолганда сирт майда тишли эгов билан эговланади. Ўнг ва чап қўлларнинг кучи қуйидагича тақсимлансин (д): эгов фақат олдинга юргизилгандагина унга ўнг ва чап қўллар билан босиш кучининг тақсимланишига, яъни мувозанатланишига қатъий риоя қилиш керак; иш бошланишида асосий босишни чап қўл билан бажариш, ўнг қўл билан эговни горизонтал ҳолатда тутиб туриш керак; иш юриши ўртасида ҳар икки қўл билан эговга босиш кучи бир хил бўлиши керак; иш юриши охирида асосий босим ўнг қўл билан бажарилади, чап қўл билан эса эгов горизонтал ҳолатда тутиб турилади; тана гира томонга энгаштирилиб, оғирлик чап оёққа ташланади.

Металлга эговлаш йўли билан ишлов беришда хавфсизлик қоидалари

Дастасиз ёки дастаси ёрилган эгов билан ишламаслик керак, дасталар яроқли ва жилоланган ташқи юзага ҳамда ҳалқага эга бўлиши лозим.

Даста чиқиб кетмаслиги ва қўлни жароҳатламаслиги учун иш юриши охирида эгов дастасининг ҳалқаси билан пластинага урилмайди.

Кўзни эҳтиёт қилиш учун қиринди оғиз билан пуфланмайди.

Эговнинг иш юзасига ва пластиналарнинг эговланган жойларига қўл теккизилмайди, чунки бу эгов сирпаниб кетиб, жароҳат етказишига олиб келиши мумкин.

Талабалар дуч келадиган одатий қийинчиликлар ва йўл қўйиладиган хатолар ҳамда уларнинг олдини олиш чоралари 13-машғулот охирида берилган.

12-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти

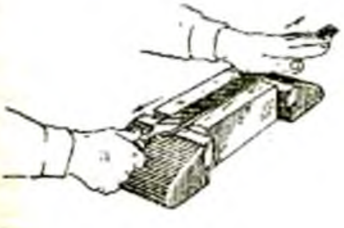
ЯССИ ЮЗАЛАРНИ ЭГОВЛАШ

Машқлар: кенг юзаларни эговлаш.

Тахминий иш объектлари: чўян тахталар, квадрат муҳрали чилангарлик болғалари, параллел гира жағлари.

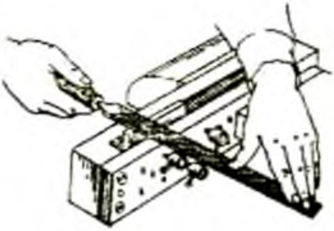
Асбоблар: узунлиги 300 мм 1 ва 2-рақамли тишли, тўмтоқ учли ясси эговлар, икки томони қия 175 мм. ли лекало чизғичлар, узунлиги 250—300 мм. ли 3-рақамли тишли, тўмтоқ ясси эговлар.

Мослама ва материаллар: параллел гира, кордли чўткалар, эговлаш рамкаси ва режалар, бўр.

Машқларни бажариш тартиби	Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар
1-машқ. Ясси юзаларни эговлаш	
1. Заготовкани гирала маҳкамлаш.	1. Заготовка эговланаётган кенг юза жағлар устидан 8—10 мм чиқиб турадиган қилиб пухта маҳкамланади. Деталларни гира жағларининг четлари билан маҳкамлаш ярамайди, чунки бунда жағлар қийшайиб, заготовка пухта ушламайдиган бўлиб қолади. Одатда, эговлаш учун 1 мм. гача қўйим қолдирилади. Бундан ортиқчасини кесиб ташлаш лозим.
2. Кенг юзани бўйлама чизиқлар тушириб эговлаш. **Эслатма.** Деталини бўйлама чизиқлар тушириб эговлашда эгов ўлчами шундай ҳисобдан келиб чиқиб танланиши керакки, у эговланаётган деталдан камида 150 мм узунроқ бўлсин. 	2. Гира шундай ўрнатилиши (бурилиши) керакки, эгов заготовка бўйлаб силжисин. Эговлаш юзанинг чап четидан бошланади. Орқага ҳаракат қилганда, эгов унинг тахминан 1/3 эни баравар ўнг томонга сурилади. Бир йўла ўтишдан сўнг эговлаш юқорида кўрсатилган усулда ўнгдан-чапга такрорланади. Эгов иш юриши вақтида бутун заготовка юзасига тегиб туришига алоҳида аҳамият берилади. Ишловчи гиранинг ўнг томонида дастгоҳга ўнг биқини билан туради. Гавда эговнинг ҳаракатлантириш чизиғидан ўнг томонга 45° бурчак ҳосил қилиб бурилади. Эговни мувозанатлашга риоя қилиш лозим.

3. Кенг юзани кўндаланг чизиқлар тушириб эговлаш 	3. Гира шундай ўрнатиладики (буриладики), эгов заготовкага нисбатан кўндаланг йўналишда ҳаракат қилади. Юза қуйидаги усуллардан бирида эговланади: а) эгов орқага юрганида ҳар иш юришидан сўнг ўнгга (ёки чапга) тахминан ўз энига тенг ўлчамга сурилади; б) иш юриши вақтида эгов ўнгга (ёки чапга) тахминан ўз энига тенг ўлчамга сурилади. Юза гира жағларидан 5—8 мм юқорида маҳкамланади. Эговни мувозанатлашга риоя қилинади. Ишлов берилаётган ёқлар билан уларга ёндош ёқлар орасида тўғри бурчак ҳосил бўлишига эришилади. Қирралар қия эговланиб қолишига йўл қўймаслик керак. Ҳосил бўлган чизиқлар 2-рақамли тишли эгов билан бартараф қилинади.
4. Кенг юзани айқаш чизиқлар тушириб эговлаш. 	4. Гира шундай ўрнатиладики, эгов заготовкага нисбатан 30—40° бурчак ҳолатида ҳаракат қилади. Илгари кўрсатилган усуллардан бири қўлланилиб, кенг юза чапдан-ўнгга эговланади. Гира шундай буриладики, эгов заготовкага нисбатан 30—40° бурчак ҳолатида юргизилади. Кенг юза ўнгдан чапга эговланади. Юзани эговлаш сифати чизиқларга қараб текширилади. Агар илгариги ўтишда ҳосил бўлган чизиқлар такрорий ўтишда бутунлай йўқ бўлиб кетса, юза тўғри эговланган ҳисобланади. Аввалги ўтишдан чизиқлар қолиши юзада бўртиқлар мавжудлигини кўрсатади. 1 ва 2-бандларда баён қилинган талабларга риоя қилиш лозим. Эгов галма-гал бир бурчакдан-иккинчи бурчакка ўтказиб ҳаракатлантирилади. Юза дастлаб чапдан-ўнгга, сўнгра гирани бурчакка буриш йўли билан ўнгдан-чапга томон эговланади; кўндаланг ёки бўйлама эговлашларга

	ўтиб кетилмай, эговни диагонал бўйлаб ҳаракатлантириш давом эттирилади. Ишлов берилаётган бутун юза бўйлаб диагонал чизиқ ҳосил бўлгач, иш ҳолати ва эговнинг ҳолати ўзгартирилиб, иккинчи диагонал йўналишда эговлашга ўтилади.
5. Кенг юзани лекало чизгич билан текшириб эговлаш. 	5. Эговланган юзадаги қиринди чўтка ёки латта билан кетказилади. Заготовка гирадан чиқариб олинади. Заготовканинг кенг юзаси илгари кўрсатилган усулларнинг исталганида (бўйлама, кўндаланг ёки айқаш чизиқлар тушириб) эговланади. 1—2 ўтишдан сўнг заготовка гирадан олиниб, юзанинг эговланиш сифати лекало чизгич билан қуйидагича текширилади: а) чап қўл билан заготовка, ўнг қўл билан эса чизгич ушланади; б) чизгич текширилаётган юзага қирраси билан перпендикуляр ҳолатда қўйилади, бунда чизгич бутун узунлиги бўйича юзани қоплаб туриши керак (Чизгични металл узра юргизмаслик керак, уни ҳар гал юзадан узиб кўтариб, кейин бошқа ҳолатга қўйиш лозим); в) ёруғлик манбаига қараб бурилишда заготовка кўз сатҳига қадар кўтарилади ва чизгич текширилаётган юзага перпендикуляр йўналишда қўйилади; г) эговланган юзани бўйламасига, кўндалангига ва диагонал бўйича бурчакдан-бурчакка қарата текшириш керак бўлади, агар чизгич ва юза ўртасида ёруғлик тирқиши бўлмаса ёки у текис бўлса, юза тўғри эговланган, агар ёруғлик тирқиши нотекис бўлса, тўғри эговланмаган ҳисобланади. д) ишлов бериш сифатини назорат қилиш (тирқиш бир текисда бўлишига қараб). Бошқа йўналишларда эговланган юза ҳам шу тарзда текширилади. Юзада аниқланган бўртиқ

	жойлар эговланиб, чизгич ва эговланган юза ўртасидаги ёруғлик тирқиши талаб даражасида бўлишига эришилади.
6. Энсиз юзани эговлаш мосламалари (рамка, режалар)дан фойдаланиб эговлаш. 	6. Заготовка эговлаш мосламаси билан бирга шундай маҳкамланганки, гирада унинг режалаш чизиғи мосламанинг тобланган юқори юзасига тўғри келсин. Яхлит ва керилма рамкаларга ўрнатилган заготовканинг чиқиб турган қисми эговланади. Яхлит рамкаларга заготовка ўйиққа киргизилади ва мурват билан маҳкамлаб қўйилади. Керилма рамкалар штифтларга ўрнатилган иккита планкадан иборат бўлиб, улар орасига заготовка қўйилади. Заготовка рамка билан гирада қисилганда ундаги режа чизиғи рамканинг юқори сиртига тўғри келиши керак. Заготовка шу режа чизиғигача эговланади. Рамка юқори аниқликда тайёрланганлиги боис эговланган сиртни лекало чизғичи билан текшириб кўриш шарт эмас.

Кенг юзаларни эговлашда хавфсизлик қоидалари

Эговлаш жараёнида:

— заготовканинг нотекислиги ва чети қийшайганлиги, унинг гирага бўш ёки қаттиқ маҳкамланганлиги (деталнинг силжиб кетиши ёки тоб ташлашига сабаб бўлади) — эговлаш қоидаларига риоя қилинмаганлиги ва эгов узунлиги тўғри танланмаганлиги оқибатидир. Нотўғри режалашнинг, қўл шикастланиши ва кўзга қиринди тушишининг олдини олиш учун эговлашда ҳосил бўлган қириндини қўл билан сидириб ташламаслик ёки пуфламаслик керак, қириндили қилли чўтка ёрдамида кетказилади;

— текширишдан олдин юза қириндидан тозаланади;

— чизғич юза бўйлаб сурилмайди, чунки бунда у тез ейилади (шу боисдан чизғич олиб қўйилади);

— текшириш вақтида чизғич қиялатилмайди;

— чизғич дастгоҳга ташланмайди.

13-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
ТУТАШ ЯССИ ЮЗАЛАРНИ ЭГОВЛАШ

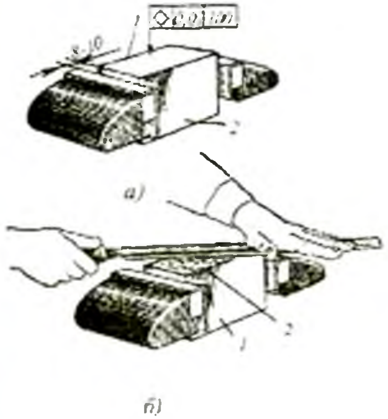
Машқлар:

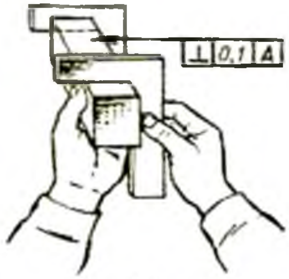
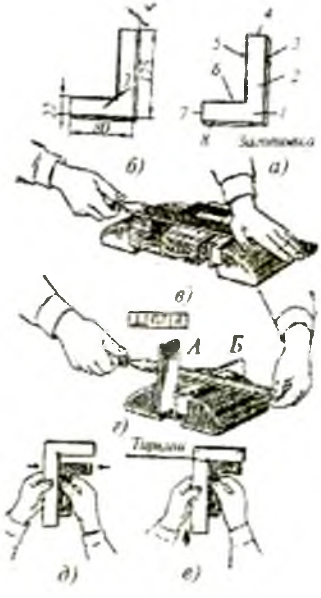
1. Бурчак ҳосил қилиб жойлашган ясси юзаларни эговлаш.
2. Параллел ясси юзаларни эговлаш.
3. Қавариқ ва ботиқ юзаларни эговлаш.

Тахминий иш объектлари: квадрат муҳрали чилангарлик болғалари, 90° ва 120° ли ясси гуниялар, пўлат арра дастгоҳининг рамкаси.

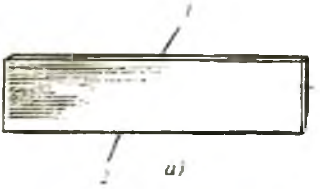
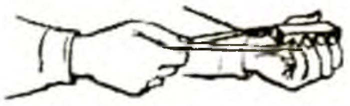
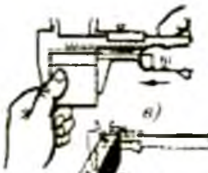
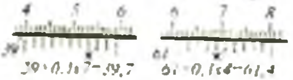
Асбоблар: 1 ва 2-рақамли тишли ва ҳар хил узунликдаги учи тўмтоқ ясси эговлар, 3 ва 4-рақамли тишли, 150—200 мм узунликдаги тўмтоқ эговлар, уч қиррали ясси, ярим думалоқ, икки томони қия, 175 мм узунликдаги лекало чизғичлар, 90° ва 120° ли ясси гуниялар, ҳисоблаш даражаси 0,1 мм. ли штангенциркуллар, кронциркуллар, жилвир тасмаси.

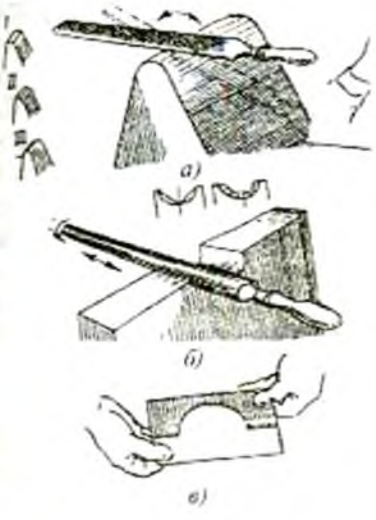
Мослама ва материаллар: параллел гира, қуйма жағлар, бўр, машина мойи.

Машқларни бажариш тартиби	Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар
1- машқ. Бурчак остида жойлашган ясси юзаларни эговлаш	
1.Юзалар ташқи 90° бурчак ҳолатида жойлашган икки ясси юзани эговлаш. 	1. Туташма юзалардан бири (узунроғи ёки энлиси) чизғич билан текширилиб ва ясси юзаларни эговлаш ҳамда текширишнинг барча қоидаларига риоя қилиб эговланади. Дастлаб гуния билан ишланган (асосий) ва ишланмаган юзалар ўртасидаги бурчак текширилади. Заготовканинг ўлчами чизма бўйича текширилади, шунингдек, режаланишнинг тўғрилиги кўздан кечирилади. Режаланган заготовканинг ишлов бериладиган юзасини юқорига қаратиб, алюминий ёки мис жағликни гирада ётиқ ҳолатда шундай сиқиш лозимки, ишлов бериладиган юза гира жағларидан 8—10 мм юқорига чиқиб турсин. Заготовка қийшайиб кетмаслиги учун гиранинг қуйма жағлари яхши ўрнатилиши, заготовка гирага пухта ва ишончли маҳкамланиши керак (*а*).

 в)	Юза катта тишли эгов билан айқаш чизиқлар ҳосил қилиб эговланади (б). Юзаларнинг тўғри чизиқлилиги чизғич билан, база юзага перпендикуляр жойлашгани эса бурчаклик билан текширилади (в). Юза майда тишли эгов билан режа бўйича тозалаб эговланади. Эговлашнинг тўғрилиги база юзага 90° бурчак ҳосил қилиб, аниқ мослаб, чизғич ва бурчаклик билан текширилади. Худди шу тартибда ўша ўлчамда ва 90° бурчак ҳосил қилиб, қарама-қарши томон эговланади. Юзанинг бир неча жойи кўз сатҳида бурчаклик билан «тирқишга қараб» текширилади. Бунда майда тишли эгов билан узил-кесил эговланган юза олд ёки орқа томонга «қияланиб» кетмаган бўлишига ишонч ҳосил қилиш керак.
2. Юзалари ички 90° бурчак ҳолатида жойлашган икки ясси юзани эговлаш. 	2. Ички бурчак ҳолатида жойлашган юзалар ташқи бурчак ҳосил қилиб жойлашган юзаларни эговлашдаги тартибда эговланади, яъни олдин бир юза (асосий) ва унга қараб иккинчи юза эговланади. Бурчак ички текисликларининг туташиш жойларини пухта ишлашга алоҳида эътибор берилади, бунда ярим думалоқ ёки уч қиррали эговлан фойдаланилади. Заготовка ўлчамлари чизмага мувофиқ текширилиши лозим. Режалашнинг тўғрилиги ҳам кўздан кечирилиши керак. Гира юзасига силлиқ ва текис чорқирра материал – брусоклар маҳкамланади, бу юзага бурчаклик қўйилиб, бурчакликнинг периметри бўйича ёғоч (бурчаклик қалинлигидан камроқ қалинликдаги) планкалар маҳкамлаб чиқилади; планка чорқирра материалга михчалар билан маҳкамланади, михчалар планка ён томонининг бурчаклик ён юзаларига жипс тегиб туришини таъминлайди.

	1 ва 2-кенг юзалар бирин-кетин, олдин катта тишли ясси эгов, кейин майда тишли эговлар билан айқаш чизиқлар ҳосил қилиб эговланади. Текислик текшириш чизгичи билан, эговланган юзаларнинг параллеллиги кронциркуль ёрдамида, қалинлиги эса штангенциркуль воситасида текширилади. Чорқирра юмшоқ жағликлар билан алмаштирилади. Бурчаклик гирада қисиб қўйилади ва ташқи қирра (3) бу қирра билан бурчакликнинг кенг юзалари (2) орасида тўғри бурчак ҳосил бўлгунча эговланади. Қирра (8) ҳам шу кетма-кетликда эговланади, бурчаклик билан қирра (3) га нисбатан текшириб борилади. Ички бурчак учида диаметри 3 мм.ли тешик пармаланади ва унга асбоб учун 1 мм.кенгликда кесик қилинади. Қирра (5) нинг қирра (3) га ва қирра (6) нинг қирра (8) га параллелиги сақланиб, қирралар (5, 6) орасидаги ички бурчакнинг ҳамда қирралар (3, 8) орасидаги ташқи бурчакнинг тўғри бурчакли бўлишига эришган ҳолда ички (5, 6) қирралар кетма-кет эговланади. Чизмалардаги ўлчамларга мувофиқ (125 ва 80 мм) ва қирраларга нисбатан 90° бурчакни сақлаган ҳолда (4) ва (7) ёнчеккалар кетма-кет эговланади. Қирраларнинг нотекисликлари йўқотилади. Бурчакликнинг ички иш ёни база юзага қўйилиб, бурчак бурчаклик билан текширилади, бунда иккинчи ён билан эговланадиган юза орасида 2—3 мм.тирқиш қолдириш лозим. Кўз сатҳида бурчакликнинг 2—3 жойи тирқишга қараб текширилади (тўғри эговланганида ёруғлик тирқиши энсиз ва бир текис бўлади)

2-машқ. Параллел ясси юзаларни эговлаш	
1. Параллел ясси юзаларни эговлаб, параллеллигини кронциркулда текшириш.  а)  б)	1. Чизғич тайёрланадиган заготовканинг 1 – ёни бўйлама чизиқлар ҳосил қилиб эговланади 2-(энсиз) ён чизғич шаклида эговланади (ҳар икки энсиз ён ўзаро параллел бўлиши керак) (а). Заготовка қирадан чиқариб олинади ва 1 - ён ҳамда 2- ён параллеллиги кронциркуль билан текширилади (б). Кронциркулни шу тарзда кериш кераки, у заготовкада бир оз ишқаланиб сурилсин ва бунда уни босишнинг ҳожати қолмасин. Агар кронциркуль ҳамма турдаги бурчак бўйича бир оз ишқаланиб ўтса, томонлар параллел бўлади. Биринчи (асосий) юза ҳар томонлама эговлаш усулида эговланиб, иш сифати чизғич билан текширилади ва эговланган юзага бўйлама чизиқлар туширилади. Иккинчи юза – дастлаб кронциркулда унинг асосий юзага нисбатан параллеллиги текширилади, сўнгра параллеллик кронциркуль билан ва текислик чизғич билан текширилиб, охирги эговлаш олиб борилади
2. Параллелликни ва ўлчамни штангенциркулда текшириб, параллел ясси юзаларни эговлаш.  в) г)  д)	2. Биринчи (асосий) юзанинг текислиги чизғич билан текширилиб, эговланади ва унга бўйлама чизиқлар туширилади. Иккинчи юза асосий юзага параллел равишда ва текисликлар ўртасидаги ўлчам белгиланганидек бўлишини таъминланиб ҳамда текислик чизғич билан текширилиб, эговланади. Текисликлар линейка билан текширилади. Улар орасидаги берилган ўлчамни сақлаган ҳолда, иккинчи юза (база юзага параллел юза) эговланади. Томонларнинг параллеллиги штангенциркуль билан текширилади. Текислик яхши эговланиб, олдин чизғич билан текширилади. Штангенциркуль кўрсатишларини кўз рупарасида тўғри тутган ҳолда, ўқиш

	керак, миллиметрларнинг бутун сонлари штанга шкаласидан чапдан ўнгга томон, нониуснинг нолинчи чизиги билан саналади, каср сонлар (миллиметрларнинг ўнлик улушлари сони) саноқ боши кўрсатиши (0,1) ни нониуснинг штанга чизиқлари билан устма-уст тушалиган (ноль чизиқлар ҳисобга олинмайди) чизиқлар рақами тартиб рақамига кўпайтириш йўли билан аниқланади.
3-машқ. Қаварик ва ботиқ юзаларни эговлаш	
1. Қаварик ва ботиқ юзаларни эговлаш ҳамда андоза билан «қирқиш» воситасида текшириш. 	1. Қаварик юзаларни эговлашда заготовка чизма бўйича режаланади. Унинг бурчаклари қўл арра билан кесиб ташланади. Металл қатлари катта тишли эгов билан режа чизиғига 0,8 – 1,0 мм етказмасдан эговланади. Сўнгра майда тишли эгов билан режа чизиққа асосан узил-кесил ишлов берилади. Ботиқ юзаларни эговлашда чизмада заготовка контури режаланади. Металлнинг ортиқ қисми учбурчак шаклида ҳосил қилиниб, қўл арра билан кесиб олинади ёки пармалаш йўли билан олиб ташланади. Чизилган режа чизиғига 0,3—0,5 мм етказмасдан, ёйлар ёки чиқиқларга аввалига 1-рақамли тишли эгов билан, сўнгра майда тишли эгов билан узил-кесил ишлов берилади. Эговлаш сифати андоза билан «қирқиш» бўйича, эговланган юзанинг заготовка ён чеккасига перпендикулярлиги эса учбурчаклик билан текширилади.

Эговлашда хавфсизлик қоидалари

1. Дастасиз ёки дастаси ёрилган эгов билан ишламаслик керак: дасталар жилоланган ташқи юзага ва ҳалқага эга бўлиши керак.

2. Эговлашда эговнинг учини пастидан қисиб ушламаслик лозим: эговни салт (ишлатмасдан) юргизишда қўл заготовкага тегиб кетиб, жароҳатланиши мумкин. Эгов ҳаддан ташқари олдинга чиқариб юборилганда, даста заготовканинг четига тегиши оқибатида, эгов ундан чиқиб кетиб, қўлнинг шикастланишига сабаб бўлиши мумкин.

3. Соч орасига қиринди тушмаслиги учун бош кийимида ишлаш керак.

4. Шикастланишларга йўл қўймасликни кўзлаб, дастгоҳ, гира, иш ва ўлчаш асбоблари тартиб билан тутилиши ва тегишли жойларда сақланиши лозим.

5. Дастлаб махсус йўриқномаларни ўрганмасдан туриб, электрлаштирилган ва пневматик асбоблар билан ишлаш қатъиян ман қилинади.

Ташқи ва ички бурчакларга ишлов беришда:

а) бурчакни текширишда хомаки маҳсулот — заготовка гирадан олиниб, эговланган юза қириндидан тозаланади;

б) чала маҳсулот чап қўлга, гуния эса ўнг қўлга олинади;

в) текширишда заготовка кўз ва ёруғлик манбаи оралигида жойлаштирилади;

г) гуния аввалига ишланган юзага қўйилади, сўнгра эса юза бўйлаб сирпантирилиб, бошқа (ишланмаган) юзага яқинлаштирилади.

Хомаки маҳсулотнинг ишланмаган юзаси гирада юқорига қаратиб маҳкамланади. Бунда қўйма жағлардан фойдаланилади. Дастлаб чизғич билан текширилиб, туташма юза эговланади, яна ишланадиган чиқиқ жойлар гуния билан аниқланади. Ишланаётган юзадаги чиқиқ жойлар ҳар томонлама ҳамда вақти-вақтида бурчак гуния билан ва текислик чизғич билан текширилиб, эговланади. Агар чизғич ва гуния ёрдамида текширилаётган юза билан чизғич, гуния билан бурчак қирраси ўртасидаги ёруғлик тирқиши бир текис бўлса, ишланган юзага бўйлама чизиқлар туширилади.

Кронциркулдан фойдаланишда:

а) текширилаётган хомаки маҳсулот гирадан чиқариб олинади;

б) кронциркуль ўнг қўлда бош ва кўрсаткич бармоқлар билан шарниридан, заготовка эса чап қўлда ушланади;

в) кронциркуль оёқчалари текширилаётган заготовкада салгина ишқаланиб силжийдиган қилиб керилади;

г) текширилаётган чала маҳсулот горизонтал ҳолатда ушланади, кронциркуль эса вертикал йўналишда юқорига ва пастга юргизилади;

д) кронциркуль осон ўтадиган жойда эговланган заготовка ўлчами кичикроқ, тутилиб қолган жойда эса унинг ўлчами тегишли ўлчамдан каттароқдир;

е) параллелликка эришилгач, ишланган юзага бўйлама чизиқлар туширилади.

Штангенциркулдан фойдаланишда:

а) ўлчаб кўрилаётган хомаки маҳсулот гирадан бушатилади;

б) заготовка фақат юзаси яхши эговланган ва чизғич билан текширилган ҳолдагина ўлчанади;

в) ўлчашлар уч ёки тўрт жойда бажарилади.

Штангенциркулдан фойдаланишда "Ўлчов асбобларидан фойдаланиш" ўқув-ишлаб чиқариш машғулотига амал қилинади.

Туташма юзага бўйлама чизиқлар туширилиб, ишлов охирига етказилади (ўлчам чизмада кўрсатилган қўйим чегарасида бўлиши керак).

Талабалар дуч келадиган қийинчиликлар ва йўл қўядиган хатолар ҳамда уларнинг олдини олиш

Талабалар эговлашда қуйидаги хатоларга йўл қўядилар:

— эговнинг дастасини ўнг қўлда нотўғри тутадилар (даста бўйлаб кўрсаткич бармоқни чўзадилар, эгов текислигига нисбатан қўл панжаларини бурадилар); эговлашда чап қўлни билагига нисбатан маятниксимон ва кўтариб ҳаракатлантирадилар (тирсакни туширадилар ва кўтарадилар); гавдани қийшиқ (ўнг елкани пастга тушириб) ушлаб, уни 45° бурчак ҳосил қилиб буриш ўрнига, гирага ён томонлари билан турадилар;

— эговни буюмга кўндалангига қўйиб эговлайдилар; майда тишли эгов билан бўйлама чизиқлар ҳосил қилишда уни ўртасидан эмас, учидан ушлайдилар; буюмни гирага қисиб қўйиб, кронциркуль билан ўлчайдилар; айқаш эговлашни қўлламайдилар; бурчаклик билан нотўғри ўлчайдилар (уни дастлаб вертикал текисликка босиб, кейин пастга тушириш ўрнига) горизонтал текисликка қўядилар; параллел текисликларни эговлашда параллелликни кронциркуль билан эмас, штангенциркуль ёрдамида аниқлайдилар.

Талабалар 11—13-ўқув-ишлаб чиқариш машғулотларининг 1—2, 1—6 ва 1—3-машқларини бажариш натижасида:

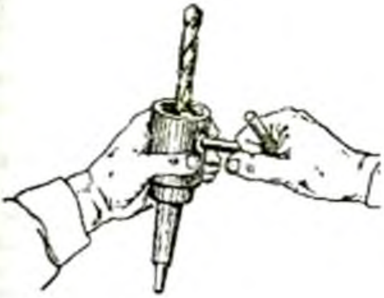
— асбоб ва мосламалар танлаш қоидаларини ҳамда улардан фойдаланиш усулларини; юз бериши эҳтимол бўлган брак турларини ва сабабларини ҳамда уларнинг олдини олиш чораларини; иш ўрнини илмий ташкил этишга нисбатан қўйиладиган талабларни; тренажёр ва механизациялаштирилган асбобларнинг вазифаси ҳамда тузилишини ва улардан фойдаланиш қоидаларини; эговлашда хавфсиз ишлаш қоидаларини **билишлари**.

— иш ўрнини меҳнатни илмий ташкил этиш талаблари асосида йўлга қўйиш; асбоб танлаш, гира баландлигини ўз бўйига қараб ўрнатиш; тренажёр қурилмаларидан фойдаланиш; эгоеллашдаги ҳамма иш усулларини онгли ва тўғри бажариш; механизациялаштирилган мослама ва асбобларни қўллаш; хавфсиз меҳнат қилиш қоидаларига риоя этиш каби амалларни **уддалай олишлари** керак.

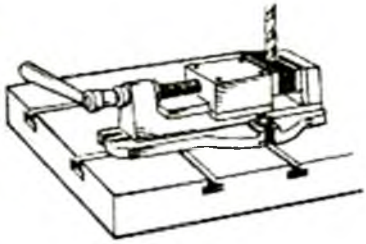
14-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти

ПАРМАЛАШ СТАНОГИНИ БОШҚАРИШ ВА УНИ СОЗЛАШ

Машқларни бажариш тартиби	Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар
1.Станокни ишга тушириш ва тўхтатиш	1.Станок улаб-узгичини соат мили йўналишига буриб ишга туширилади, тескари йўналишга буриб тўхтатилади. Тугмачали юргизгич бўлган ҳолда, қора ёки оқ рангдаги ишга тушириш, қизил рангдаги тўхтатиш тугмачаси босилади.
2.Станок столини кўтариш (тушириш) ва ишга тайёрлаш **Эслатма.** Столни кўтариб ёки тушириб, заготовканинг пармага нисбатан ҳолати тўғриланади. 	2. Стол ҳар доим қуйидаги тартибда кўтариб туширилади: пона қисқичлари бўшаштирилади; тегишли даста айлантирилиб, стол кўтарилади ва туширилади; станок столи, унинг йўналтиргичлари ва мурвати латта билан яхшилаб артилади. Станок столи заготовкани қисиш қурилмалари (машинанинг бурама ўқли гиралари, маҳкамлагичлар, тиргаклар, таянч остқўймалар) ёрдамида маҳкамланади. Ишлов бериш турига қараб кескичлар юзаларни рандалаш учун — ўтувчи кескичлар; поғоналар ва ён чеккаларни қирқиш учун — қирқиб тушириш кескичлари танланади; заготовка қисмларга бўлиб қирқилади. Ариқчалар очиш, ўйиқлар ва чуқурчалар қирқиб тушириш ва қирқиб олиш кескичлари; хомаки рандалаш учун — ўтувчи букик кескич, тозалаб рандалаш учун — қирраси бир оз юмалоқлантирилган қирқувчи кескич танланади.

3. Орқа учи цилиндрсимон пармани икки муштчали — қулачокли патронга ўрнатиш. **Эслатма.** Патронга орқа учи цилиндрсимон пармалар ўрнатилади. 	3. Орқа учи цилиндрсимон пармани икки муштчали патрон ёрдамида ўрнатишда: а) парма диаметрининг патрон ўлчамига мослиги текширилади; б) парманинг орқа учи артилади; ўнг қўл билан ён чеккага калит солинади; патрон муштчалари парма бемалол кирадиган даражада очилади; в) чап қўл билан пармани патронга шундай киритиш керакки, у орқа учи билан патрон тубига тиралиб турсин, шундан кейин парма пухта маҳкамланади; г) патрон станок шпинделининг конуссимон тешигига ўрнатилади; д) станок юргизиб юборилади; пармада тепиш бўлмаса, турли кўринишдаги шакллар (масалан, конус, катта диаметрли цилиндр) ҳосил қилади. Пармани тўғрилаш (тепишини йўқотиш) учун уни ёки патрон билан ўтувчи втулкани бошқа ҳолатга қўйиш зарур. Парма диаметрининг патрон ўлчамига мослиги текширилади. Махсус калит билан патрон муштчалари шундай кериладики, парманинг орқа учи патронга бемалол кириб туради.
4. Пармани (ёки пармали патронни) станок шпинделининг тешигига ўрнатиш. **Эслатма.** Станок шпинделининг тешигига орқа учи конуссимон пармалар бевосита ўрнатилади. 	4. Парма (патрон) конуси рақамининг шпиндель тешиги конусининг рақамига мослиги текширилади (зарур бўлса, шунга мос ўтиш втулкалари танланади). Парма, втулкалар ва шпинделнинг туташма юзалари артилади. Парма (патрон)нинг орқа учига ўтиш втулкалари кийдирилади. Парма (патрон) станок шпинделининг тешигига шундай ўрнатилиши керакки, унинг орқа уч панжаси ўйиққа кирсин; шундан кейин парма (патрон) юқорига куч билан суриб шпиндель тешигига маҳкамланади. Парма бевосита станок шпинделига ўрнатилади ёки агар парманинг конуссимон орқа учи станок шпинделидаги конуссимон тешиклардан

	кичик бўлса, керакли ўтувчи втулкалар — конуссимон ёки пружинали втулкалар танланади
5. Пармани (ёки парма билан патронни) станок шпинделидан чиқариш. **Эслатма.** Пона ўрнида эговнинг орқа учидан фойдаланиш; пармага болғача билан уриш; пармани қўл билан тутиб турмасдан, чиқариб олиш; втулкани пармадан чиқариб олиш учун ўтувчи втулкага уриш. 	5. Пона ингичка учи билан шпиндель ўйиғига киритилади. Парма (ёки патрон) чап қўл билан ушлаб турилиб, пона дастаси кескин равишда юқорига босилади (ёки парма патронининг шпинделидан чиққунча болға билан понанинг энли учига енгилгина урилади). Ўтувчи втулкага ўрнатилган пармани чиқариб олишда олдин парма втулка билан бирга уриб чиқарилади, сўнгра парма чап қўлга олиниб, втулка пона билан уриб чиқарилади. Сўнгра пармадан втулка чиқариб олинади. Пружинали хавфсиз понадан фойдаланишда уни шпиндель ариқчасига киритиш, дастани эса кескин силтаб суриш керак (бунда пружина қисилади ва дастанинг туби пона муҳрасига урилади; пружинани қисишга катта куч талаб қилинмайди, чунки бу ҳолда фақат дастани дастлабки ҳолатга қайтариш лозим бўлади).
6. Йирик ва оғир заготовкаларни станок столига ўрнатиш ва маҳкамлаш. **Эслатма.** Йирик ва оғир заготовкалар столга бевосита ўрнатилади. Ўртача (кўпи билан 150 x 150 мм ўлчамли) хомаки маҳсулотлар пармалаш пайтида машина гирасида маҳкамланади. Майда заготовкалар пармалаш пайтида қўл гирасида қисилади. 	6. Станок столи, заготовка, машина гиралари ёки призмаларининг асоси яхшилаб артилади. Агар станок столи созланадиган бўлса, заготовка шундай ўрнатиладики, пармалаш текислиги пармага нисбатан перпендикуляр ва пармалаш жойи парма ўқига яқин жойлашган бўлади. Чала маҳсулот столда қисқичлар билан маҳкамланади ва стол силжитилиб (айлантирилиб), маҳсулотнинг пармага нисбатан ҳолати аниқ созланади. Станок столи созланмайдиган бўлса, заготовка шундай ўрнатиладики, шанбатда парма танланган тешик маркази парма ўқи қаршисида аниқ жойлашади ва заготовка силжитилмасдан, столда қисқичлар билан маҳкамланади. Цилиндр шаклидаги заготовкалар пармалаш учун станок столида махсус

	призмаларга ўрнатилади. Станок юргизиб юборилиб, парма ҳолати тешишга нисбатан текширилади. Ишлов бериш жойига мойлаш-совитиш суюқлиги келтириб қуйилади. Тешиклар тўғри жойлаштирилгач, узил-кесил пармаланади.
7. Станок тезлиги ва суришни созлаш (уста топширигига кўра)  *а)* *б)*	7. Ўртача ўлчамдаги заготовкалар машина гираларда ва қўл гираларида қуйидаги тартибда ўрнатилади ва маҳкамланади: станок столи ва гиранинг асоси яхшилаб артилади ва унинг юзаси машина мойи билан енгил мойланади. Гира дастгоҳ столининг ўртасига ўрнатилади; тешик пармаланаётган текислик пармага перпендикуляр ҳолатда бўлиши керак. Гира жағига ёғоч осткўйма қўйилади, уни гирага шундай пухта маҳкамлаш лозимки, заготовка гиранинг тубига қўйилган осткўймаларга жипс тиралиб, улардан 10—15 мм чиқиб турсин; гирага заготовкаларни ўрнатишда ёғоч ва мис болғачалар билан зарб берилади. 15 мм гача диаметрли тешикларни пармалашда машина гиралари станок столининг ариғига ўрнатилган маҳкамлаш болтлари билан қотириб қўйилади (*а*). Станок столи яхшилаб артилади. Баландлиги бир хил ва томонлари текис ҳамда параллел бўлган металл осткўймалар танланади. Уларнинг асослари яхшилаб артилади. Заготовка гира жағига қисилиб, мурваталар ясси жағли омбур ва бошқа асбоб ҳамда мосламалар ишлатилмасдан бурилади. Режаланган ва гирага қисилган заготовка осткўймага қўйилиб, жипс босиб турилади (*б*).
	8. Агар станокда тезликлар ҳамда узатишлар қутиси мавжуд бўлса, дасталар деворидаги созлаш жадвалчасига биноан тегишли ҳолатларда ўрнатилади.

	Погонали шкивли станокларда созлаш жадвалчасига қараб, тасмалар шкивларининг тегишли поғоналарига ўтказилади (дасталарни ўрнатиш ва тасмаларни бошқа поғонага ўтказиш ишлари фақат станокда амалга оширилади). Станок ишга туширилиб, унинг созлаш тўғри олиб борилганига ишонч ҳосил қилинади.

Пармалаш станогини бошқариш ва созлашда хавфсизлик қоидалари

1. Эговнинг орқа учидан пона ўрнида фойдаланиш, болға билан пармага уриш ман қилинади.

2. Пармани қўл билан ушлаб турмасдан, чиқариб ташлаш тақиқланади.

3. Ўтиш втулкасини пармалан олиш учун унга уриш мумкин эмас.

4. Заготовка гира таглигига зич таянишига ва гира жағларидан 10—15 мм чиқиб туришига риоя қилиш керак.

5. Устида тешик пармаланадиган текислик пармага нисбатан перпендикуляр ҳолатда бўлишига амал қилиш лозим.

6. Заготовка ишончли равишда маҳкамланганига амин бўлиш керак.

7. Пармалаш патронини станок шпинделига ўрнатишда кескин ҳаракат қилмаслик лозим, акс ҳолда шпиндель юқорига кўтарилиб, суриш дастагини буриб юбориши, дастак эса, ўз навбатида, қўлга ёки юзга урилиши мумкин, шу боисдан дастакни ушлаб туриш зарур.

8. Кесувчи асбоб алмаштирилгандан кейин калитни пармалаш патронида қолдирмаслик лозим.

9. Хавфсиз ишланишига қатъий ишонч ҳосил қилгандан кейингина станокни юргизиб юбориш керак.

10. Иш вақтида станокка суяниш ярамайди.

11. Бош кийим кийиб ишлаш даркор.

Талабалар дуч келадиган қийинчиликлар ва йўл қўядиган хатолар ҳамда уларнинг олдини олиш

Пармалаш станогида пармалашда талабалар унчалик қийналмасалар ҳам, жумладан, қуйидаги қатор хатоларга йўл қўядилар:

1. Патронни станок шпинделидан пона билан уриб чиқариш ўрнига болғача ёрдамида уриб чиқарадилар.

2. Заготовкага қўшиб станок столини пармалаб юборишади.

3. Қириндилар билан ифлосланган станокда пармалайдилар.

4. Пармалаш тугаётганида кучли босим кўрсатиб, пармани синдириб қўйишади.

5. Станокни тозалаб-йиғиштириб қўймасликлари сабабли унинг тезда ишдан чиқишига ва ҳар хил тасодифлар юз беришига сабаб бўлалилар.

15-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти

СТАНОКДА ВА ПАРМАЛАШ МАШИНАЛАРИДА ПАРМАЛАШ

Машқлар:

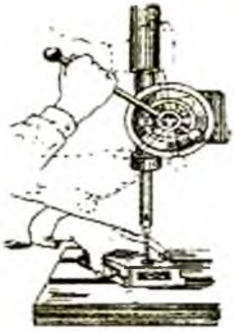
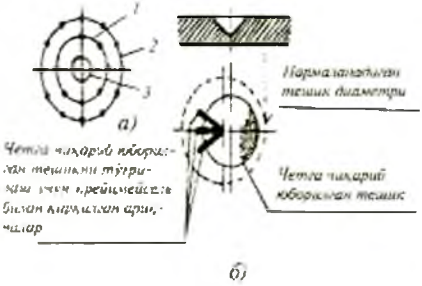
1. Станокда пармалаш.
2. Қўл (электр ёки пневматик) пармалаш машиналарида пармалаш.
3. Қўлда пармалаш машиналари билан қўлда тешиклар очиш.
4. Пармаларнинг ейилиши, уларни чархлаш, қировини тўкиш ва сифатини текшириш.

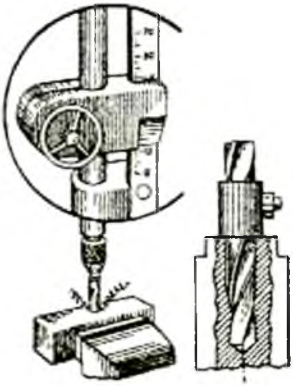
Тахминий иш объектлари: кавшарлагич—ковиялар, квадрат муҳрали чилангарлик болғалари, пармалашни талаб қиладиган турли ишлаб чиқариш заготовкалари.

Жиҳозлар ва асбоблар: вертикал пармалаш, чархлаш станоги, енгил ва ўрта типдаги пармалаш (электр ёки пневматик) машиналари, турли пармалар, 500 г. ли чилангарлик болғалари, кернерлар, ўлчаш даражаси 0,1 мм. ли штангенциркуллар, пармаларнинг чархлаш бурчакларини ўлчаш андозалари.

Мослама ва материаллар: машина гиралари, қўл гиралари, пармалаш патрони, турли втулкалар, поналар, қисқичлар, тагликлар, кондукторлар, таянч ҳалқалари, эмульсия, ҳар хил донадор абразив қайроқлар, резина қўлқоплар, ҳимоя кўзойнаклари, резина гиламчалар.

Машқларни бажариш тартиби	Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар
1. Пармани қўлда суриб, режа бўйича паррон, яъни усқлан бу сққа узунчи тешик пармалаш. **Эслатма.** Пармани қўлда суришда қалинлиги 10 мм.дан ошмайдиган заготовкаларда тешиклар пармалаш тавсия этилади.	1. Заготовкада тешик режаланиб, унинг марказида кернер билан чуқур ўйиқ ўйилади. Заготовка ва парма ўрнатилиб, станок жадвалга мувофиқ тезликка (шпинделнинг бир минутда айланишига) созланади. Парма заготовкага яқинлаштирилади: заготовкали машина гираси станок столида шундай сурилиши ке

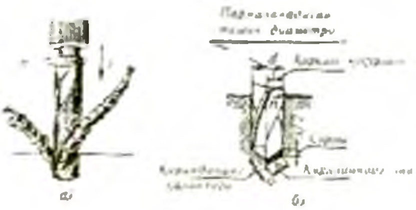
	ракки, парма учи керн ўйиғига аниқ тўғри келсин; сўнгра шпиндель кўтарилиб, станок ишга туширилади. Кесувчи қисмининг 1/3 чуқурлигида тажриба тариқасида тешик пармаланади ва унинг назорат кернларга тўғри келиши текширилади. Пўлатни пармалашда совитувчи эмульсия суюқлиги қўлланилади, чўян эса совитилмасдан пармаланади. Шу билан станок тўхтатилади.
2. Механик суришда режага биноан паррон тешик пармалаш. **Эслатма**: Диаметри 30 мм.дан ортиқ тешиклар икки ўтишда: аввал кичик, сўнгра керакли диаметрдаги парма билан пармаланади.  	2. Заготовка ва парма ўрнатилиб, станок белгиланган тешик ҳамда суришга созланади. Станок ишга туширилиб, қўлда тажриба тариқасида тешик пармаланади. Парма марказ бўйлаб кетаётганлигига ишонч ҳосил қилингач, механик суриш дастаси ишга туширилади ва тешик охиригача пармаланади. Ўқ белги чизиқларини чизиш: бўлажак тешик шаклини белгиловчи доиравий чизиққа (1); бўлажак тешик диаметридан бир оз каттароқ диаметрли назорат чизиғига (2); айланаларга ва марказ тешикларига керн уриб чиқилади. Суриш ва пармалашни қўлда бажариш: ўлчами бўлажак чуқурчанинг (3) 1/4 қисмига тенг чуқурча ҳосил бўлади. Қириндл ташланади; чуқурчага белги чизиғининг (1) концентриклиги текширилади, агар чуқурчанинг шакли бўлажак тешикнинг белги чизиғига нисбатан четга чиққан бўлса, у ҳолда тешикнинг маркази кўчириладиган томонда крейцмейсель билан 2–3 ариқча ўйишга тўғри келади. Янгидан тешик (тўғри тешик) тешилади. Сўнгра тешикнинг пармаланиши охирига етказилади.

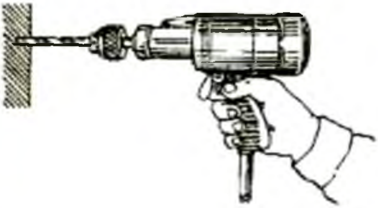
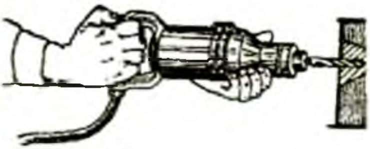
3. Станокда очиқ ва ёпиқ тешикларни пармалаш **Эслатма.** Кўпгина станокларда чизғичдан ташқари лимбали автоматик суриш механизми бўлади, булар парманинг талаб этилган чуқурликка кириш бўлишини аниқлайди. 	3. Очиқ тешиклар пармаланади. Режаланган заготовка ва парма ўрнатилади; станок айланиш шароитларига мувофиқ айланиш тезлигига мосланади. Парма заготовкага яқинлаштирилади. Машина гирасини заготовка билан бирга шундай силжитиш керакки, парманинг учи керн чуқурчасига тўғри тушсин. Шпиндель туширилиб, станок юргизиб юборилади. Тешик пармаланиб, унинг белгиланган чуқурликда эканлигини ўлчаш ва текширишда қуйидаги усуллардан бири қўлланилади: парма тешикдан олингач, тешик қириндидан тозаланиб, унинг чуқурлиги махсус ўлчагич билан, тешик чуқурлиги эса станокнинг ўлчов чизғичи билан ўлчанади; станок тиргагидан фойдаланилади; пармалаш чуқурлиги шпиндель втулкасидаги белгиларга қараб аниқланади; пармага ўрнатилган тиргак ҳалқадан фойдаланилади (расмга қаранг); суриш дастасига бир текисда босилиб, тешик бошдан-оёқ пармаланади. Пармани заготовкадан чиқаришда босим камайтирилади; станок тўхтатилмасдан, парма тешикдан чиқариб олинади. Ёпиқ тешиклар пармаланади. Бунда икки хил усул қўлланилади: 1-усул: а) парма чала маҳсулот – заготовка юзасига теккунига қадар яқинлаштирилади; б) парма кесувчи қисмининг узунлиги баравар пармаланади; в) втулкали тиргак заготовка белгиланган чуқурликда ўрнатилади ва маҳкамланади; г) втулкали тиргак заготовка юзасига етгач, унда белгиланган чуқурликда тешик пармаланади. 2-усул: а) хомаки маҳсулот станок столига ўрнатилиб маҳкамланади.

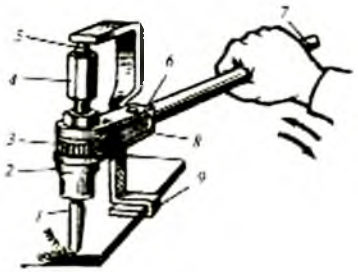
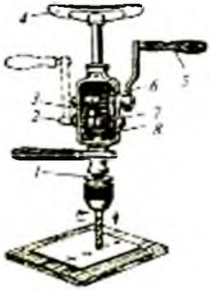
	б) парма кўндаланг кесувчи қирраси билан заготовка юзасига теккунига қадар яқинлаштирилади; в) станокдаги чизғич нолга ўрнатилади; г) парма кесувчи қисмининг узунлиги баравар пармалаш ўтказилади ва кўрсаткичга қараб, чизғичнинг бошланғич ҳолати белгиланади. Сўнгра берилган пармалаш чуқурлигини бу кўрсаткичга қўшиш йўли билан пармаланиши керак бўлган тешик чуқурлигига тенг сон ҳосил қилинади; д) пармалаш жараёнида чизғичга қараб, парманинг металлга кириб бориш чуқурлиги кузатиб турилади.
4. Кондуктор ёрдамида тешик пармалаш. 	4. Хомаки маҳсулотни кондуктор ичига солиб, унинг тўғри жойлашганлиги текширилади ва кондуктор заготовкада (ёки заготовка кондукторда) жипс маҳкамланади. Кондуктор втулкасига аниқ мос келадиган парма танланади. Агар тешик икки ўтишда пармаланадиган бўлса, шунга яраша втулка ва пармалар танланади.

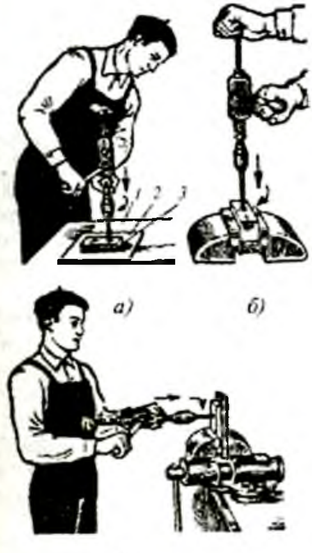
2-машқ. Қўл (электр ёки пневматик) пармалаш машиналар ёрдамида пармалаш

Эслатма. Пармалашга киришишдан аввал механизациялашган асбоблар билан ишлашга доир қуйидаги хавфсизлик техникаси қоидаларини эсга олинг.

1. Пармалашга тайёргарлик кўриш (а) ва пармалаш жараёни (б). 	1. Пармалаш жойи кернланади, керакли диаметрдаги парма танланиб, патронга (ёки ўтиш втулкасига) маҳкамланади. Ток ўтказгич сим электр тармоғига ва электр пармалагич ерга (резина шланг эса ҳаво тармоғига) уланади. Маҳаллий ёритишнинг қоидага мувофиқлиги текширилади. Иш ўрни меҳнатни илмий ташкил этиш талабларига жавоб беришига ишонч ҳосил қилинади.

	Тепкига босиб, машина иши салт юришда текширилади ва парманинг урмаслиги аниқланади.
2.Енгил типдаги электр машиналар билан 8 мм.гача тешик пармалаш. 	2.Енгил типдаги очиқ дастали пармалагич ўнг қўлга олинади. Парма учи кери ўйиғига ўрнатилади ва кўрсаткич бармоқ билан тепкига босилиб, юриттич ишга туширилади. Пармалагич дастасига босилиб, металлда тешик пармаланади. Бу жараёнда парма ўқи пармаланаётган текисликка нисбатан перпендикуляр ҳолатда бўлишига қараб турилади. Иш вақтида электр юриттични бир жойдан иккинчи жойга кўчириш учун уни тўхтатиш лозим бўлади. Иш тугаст-ганида парманинг сурилиши камайтирилади. Пармалагични тармоқдан узмасдан, парма тешикдан чиқарилади, сўнгра тепки қўйиб юборилиб, юриттич тўхтатилади. Пармалагич электр (еки ҳаво) тармоғидан узилади.
3.Ўртача типдаги пармалагичда 15 мм.гача тешик пармалаш. 	3.Ўртача типдаги берк дастали пармалагич дастасидан ўнг қўл билан, корпусидан чап қўл билан ушланади, парма учи кери ўйиғига ўрнатилгач, тепкига ўнг қўлнинг бош бармоғи билан босилиб, юриттич ишга туширилади. Тешикни пармалашда навбатма-навбат ишлаш ва дам олишга ҳамда совитиш учун пармалагични тўхтатишга тўғри келади. Пармалагичга икки қўл билан босилади, парманинг заготовкадан чиқиш чоғида машинага енгилроқ босилади.

	Иш тугагач: машина электр юритгичи тармоқдан узиб қўйилади; парма машина шпинделининг тешигидан махсус пона ёрдамида чиқариб олинади; электр пармалаш машинаси кирдан, метал чанги, қириндилардан яхшилаб тозаланади, сим қобиғи қуруқ латта билан артилиб, пухта ўраб қўйилади.
3-машқ. Тешикларни пармалаш машиналари ёрдамида қўлда пармалаш	
1.Диаметри 10 мм гача бўлган тешикларни тартарак билан пармалаш. 	1.Тартаракнинг ишга яроқли эканлигини билиш учун: тусқичли ғилдирак, гайка, марказлар, лўкидон ва тутқич—скобалар кўздан кечирилади; шпиндель (2) конуси ва парма (1)нинг конуссимон орқа учи артилади; парма (1) белгиланган тешик марказига тақалади; тутқич (9) бир учи билан заготовкага қўйилади: иккинчи учи тартарак юзасига нисбатан қатъий вертикал вазиятда турадиган қилиб марказга (5) тиралади (ўрнатишда гайка (4) бураб тўғриланади); ўнг қўл билан даста (7) тусқич ғилдиракнинг бурилиш бурчагига айлантирилиб, тартарак шпинделли парма билан бирга бурилади.
2. Кичик диаметрли тешикни қўл парма билан пармалаш. 	2. Кичик диаметрли тешикни пармалашда: парма дастаси (5)нинг юриши текширилади; тирғакнинг (4) яхши маҳкамланганлигига ишонч ҳосил қилинади; подшипникларда мой бор-йўқлиги кўздан кечирилади (зарурат бўлса, мойланади); чизмада кўрсатилган маълумотлар билан синчиклаб танишилади; заготовка чизмага кўра режаланади, марказлар, айланалар ва белгичизиқларга керн уриб чиқилади; чизмага мувофиқ берилган диаметрда парма танланади;

	патронининг муштчалари парманинг зарур диаметрига очилади; парманинг орқа учи ва патрон муштчаларининг ичи артилади; парма патрон муштчаларида қисилади; даста (5) айлантирилиб, парманинг тепиш-тепмаслиги текшириб кўрилади.
3. Паст осткўймада қўл парма билан пармалаш. **Эслатма.** Парманинг синиши кўпинча унинг қийшайгани ва унга кучли босилгани оқибатида юз беради.  а) б) в)	3. Паст осткўймада пармалашда (а): осткўймага (1) (ёки полга) режаланган заготовка (3) қўйилади, деталь осткўймада (2) жойлаштирилади; парманинг учи кернер уриб белгиланган марказга келтирилади; хомаки пармалаб кўрилади: парма дастаси ўнг қўл билан равон айлантирилади; пармаланаётган тешикка албатта, бир неча томчи машина мойи қуйиш керак бўлади (чунки бунда кесиш жараёни яхшиланади); ўнг қўл билан парманинг айлантириш дастасидан, чап қўл билан эса қўлғалмас дастасидан ушланади; кўкрак марказга (тирғакка) тиралади; даста ўнг қўл билан айлантирилиб, пармалаш амалга оширилади; тешик қириндиси, синиқлардан иложи борича тез-тез тозалаб (заготовкани айлантириб, силкитиб) турилади, чунки бу синиқлар парма канаги остига тушиб, парманинг ўтмаслашувига ёки увaланиб синишига сабаб бўлиши мумкин; парма тиқилиб қолганида уни тескарисига айлантириб, бўшатиш керак; пармалаш охирида пармага босиш кучини ва унинг айланиш тезлигини камайтириш лозим, акс ҳолда парма тешик тубига босилиб синади; баланд тагликда қўл пармаси билан пармалаш ҳам паст тагликда пармалангани каби амалга оширилади; шунингдек, чилангарлик гирасига маҳкамлаб қўйиш ҳам мумкин бўлади (б); гирага қисилган заготовкалар қўл парма билан пармаланади; заготовка гирада пухта қисиб қўйилади (в);

	Парманинг тўғри чархланганлиги хомаки пармалаш йўли билан текширилади (*в*). Металл чиқиндилари ичидан қисқа ва кичик диаметрли бўлганлари олиниб, машина гиралирига ёки пармалаш станогининг столига маҳкамлаб қўйилади. Парманинг орқа учи ва станок шпинделининг конуси ҳамда парма станок шпинделининг конусига артилиб, парма станок шпинделига ўрнатилади. Хомаки пармалаб кўриш: агар кесувчи қирраларнинг парма ўқига нисбатан қиялик бурчаклари бир хил бўлса, қиринди тешикдан икки спирал арикча бўйлаб, агар бир хил бўлмаса, битта арикчадан чиқади; хомаки тешик диаметри аниқланади (нотўғри чархланганда, бу диаметр парманинг номинал диаметридан катта бўлади).

Станокда ва пармалаш машиналари билан пармалашда хавфсизлик қоидалари

Бу амални бажаришда:

— маҳкамланиши лозим бўлган ёки яхши маҳкамланмаган заготовкани пармаламаслик керак;

— пармалаш вақтида соч бош кийим остига олинади;

— енг учи пухталаб тугмаланади;

— ўтмас парма билан пармаламаслик лозим;

— айниқса, кичик диаметрли тешикларни пармалашда пармага қаттиқ босилмайди.

— кўзга қиринди тушмаслиги учун пармага жуда яқин энгашилмайди;

— қиринди пуфлаб кетказилмайди;

— парма тешикдан чиқиши биланоқ даста дарҳол қўйиб юборилмай, шпиндель дастаси юқорига равон ҳаракат билан кўтарилиб, дастлабки ҳолатгача етказилади;

— пўлат металл совитувчи суюқликсиз пармаланмайди; агар пармалаш вақтида қисирлаган товуш эшитилса, пармалаш тўхтатилади; заготовка юмшатилади ва парма қайта чархланади;

— агар ишдаги электр қуввати 40 В дан ортиқ бўлса, ерга уланмаган электр асбоби билан ишлаш қатъиян ман этилади;

— юритгич тармоққа улангач, асбобнинг айланадиган қисмларини қўл билан ушлаш мумкин эмас;

— ишдаги ҳар қандай танаффусда юритгични тармоқдан узиб қўйиш зарур;

— ток узатувчи симининг изоляцияси бузилган электр асбоби билан ишлаш ман этилади;

— резина шланг пневматик асбобга тармоқдан ҳаво чиқарувчи жўмрак очилишидан олдин уланади;

— пневматик асбоб билан ишлаб бўлгач, аввал тармоқ жўмраги ёпилади, сўнгра эса шланг асбобдан олинади;

— механизациялашган асбоблардан фойдаланиб, ишланадиган деталь ва узеллар ишончли равишда маҳкамланади.

Бу машғулотда талабалар дуч келадиган қийинчиликлар ва йўл қўядиган хатолар ҳамда уларнинг олдини олиш талаблари 14-машғулот охирида берилган.

16-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти

ТЕШИКЛАРНИ ЗЕНКОВКАЛАШ, ЗЕНКЕРЛАШ ВА ЙЎНИБ КЕНГАЙТИРИШ

Машқлар:

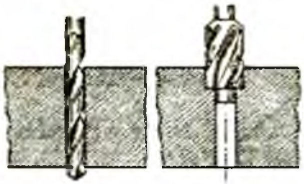
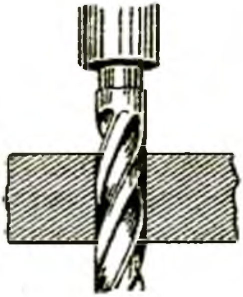
1. Тешикларни зенковкалаш.
2. Тешикларни зенкерлаш.
3. Тешикларни йўниб кенгайтириш.

Тахминий иш объектлари: пўлат арра станоги рамкасининг ашёлари, параллел гира жағлари, чўян тахтачалар, рейсмас асоси ва ҳоказо.

Асбоб ва жиҳозлар: 20 мм. гача диаметрда пармаловчи станок, чархлаш бурчаги 60, 90 ва 120° ли конус зенковкалар, турли цилиндрсимон ва конуссимон (қўл ва машина) развёрткалар, турли калибрли тиқинлар, ҳар хил конус калибрлар.

Мослама ва материаллар: параллел гира, машина гираси, развёрткалар учун турли пармадасталар, минерал мой, эмульсия.

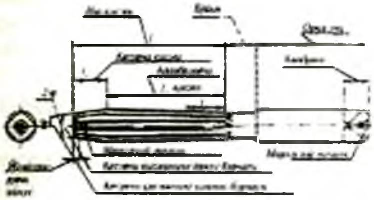
Машқларни бажариш тартиби	Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар
1-машқ. Тешикларни зенковкалаш	
1. Конус зенковка билан мурват (парчин мих) каллаги учун жой ўйиш —зенковкалаш.	1.Заготовка пармалаш станоги столига ўрнатилиб, маҳкамланади. Заготов-

	када чизма бўйича берилган диаметрда тешик пармаланади. Станок тўхтатилади ва заготовка столдан олинмай, парма мос келадиган конус зенковка билан алмаштирилади. Станок секин айлантирилиб (қўли билан 100 айл/мин) ва зенковка қўлда сурилиб, чизмада кўрсатилган ўлчамгача тешик зенковкаланади.
2. Доимий йўналтирувчи (цапфали) цилиндрик зенковка билан мурват (шарнирли бирикма)нинг цилиндрик каллаги учун уя зенковкалаш. 	2. Зенковканинг доимий йўналтирувчи (цапфа)си диаметрига мос парма билан тешик пармаланади; станок 60—100 айл/минга созланиб, ишга туширилади ва вақти-вақти билан уя чуқурлиги ўлчаниб, зенковкалаш амалга оширилади; зенковкалашда, албатта, эмульсия қўлланиб, зенковка қўлда сурилиб бажарилади; зарур бўлганида, тешик чизмада кўрсатилган ўлчамгача пармаланади.
2-машқ. Тешикларни зенкерлаш	
1. Тешикни чизмада кўрсатилган ўлчамгача зенкерлаш. 	1. Жадвалга биноан танланадиган зенкерлаш қўйимини ҳисобга олиб, парма билан тешик пармалашдан олдин керакли диаметрдаги (қуйида берилганлардан) парма танланади. Парма диаметри — 16—55, 56—65, 66—76 мм. Зенкерлаш учун қўйим — 2,5, 3,0, 3,5 мм. Парма диаметри — 5—24, 25—35, 36—45 мм. Зенкерлаш учун қўйим — 1,0, 1,5, 2,0 мм. Станок тўхтатилади ва заготовка станок столидан олинмай, парма тегишли цилиндрик зенкер билан алмаштирилади. Станок зенкерлаш учун пармалаш режимларига асосан созланиб, ишга туширилади ва зенкер механик усулда сурилиб, паррон тешик зенкерланади.

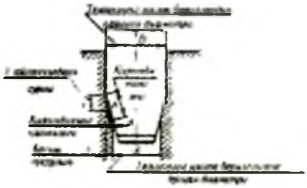
3-машқ. Тешикларни қўл развёрткалар билан йўниб кенгайтириш

1. Тешикни развёрткалар билан йўниб кенгайтириш (*а*).

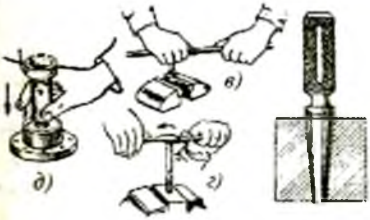
Эслатма. Силлиқ цилиндрик тешиклар тўғри арикчали развёрткалар билан, шпонка арикчаси бўлган тешиклар бурама арикчали развёрткалар воситасида, конус штифтлар учун белгиланган тешиклар эса, тегишли даражада конус развёрткалар билан ишланади.



а)



б)



в) *г)* *д)* *е)*

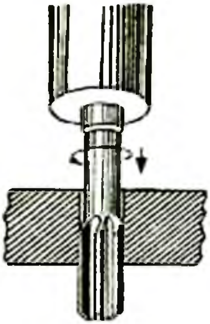
1. Чизмага мувофиқ, йўниб кенгайтириш учун қўйим қолдирилиб, (*б*) расмда берилган маълумотлар ҳисобга олинган ҳолда тешик пармаланади: тешик диаметри — 3—6, 6—18, 18—30, 30—50 мм; йўниб кенгайтириш учун қўйим — 0,2, 0,3, 0,4, 0,5 мм.

Тегишли развёртка танланади: силлиқ цилиндрик тешикларни йўниб кенгайтиришда — тўғри арикчали развёрткалар; шпонка учун ёки шлицли уйиқлари бўлган тешиклар учун — спиралсимон арикчали развёрткалар; конуссимон штифтбоп тешиклар учун — тегишли конусликдаги конуссимон развёрткалар.

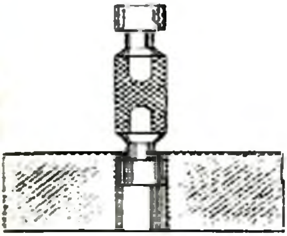
Развёртканинг тишлари синиб, уваланиб тушмаганлиги ва кесувчи қирраларида уйилган жойлари йўқлиги текширилади. Чала маҳсулот станокдан олиниб, чилангарлик гирасида маҳкамланади. Керакли ўлчамдаги хомаки йўнувчи развёртка олиниб, унинг кесувчи қисми машина мойи билан мойланади. Развёртка тешикка тикка қўйилиб, унинг ҳолати 90° ли бурчаклик билан текширилади.

Тешик ўқи ишлов бериладиган заготовка юзасига перпендикуляр ҳолатда эканлигига ишонч ҳосил қилиниб, развёртканинг орқа учи квадратига пармадаста — вороток ўрнатилади (*в*). Развёртканинг қийшайиши пармадастанинг ёнига оғиши ёки унинг бир текис босилмаганлиги ёхуд развёртка учун катта қўйим қолдирилганлиги оқибатида содир бўлади.

Ўнг қўл билан развёрткага унинг ўқи бўйлаб бир оз босим кўрсатилади, чап қўл билан пармадаста соат мили йўна-

<table>
<tr>
<td></td>
<td>лишида секин ва равон ҳаракатлантирилади (✍). Развёртка тешикка кесиб кирганидан кейин пармалаш дастгоҳи тутқичларининг учидан ушлаб ва босиб туриб, развёртка айлантирилади (✍): развёрткани фақат бир томонга айлантириш керак; агар у тескари айлантирилса тишлари остига қиринди тушиб, тиқилиб қолади ва тешик деворларини бузиб юборади.
Эслатма. Развёрткани тез-тез тешикдан чиқариб, қириндидан тозалаш ва машина мойи билан обдан мойлаб туриш керак (чўянни мойламасдан ишлаш мумкин).
Йўниб кенгайтиришда қуйидаги талаблар ҳисобга олинади:
цилиндрик тешикларни кенгайтиришда развёртка иш қисмининг 3/4 қисмини тешикдан чиққан пайтида (✍) йўниб тугаллаш керак бўлади.
Конуссимон тешикларни йўниб кенгайтиришда эса конуссимон калибрнинг кўндаланг чизиқчалари ҳолатига қараб йўниб кенгайтиришни тугаллаш лозим (✍).</td>
</tr>
<tr>
<td>2. Тешикни пармалаш станогида йўниб кенгайтириш.
</td>
<td>2. Юқорида кўрсатилган қўлим билан йўниб кенгайтириш учун тешик пармаланади. Станок тўхтатилади ва хомаки маҳсулот унинг столидан олинмай, парма тегишли машина развёрткасига алмаштирилади. Режимлар жадвалига мувофиқ, станок йўниб кенгайтиришга созланади ва ишга туширилади ҳамда развёртка механик тарзда сурилиб, тешик йўниб кенгайтирилади. Бу ишда минерал мой қўлланилади.

Эслатма: Тешикни бўр билан ва қалам воситасида қуйидагича текшириш мумкин: тиқинда бўр билан бўйлама чизиқ чизилади, тиқин текширилаётган тешикка киритилиб,</td>
</tr>
</table>

	ўқ атрофида 1/4 га буриб айлантирилади (тиқин тешикка жипс кириб борганда, бўр учиб кетиши керак). Анча аниқроқ текширишда чизиқ бўр билан эмас, балки қалам билан чизилади.
3.Тешик сифатини текшириш. 	3.Йўниб кенгайтирилган тешик юзасининг сифати кўздан кечириб текширилади. Тешик калибрлар воситасида: а) цилиндрик тешикники — калибр тиқинининг ўтадиган ва ўтмайдиган учи бўйича; б) конус тешикники — бўр ва қалам билан аниқланади.

Тешикларни зенковкалаш, зенкерлаш ва йўниб кенгайтиришда хавфсизлик қоидалари

Хомаки маҳсулот — заготовкалар станок столида тўғри ўрнатилади ва пухта маҳкамланади; ишлов бериш жараёнида уларни қўл билан ушлаб турмаслик керак.

Пармалаш патронини станок шпинделига ўрнатишда кескин ҳаракат қилмаслик лозим, акс ҳолда шпиндель юқорига кўтарилиб, суриш дастагини буриб юбориши мумкин, шу боисдан дастакни ушлаб туриш лозим.

Кесувчи асбоб алмаштирилгандан кейин калитни пармалаш патронида қолдирмаслик керак.

Хавфсиз ишлашга қатъий ишонч пайдо бўлгандагина станок юргизиб юборилиши лозим.

Иш тугагач, машина электр юритгич ва электр тармоғидан келувчи токдан узиб қўйилиши керак.

Насоснинг ишлашини ва ишлов бериш жойига келаётган совитиш суюқлиги миқдорини назорат қилиб туриш лозим.

Айланаётган кесувчи асбобни ва шпинделни ушламаслик керак.

Синиб қолган кесувчи асбобларни қўл билан чиқариб олмаслик керак, бу мақсадда махсус мосламалардан фойдаланиш лозим.

Заготовкаларни бир иш ўтишида пармалашда, айниқса, кичик диаметрли пармалар билан пармалашда, суриш дастагини кучли босмаслик даркор.

Патрон ёки пармани алмаштиришда станок столига ёғоч остқўйма қўйиш керак бўлади.

Пармалаш патронини, пармани ёки ўтувчи втулкани шпинделдан чиқариб олиш учун махсус калитдан, понадан фойдаланиш лозим.

Кесувчи асбобнинг ва заготовкалар ҳамда асбобларни маҳкамлаш қурилмаларининг ишга яроқлилигини доимо кузатиб бориш керак.

Ишлаб турган станок орқали бирор нарсани узатиш ёки олиш мумкин эмас.

Иш вақтида станокка суяниш тақиқланади.

Бош кийимни кийиб ишлаш керак.

Станок олдидан ҳатто қисқа муддатга кетишда, уни мойлаётганда, нуқсонларини бартараф этишда ҳам албатта, тўхтатиб қўйиш зарур.

Электр ва пневматик машиналар билан ишлашда фақат соз анжомлар (электропневмокабеллар, штепсель бирикмалари ва ҳоказо) дан фойдаланиш керак.

Машиналарни қисмларга ажратиш, тозалаш ва таъмирлаш ман этилади.

Машина билан зах хоналарда ва ёмғир ёғиб турганида очиқ жойда ишламаслик керак: конус ичига нам тушишига йўл қўймаслик лозим.

Ишга туширилган электр юритгич билан бир жойдан иккинчи жойга кўчиш мумкин эмас.

Корпуси ерга уланган электрлаштирилган машиналарда резина қўлқоп, калиш кийиб ёки резина гиламчаларда туриб ишлаш тавсия этилади.

Талабалар дуч келадиган қийинчиликлар ва йўл қўядиган хатолар ҳамда уларнинг олдини олиш

Пармалаш, зенковкалаш, зенкерлаш ва йўниб кенгайтиришда талабалар унчалик қийналмайдилар, аммо қатор хатоларга йўл қўядилар, улар жумласига қуйидагилар киради:

— патрон станок шпинделидан пона ўрнига болғача ёрдамида уриб чиқарилади;

— хомаки маҳсулотга қўшиб станок столи пармалаб юборилади;

— қиринди билан ифлосланган станокда пармаланади;

— нотекисликлар йўқотилмасидан тешиклар пармаланади;

— парма керн чуқурлигига аниқ туширилмайди;

— пармалаш тугаётганида кучли босиш натижасида парманинг синишига йўл қўйилади;

— тешикдан пармани чиқариб олишда заготовка қийшайтириб юборилиб, парма синдирилади;

— заготовка машина гираларида нотўғри қисм, рейсмас ёки бурчаклик билан текшириб кўрилади;

— чала маҳсулот нопараллел осткўймаларда пармаланади;

— хом ашёга кўшиб машина гирасининг танаси пармалаб юборилади;

— парма "ёнбошлатиб" чархланади;

90° бурчак ўрнига нотўғри бурчак ҳосил қилиб тешиклар очилганда, чархланган парма развёртка тескарисига айлантирилиши натижасида унинг тишлари синиб кетади;

— станок тозалаб-йиғиштириб қўйилмайди.

Талабалар 16-ўқув - ишлаб чиқариш машғулотининг 1—3-машқларини бажаришлари натижасида:

— станокларда, қўл, электр ва пневматик машиналар билан пармалашда хавфсиз ишлаш қоидаларини; пармалаш, зенковкалаш, зенкерлаш ва йўниб кенгайтиришда ишлатиладиган асбоб ва мосламаларни; очиқ ва ёпиқ тешикларни режага асосан, андоза ва кондуктор ёрдамида пармалаш, тешикларни зенковкалаш ва йўниб кенгайтириш усулларини **билишлари**;

— пармалаш, зенковкалаш, зенкерлаш ва йўниб кенгайтиришда хавфсиз ишлаш қоидаларига риоя қилиш; станокни белгиланган режимга созлаш ва бошқариш; мосламалардан фойдаланиб, турли хил пармалаш, зенковкалаш, зенкерлаш ва йўниб кенгайтириш; қўл пармалар ва тартараклар билан ишлаш; пармаларни чархлаш; пармалаш ва йўниб кенгайтиришда жадвалларга қараб ва ҳисоблаш йўли билан керакли кесиш режимини аниқлаш каби амалларни **уддалай олишлари** лозим.

17-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти

ТАШҚИ РЕЗЬБА КЕСИШ

Машқлар:

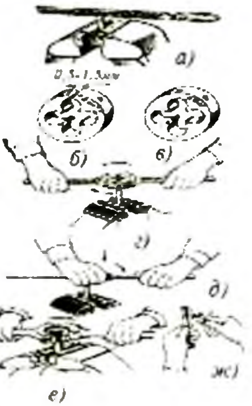
1. Думалоқ плашкалар воситасида резьба кесиш.
2. Клупп воситасида резьба кесиш.

Тахминий иш объектлари: болтлар, шпилькалар, ёпиқ ва очиқ тешикларида 6—16 мм диаметрли ички резьбалари бўлган турли шаклдаги деталлар, 100 мм узунликдаги, 4—16 мм диаметрли мурватлар.

Асбоб ва материаллар: ўнг ва чап метчиклар, резьба кесиш пармалари, кернерлар, болғачалар, зенковкалар, метрик метчиклар, резьба

ўлчагичлар, резьба калибрлари—тиқинлари (ёки болтлари), штангенциркуль (0,1 м), 2 ва 3-рақамли турли эговлар, доиравий резьба кесгич, яъни плашкалар (кескин ва яхлит), машина метчиклар, чизгичлар, машина мойи ва латта-путта.

Мослама ва материаллар: вертикал пармалаш ва столга ўрнатиладиган пармалаш станоклари, резьба кесадиган электрик ва пневматик машиналар, чилангарлик дастгоҳи-верстаги, параллел гиралар, плашка тутқич клупплар.

Машқларни бажариш тартиби	**Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар**
1-машқ. Думалоқ плашка воситасида резьба кесиш	
1. Воротокни ишга тайёрлаш.	1. Воротокдаги барча мурватлар салгина бушатилади. Плашка воротокнинг уясига шундай қўйиладики, плашкадаги тамға юқорида бўлади, ўйиқлар эса тўхтатгич —стопор мурватлар қаршисида жойлашади. Керилма плашкалар кескин ўрта мурват рўпарасида бўлиши керак (расмга қаранг). Плашка вороток каллагидаги тўхтатгич мурватлар воситасида маҳкамланади.
2. Стерженни тайёрлаш, гирада қисиб қўйиш ва плашкалар билан резьба кесиш. 	2. Бунда резьбанинг диаметри ва кесиладиган қисмининг узунлиги чизмага қараб аниқланади. Стерженъ диаметри текширилади, у резьбанинг ташқи диаметридан 0,1 – 0,2 мм кичикроқ бўлиши керак. Яхши киришини таъминлаш учун стерженнинг юқориги учида рах эговланади. Стерженъ гирада вертикал ҳолатда шундай ўрнатиладики, унинг жағлардан чиқиб турадиган қисми резьба кесиладиган қисмидан 20—25 мм узунроқ бўлади. Қирқиладиган қисмининг узунлиги ўлчаб олинади. Стерженнинг учида рах олинади, унинг эни резьба ўрамининг баландлигидан бир оз каттароқ бўлиши керак (кесилиб киришини таъминлаш учун).

Берилган резьбага кўра иккита доиравий плашка (кесик плашка) — (б) ва яхлит плашка (в) ҳамда уларга мос плашка тутқичлар танланади. Плашкалар резьбаси эса ўткир чархланган ва нуқсонсиз бўлиши керак. Стерженнинг учини мойлаш лозим.

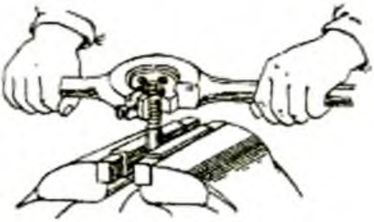
Кесик плашка плашка тутқичга ўрнатилиб, мурват билан маҳкамланади. У шундай ўрнатилиши керакки, қирралари қисилган ҳолда бўлмасин, яъни энг катта диаметрга эга бўлсин (г). Плашка стерженнинг резьба кесиладиган учига шундай қўйилсинки, унинг тамғаси пастда ва текислиги стержень ўқига перпендикуляр ҳолатда бўлсин (г).

Ўнг қўлнинг кафти билан плашканинг корпуси пастга босилади; чап қўл билан плашка тутқич соат мили йўналишида то плашканинг кесувчи қисми стерженга кесиб киргунига қадар айлантирилади (д); сўнгра қириндини синдириш учун плашка тутқич дастасидан ушланиб, тескари томонга ярим буралади (бунда плашканинг иш қисми облан мойланади).

Кесик плашка плашка тутқичдан олиниб, калибрловчи яхлит плашка билан алмаштирилади (е). Яхлит плашка гоҳ бир томонга, гоҳ иккинчи томонга айлантирилиб, резьба охирги ўлчамигача калибрланади (е).

Резьба тоза латта билан артилиб, резьбали калибр ҳалқа (гайка) билан текширилади. Резьбанинг қадами резьба ўлчагич (ж) резьба профилига мослаб ишланган пластиналар тўплами ёрдамида текширилади.

Эслатма. Агар ҳалқа-гайка ёки резьбали ҳалқа буралмаса, у ҳолда болтдаги резьба яна кесилиши керак (резьбанинг ўлчами ростлаш мурвати билан ростланади)

<table>
<tr><td>3.Яхлит плашка билан резьба кесиш.
</td><td>3.Яхлит плашка тоҳ бир томонга, тоҳ иккинчи томонга айлантирилиб, резьба охирги ўлчамигача калибрланади. Стержень учи мойланиши керак.
Плашка стержень учига шундай қўйиладики, тамға пастда бўлади, сўнгра вороток корпусига ўнг қўлнинг кафти билан босилиб, чап қўл билан унинг дастаси соат мили йўналишида плашка бутунлай стерженга ботиб киришига қадар айлантирилади.
Бир ўтишда плашкани вороток дастасидан ушлаб, соат мили йўналишида бир-икки марта ва тескарисига ярим айланишга айлантириб, стерженда тегишли узунликда резьба кесилади. Плашка обдан мойланиши керак.
Резьба сифати ташқи томондан кўриб текширилади (юлуқ жойлар ва узуқ ўрамлар бўлишига йўл қўйилмайди).</td></tr>
<tr><td>4.Резьбани керилма плашка ёрдамида кесиш

а) б)</td><td>4.Вороткдаги четки созлагич мурватлар бўшатилади ва ўртадаги мурват зич буралади, плашка бўшатилади (берилади). Стерженда юқорида кўрсатилган усул билан керакли узунликда резьба кесилади ва плашка тескарисига айлантириб олинади.
Резьба ва резьба калибр ҳалқаси ёки гайка ёхуд ўтадиган ҳалқа буралмаса, резьбанинг ўлчами созлагич мурватлар воситасида ростланиб, болтда яна бир марта резьба кесилади.
Керилма ярим плашкалар рамкадаги призматик йўналтирувчиларга шундай ўрнатилсинки, клуппдаги ва планкадаги рақамлар бир-бирининг рўпарасида турсин.</td></tr>
<tr><td colspan="2">2-машқ. Клупп воситасида резьба кесиш</td></tr>
<tr><td>1. Клуппни йиғиш
 </td><td>1. Клуппнинг плашкалари ва йўналтирувчи рамкалари артилади ҳамда юпқа мой қатлами билан мойланади.</td></tr>
</table>

	Клупп рамкасига 1, 2-рақамли плашкалар бирин-кетин шундай қилиб қўйиладики, плашкалардаги тамғалар клупп корпусидаги тамғалар томонида бўлади (расмга қаранг). Плашкалар босувчи мурват воситасида қисилади.
2. Болтда (шпилькада) резьба кесиш.	2.Резьбалар жадвалидан фойдаланиб, болт диаметрининг ўйиладиган резьбага мослиги текширилади. Болт (шпилька) гирада тик ҳолатда (болт каллагидан, шпилька-резьба кесилмайдиган ўрта қисмидан) маҳкамланади. Клуппнинг таранглович мурвати салгина бўшатилганида, плашка стерженни 3/4 қалинлигича қамраб олиши керак, сўнгра таранглович мурват яна маҳкамлаб бурилади. Плашка ва стерженьучи обдан мойланади ва стерженда клупп дастаси соат мили йўналишида бир-икки ва тескари йўналишда ярим айлантирилиб, керакли узунликда резьба кесилади. Клупп соат мили йўналишига тескари айлантирилиб, дастлабки ҳолатга ўрнатилади, таранглович мурват ярим айланишга буралади ва стерженда яна резьба кесилади. Резьба кесиш тўла резьба шакли ҳосил қилингунча шу тартибда давом эттирилади, резьба калибр ҳалқалар ёки гайка воситасида текширилади.
3. Резьба сифатини текшириш.	3. Резьба сифати ташқи томондан қараб текширилади (юлуқ жойлари, ўрами узилган резьбалар бўлишига йўл қўйилмайди). Резьба гайка воситасида текширилади (бунда гайка осонгина, лекин лиқилламасдан буралиб бориши керак). Резьба калибр-ҳалқа билан текширилади (ўтадиган ҳалқа буралиши, ўтмайдигани эса буралмаслиги керак). Резьба тоза латта билан яхшилаб артилгандан кейин унинг сифати резьбали ҳалқа билан назорат қилинади.

Ташқи резьба кесишда хавфсизлик қоидалари 18-ўқув ишлаб чиқариш машғулоти охирида берилган.

18-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти

ИЧКИ РЕЗЬБА КЕСИШ

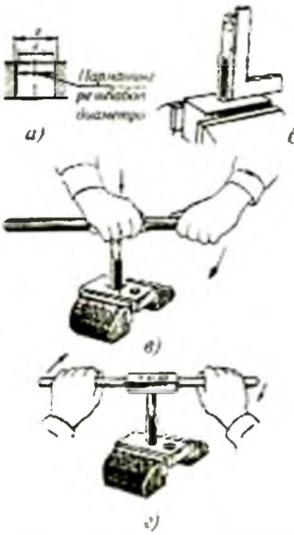
Машқлар:

1. Паррон тешикларда резьба кесиш.
2. Бир томони берк тешикларда резьба кесиш.

Тахминий иш объектлари: турли гайкалар, ички резьбали (икки томони ва бир томони очиқ) турли ишлаб чиқариш заготовкалари.

Асбоб ва материаллар: метрик ва люйм резьбалар учун турли чилангарлик метчиклари, 90° ва 120° ли турли зенковкалар, резьба калибр-тиқинлари, турли пармалар, ўлчаш аниқлиги 0,1 мм ли штангенциркуллар.

Мослама ва материаллар: метчиклар учун турли вороткалар, пармалаш патронлари, параллел гира, мой.

Машқларни бажариш тартиби	**Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар**
1-машқ. Паррон тешикларда резьба кесиш	
1.Заготовкани резьба кесишга тайёрлаш.  	1. Резьба жадвалидан берилган ўлчамга мос парма танланиб, станок патронига маҳкамланади. Заготовка режаланади, у пармалаш станогининг столига ўрнатилиб, паррон тешик пармаланади. 90° ёки 120° ли зенковка билан 0,1—1,5 мм.га бир ёки икки томондан тешик зенковкаланади (а). Резьба кесиладиган тешикка ишлов бериш учун парма диаметри аниқланади. Маълумотнома жадвалларидан метрик ва қувур резьбаларини кесишга мос парма диаметри топилади; жадваллардан фойдаланишнинг иложи бўлмаганида, метрик резьба кесиладиган тешик диаметрини тақрибан қуйидаги формула асосида ҳисоблаш мумкин: $d_p = d - K p$, бу ерда: d_p — парма диаметри, мм; d — резьбанинг номинал диаметри, мм;

	K — тешикларнинг режаланишига қараб жадваллардан олинадиган коэффициент (одатда, K 1 – 1,08); p — резьба қадам, мм. Парманинг конуссимон орқа учи артиниб, патронга ўрнатилади. Парма станок патронига яхшилаб маҳкамланади. Метчик тешикка бурчакликка қараб қўйилади ва унинг ўқи ишлов бериладиган юзага перпендикулярлиги текширилади (*б*). Ўнг қўл билан вороткка унинг ўқи бўйлаб босим бериб, чап қўл билан эса метчик тешикка 1–2 ўрама кесиб кириб (*в*), турғун ҳолатни олгунига қадар ўнг томонга (резьба ўнақай бўлганида) буриш керак бўлади (*г*).
2.Тешикка резьба кесиш. 	2.Чизма талабларига мувофиқ метчиклар танланади. Заготовка гира жағига маҳкамланади. Дастлабки (хомаки) метчикнинг иш қисми мойланади ва киркувчи қисми билан тешикка аниқ киритилади. Метчикнинг орқа учи квадратига вороток кийгизилади ва метчик металлда бир неча ўрам ўйгунча бурагич ўнг қўл билан соат мили йўналишида айлантирилади. Вороток дастасидан ушлаб, метчикни соат мили йўналишида бир-икки марта ва тескарисига ярим айланишга (қириндини қирқиш учун) айлантирилиб, метчикнинг иш қисми тешикка бутунлай киргунча резьба кесилади. Метчик тескари томонга айлантирилиб, чиқариб олинади ва иккинчи (калибрловчи) метчик билан резьба кесилади.
3.Резьба сифатини текшириш.	3.Резьба ташқи томонидан кўриб текширилади (нуқсон ва ўрамлари узилган резьба бўлишига йўл қўйилмайди).

<table>
<tr><td> </td><td>Резьба калибр-тиқин воситасида текширилади (унинг ўтадиган учи резьбага бураліб, ўтмайдиган қисми бурамайди)</td></tr>
<tr><td colspan="2">2-машқ. Бир томони берк тешикларда резьба кесиш</td></tr>
<tr><td>1. Заготовкани резьба кесишга тайёрлаш (1-машқдаги расмга қаранг)</td><td>1. Резьбалар жадвалига қараб парма танланади, тешик режаланади ва белгиланган чуқурликда пармаланади. 60° ёки 120° ли зенковка билан 1—1,5 мм.га тешик зенковкаланади.</td></tr>
<tr><td>2. Бир томони берк тешикда резьба кесиш.
 </td><td>2. Турли хилдаги метчиклар танланади ва заготовка гирага маҳкамланади. 1-машқда кўрсатилган усулларни қўллаб, дастлабки метчик билан тешикда резьба кесилади. Бунда метчикнинг ҳар икки-уч иш айланишидан сўнг у чиқариб олиниб, тешик қириндидан тозаланади. Шундай усулда тўпламдаги иккинчи метчик билан резьба кесилади.
Епиқ тешикларда резьба кесишда пармалаш чуқурлиги резьба узунлигидан GP қадар ортиқ олинади (бу ерда P— кесиладиган резьбанинг қадами, мм).
Метчик тешик тубига тақалиши билан уни айлантиришни тўхтатиш керак. Епиқ тешикларда тўла резьба кесиш зарурияти туғилганда, кесувчи қисми калталаштирилган учинчи метчик ишлатилади; бунда резьба тешикнинг энг тубигача етади.</td></tr>
<tr><td>3. Резьбанинг сифатини текшириш.
 </td><td>3. Резьба кесилганда тешикка назорат болти ёки шпилька бураб киритилади. Агар болт (шпилька) тешик тагигача осонгина (ва лиқилламасдан) бураса, тешикда резьба тўғри кесилган бўлади. Болт жуда тигиз бураса ёки мутлақо бурамаса, иккинчи метчик билан тешикда қайтадан резьба кесилади. Кесилган резьба резьба калибр-тиқин ёки болт билан текширилади.</td></tr>
</table>

Ташқи ва ички резьбалар кесишда хавфсизлик қоидалари

Узунроқ чиқиб турадиган ўткир қиррали деталларга метчик-вороток билан қўлда резьба кесишда қўлнинг жароҳатланишидан эҳтиёт бўлиш керак.

Синиб қолмаслиги учун ўтмас метчик билан ишламаслик лозим. Ёпиқ тешикларга резьба кесишда эса, тешикдан қириндини тез-тез чиқариб ташлаш керак.

Резьба кесишда ишлаб турган станокни мойлаш мумкин эмас.

Электр юритмали резьба кескич билан ишлашда қуйидагилар тақиқланади:

а) нуқсонли электр кабеллари ва штепсель бирикмалари билан ишлаш;

б) электр асбобини қисман бўлакларга ажратиш ва таъмирлаш;

в) электр асбоблари билан зах хоналарда ва очиқ жойда ёмғир остида ишлаш, электр асбобининг ичига нам тушишига йўл қўйиш (чунки корпус кучланиш таъсирида бўлади);

г) тармоққа уланган электрлаштирилган асосини электр юритмасидан, кесувчи асбобидан ушлаш, корпусга гавдани босиб туриш, уни тиззага олиш.

Пневматик юритмали резьба кескич билан ишлашда қуйидагилар ман қилинади:

а) қўлқопсиз ишлаш;

б) пневматик асбоб шлангидан ёки иш асбобидан ушлаш ва улар билан тиралма нарвонларда ишлаш;

в) қисмларга ажратиш ёки қисман ремонт қилиш;

г) иш вақтида кесувчи асбобни қўйиш ёки чиқариб олиш (стержень диаметри резьбанинг ташқи диаметридан бир оз кичик бўлиши керак).

д) ҳаво қувурининг жўмраги очиқ турганда пневматик асбобга резина шлангни улаш;

е) сиқилган ҳавони қувурдан шлангга узатадиган жўмракни беркитмасдан туриб, пневматик асбобдан шлангни олиш.

Талабалар дуч келадиган қийинчиликлар ва йўл қўядиган хатолар ҳамда уларнинг олдини олиш

Талабалар резьба кесиладиган тешикни пармалаш учун парма диаметрини нотўғри танлайдилар, бунга уларнинг маълумотнома жадвалларидан фойдаланишни билмасликлари сабаб бўлади.

Ташқи резьбалар кесишда кўпинча диаметри резьбанинг ташқи диаметрига тенг ўқни оладилар, бу резьба кесишни қийинлаштиради ва резьбанинг нуқсонли чиқишига сабаб бўлади.

Метчиклар билан резьба кесишда талабалар кўпинча вороток дастасининг учидан ушлайдилар, бу резьбанинг қийшайишига олиб келади. Резьба кесиш бошлантанида метчикка ёки доиравий плашкага босишни метчик ёки стержень ўқи бўйлаб йўналтириш лозим, бунинг учун ишловчининг қўли вороток учида эмас, балки асбобга яқин жойлашиши керак; баъзан ўнг қўл асбобга яқин бўлиши лозим; гоҳида ўнг қўл билан асбобга босиб, чап қўл билан воротокни айлантириш мумкин.

Талабалар резьбанинг ички диаметрини янглиш белгилаб, уни тешикнинг ҳақиқий диаметри деб қабул қиладилар, бу ҳам маълумотнома жадвалларидан фойдалана билмаслик оқибатидир (тешик диаметри резьбанинг ички диаметридан бир оз катгароқ бўлиши керак).

Талабалар 17—18 - ўқув-ишлаб чиқариш машғулотларининг 1—2- машқларини бажаришлари натижасида:

— қўл кучи билан ишлатиладиган, механизациялаштирилган асбоблар ва станок ёрдамида резьба кесиш усулларини; иш ўрнини ташкил қилиш, хавфсиз ишлаш қоидаларини **билишлари**;

— жадваллардан резьба кесиладиган стерженларнинг ва тешикларнинг диаметрларини аниқлаш; резьба кесиш асбобларидан фойдаланиш; доиравий ва керилма плашкалар билан резьба кесиш, очиқ ва ёпиқ тешикларда резьба кесиш; пармалаш станокларида, электр ва пневматик резьба кескичларда резьба кесиш; резьба сифатини текшириш; хавфсиз ишлаш қоидаларига риоя қилиш, ўлчаш ва текшириш асбобларидан фойдаланиш каби амалларни **уддалай олишлари** лозим.

19-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти

ПАРЧИНЛИ БИРИКМАЛАР ЯСАШ

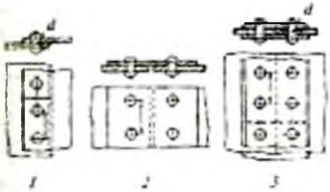
Машқлар:

1. Деталларни парчинлашга тайёрлаш.
2. Яширин каллакли қилиб парчинлаш.
3. Ярим юмалоқ каллакли қилиб парчинлаш.
4. Пневматик парчинлаш болғаси билан парчинлаш.

Тахминий иш объектлари: ўқув пластиналари, қўл арра, унинг дастгоҳига тегишли деталлар, ишлаб чиқариш анжомлари ва ясси жағли омбурлар.

Асбоб ва машина ускуналари: 500—600 г. ли чилангарлик болғалари, режалаш асбоблари (режалаш циркули, чизгич, кернер), ўлчаш аниқлиги 0.1 мм. ли штангенциркуллар, ўлчов чизғичлари, ҳар хил пармалар, турли бурчакли зенковкалар, 2 ва 3-рақамли тишли эговлар, чилангарлик қўл арралари, пармалаш станоги, енгил ва ўртача пневматик ва электр пармалагичлар, пневматик парчинлаш болғалари.

Мослама ва материаллар: турли қисқичлар, тутқичлар, қўл гира, ҳар хил тортқичлар, ярим юмалоқ ва яширин каллакли 5—12 мм. ли пўлат ёки алюминий парчин михлар.

<table>
<tr><th>Машқларни бажариш тартиби</th><th>Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар</th></tr>
<tr><td colspan="2">1-машқ. Деталларни парчинлашга тайёрлаш</td></tr>
<tr><td>1.Парчин чокни режалаш.
</td><td>1. Устма-уст қилиб парчинлаш учун чок фақат бир деталда режаланади.
Учма-уч қилиб парчинлашда фақат устқўйма режаланади.
Режалашда парчин михлар орасидаги қалам t парчин мих марказидан деталь четигача бўлган масофага амал қилади:
бир қаторли чокда t=3d; a=1.5d;
икки қаторли чокда t=4d; a=1.5d.
Бу ерда: d — парчин мих диаметри.
Парчин мих диаметри d ни танлаш парчинланадиган листлар қалинлигига боғлиқ (мустақил бирикмалар) учун d=2P энг кам, бу ерда: $P_{энг\ кам}$ — парчинланадиган деталларнинг энг кам қалинлиги).</td></tr>
<tr><td>2.Тешиклар пармалаш ва парчин михлар каллаклари учун ўринлар зенковкалаш.</td><td>2. Парчин мих диаметрига мос парма танланади, мм.
Пармалар диаметри қуйидаги жадвалдан қаралади.</td></tr>
</table>

парчин мих диаметри, мм	2,0	2.3	2.6	3.0	3.5	4.0	5,0	6.0	7.0	8.0
парма диаметри, мм	2,1	2.4	2.7	3,1	3.6	4,1	5,2	6.2	7.2	8.2

	Деталлар бир-бирига жипсланиб, қўл гира ёки қисқичлар ёрдамида ўзаро қисилади.

Режа бўйича бир йўла иккала деталда парчин михлар учун тешиклар пармаланади. Парчин михларнинг яширин каллаклари учун шу михларнинг 0,8 диаметрига тенг чуқурликда ўйиклар (уялар) зенковкаланади. Ярим юмалоқ каллаклар жойлашадиган деталда парма ёки зенковка ёрдамида 1,0—1,5 мм ли рахлар олинади.

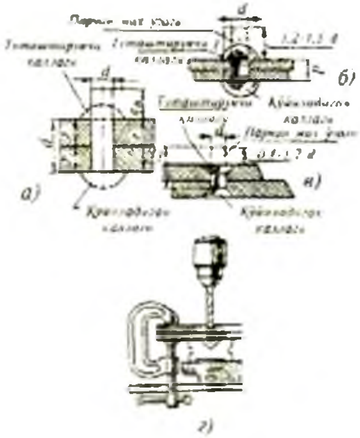
3. Парчин мих унсурлари, ярим доиравий қалпоқли ҳамда яширин қалпоқли парчин михлар тайёрлаш ва парчин мих учун тешиклар пармалаш.

3. Парчин мих узунлиги *l* ни танлаш (*d*), парчинланадиган деталлар қалинлиги *p* ва *p* ҳамда стерженнинг туташтирувчи каллак ҳосил қилиш ва тирқишни тўлдириш учун кетадиган (чиқиб турадиган) қисми узунлиги *l* нинг йиғиндисидан иборат:

Доиравий каллак учи *l*=(1,2 ... 1,5)	(*d*)
Яширин каллак учи *l*=(1,2.... 1,5)	(*d*)

Жадваллардан парчин мих диаметрига мос парма танланади, мм.

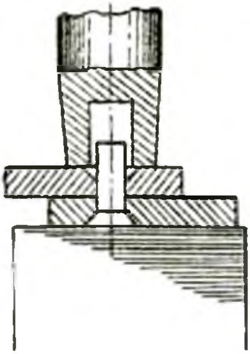
парчин мих диаметри, мм	2,0	2,3	2,6	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	7,0
парма диаметри, мм	2.1	2.4	2.7	3.1	3.6	4.1	5.2	6.2	7.2



Тешик (*d*) пармалаш (ёки тешиш прессида сумба билан тешиш). Тешик икки усулда тегишлича пармаланади: олдин хомаки, сўнгра узил-кесил. Тешикларнинг четларида рах олинади, яширин каллакли парчин михлар учун тешиклар эса конуссимон зенковкалар билан зенкерланади. Жадвалга қараб парчин мих диаметрига мос оғирликдаги чилангарлик болғачаси танланади.

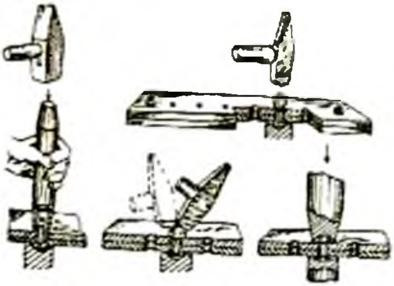
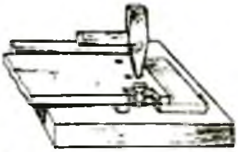
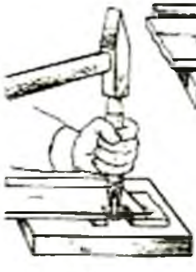
	парчин мих диаметри, мм	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	5.0	6.0	8.0
	болғача массаси, гр	100	100	200	200	400	400	500	600

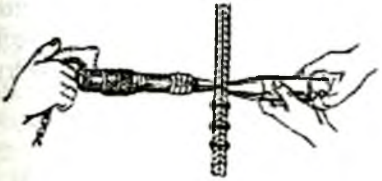
2-машқ. Деталларни стержень учида яширин каллак ҳосил қилиб парчинлаш

1. Парчинлашни ўрнатма яширин каллакли парчин михлар билан бажариш 	**Умумий кўрсатма.** Парчинлаш усулларини бажаришда икки киши бўлиб ишлаш тавсия этилади: бир киши парчинланадиган деталларни ушлаб туради, иккинчиси парчинлайди. 1. Парчин михлар танланади (парчин мих ўзагининг узунлиги парчинланадиган деталларнинг умумий қалинлигига қараб ва учида яширин каллак ҳосил қилишга мих ўзагининг 0,8—1,2 d га тенг қисми қолишини ҳисобга олган ҳолда олинади). Деталлар устма-уст қўйилади, четдаги тешикларга парчин михлар киритилади ва деталлар сандонтахтага қўйилади (ёки ўрнатма каллак ясси тагликка тиралади). Деталлар парчинланадиган жойига тортқич билан бир-бирига зичлангунча тортилади. Четдаги парчин мих ўзаги болға муҳраси билан уриб чўктирилади, болға учи билан парчинланади ва каллаги яна болға муҳраси билан текисланади. Бошқа четдаги парчин мих, сўнгра эса қолган михлар ҳам шундай усулда парчинланади.

3-машқ. Деталларни стержень учидан ярим юмалоқ каллак ҳосил қилиб парчинлаш

1. Парчинлашни ярим юмалоқ ўрнатма парчин михлар воситасида бажариш	1. Ярим юмалоқ ўрнатма каллак юқорида кўрсатиб ўтилган барча кўрсатмаларга риоя қилган ҳолда сферик тутқичга тиркаб парчинланади. Парчин михлар танланади (уларнинг узунлиги бир-бирига парчинланадиган деталлар умумий қалинлигига қараб ва учида ярим юмалоқ каллак ҳосил қилишга 1.25—1.5 d га тенг қисми қолишини назарда тутиб олинади)

	Деталлар устма-уст қўйилади, четдаги тешикларга парчин мих ёки болтлар киритилади ва ўрнатма каллак сферик тагликка тиралади. Деталлар парчинлаш жойида бир-бирига бутунлай зичлангунича тортқичга болға билан урилади. Четдаги парчин михга болға муҳраси билан урилиб, тешикка киритилади, парчинланади ва ёнидан уриб, каллакка ярим юмалоқ шакл берилади. Сферик қисқич ёрдамида каллакка шакл бериш якунланади. Шундай усулда четдаги иккинчи парчин мих, сўнгра эса қолганлари ҳам парчинланади.
2. Парчинлашни ўрнатма яширин парчин михлар воситасида амалга ошириш.  *б)*  *а)* *в)*	2. Ўрнатма каллак юқорида келтирилган ҳамма кўрсатмаларга риоя қилган ҳолда сандон-тахта ёки ясси тутқичга тираб парчинланади. Бириктириладиган деталлар устма-уст қўйилади. Тешикларнинг мос келиши ва деталлар жипслиги қаламча билан текширилади. Четки тешикка битта парчин мих киритилади ва детал сандон-тахтага ётқизилади ёки қўйиладиган каллак ясси тутқичга тираб қўйилади. Деталлар парчинланадиган жойида бир-бирига жипс тегиб турадиган қилиб тортиб чўктирилади (*а*). Четки парчин мих ўқи чўктирилиб, боши болғача тумшуғи билан начақланиб, каллакнинг хомаки шакли ҳосил қилинади (*б*). Олдинги амаллар такрорланиб, иккинчи четдаги парчин мих, сўнгра қолган парчин михлар парчинланади (*в*). Парчинланган михлар юмалоқланади
4-машқ. Пневматик парчинлаш болғаси билан парчинлаш	
1. Парчинлаш болғаси воситасида парчинлаш. **Эслатма.** Парчинлаш болғаси воситасида парчинлашни икки киши бажаради: бир	1. Парчинлаш болғаси сиқилган ҳаво тармоғининг резина шлангига уланади, тармоқ жўмраги очилади ва тепкига босилиб, салт юришда болға

кишн парчин михнинг қуйма каллагини тутқич ёрдамида ушлаб туради, иккинчиси эса каллакни парчинлаш болғаси воситасида парчинлайди. 	иши текширилади. Пармаланган тешикли парчинланадиган листлар гарада қисилади. Парчин мих тешикка тиқилади ва қуйма каллак тутқич ўйиғига тиркалади. Пневматик парчинлаш болгасининг танасига қисқич ўрнатилади, болға дастаси ўнг қўлда ушланиб, чап қўлга эса болға танаси олинади ва қисқич парчин михнинг чиқиб турган учига ўрнатилади. Болға ишга туширилади ва қисқич билан болға парчин мих каллаги атрофида енгилгина айлантирилиб, парчин мих каллаги шакллантирилади. Қолган парчин михлар ҳам шу усулда парчинланади. Иш тугатилгач, сиқиқ ҳаво тармогидаги жўмрак беркитилади ва фақат шундан кейингина резина шланги болғадан ажратилади.

Парчинли бирикмалар ясашда хавфсизлик қоидалари

Парчинлаш болғачаси дастага маҳкам ўрнатилган бўлиши керак, чунки нобоп ўрнатилган болғача чиқиб кетиб, ёнида ишлаётган кишини шикастлаши мумкин.

Болғачаларнинг муҳраларида, шунингдек, қисқичларда ўйилган ва дарз кетган жойлар бўлмаслиги керак (бундай камчилиги бор муҳра ёки қисқич иш вақтида бир неча бўлакларга бўлиниб, парчалари билан ишчига ва унинг ёнидагиларга жароҳат етказиш хавфи бор).

Парчинлаш болғачаси зарбларининг тезлигини тўғрилашда қисқични қўл билан ушлаб туриш ярамайди, чунки зарб кучли бўлганида қўлга оғир шикаст етказиши эҳтимол.

Тутқични қўлларда қисиб ушлаш ярамайди, уни фақат парчин михга йўналтириб туриш лозим (парчин мих каллагининг чўктирилиши тутқич массасига боғлиқ).

Парчинлаш болғачасидан чиқадиган шовқиннинг эшитиш аъзоларига таъсирини камайтириш учун қулоқчинлардан фойдаланиш лозим; бундан ташқари, ишлов бериладиган деталларни махсус осткўймаларга ўрнатиш, товушни изоляция қиладиган пардеворлар қўйиш даркор.

Иш вақтида муҳралар чиқиб кетишига йўл қўймайдиган мосламалар (пружиналар ва ҳоказолар)дан фойдаланиш зарур.

Танаффусдан кейин бирданига ишга туширилган болғача муҳрадан чиқиб кетишининг олдини олиш учун муҳра болғачадан ажратиб қўйилиши лозим.

Иссиқ қўлқоплар кийиб ишлаш даркор, чунки чиқиб кетаётган ҳаво таъсирида совиган пневмоасбоблар ҳарорати атроф-муҳит ҳароратидан 3—5°С паст бўлади.

Резина қопланган оғир тутқичлардан фойдаланилса, ишловчининг соғлигига зарар етказувчи титраш камаяди. Ҳозирги пайтда титрашга қарши қурилмали пневматик болғачалар конструкцияси ишлаб чиқилган.

Талабалар дуч келадиган қийинчиликлар ва йўл қўядиган хатолар ҳамда уларнинг олдини олиш

Талабалар парчинлаш усулларини ўрганишда унчалик қийинчиликларга учрамасалар-да, катта хатоларга йўл қўядилар.

Тешикларни 90° ли бурчак эмас, балки 105—118° бурчак ҳосил қилиб чархланган парма билан зенковкалайдилар. Бунда парчинлаш қийинлашади, чок заифлашади.

Парчин мих узунлигини нотўғри танланади, натижада туташтирувчи каллак ё чала чиқади ёки металл ортиб қолади (пала-партиш парчинлашга йўл қўйилади). Бунинг олдини олиш учун хавфсизлик техникаси қоидаларига риоя қилиш керак.

Ишда бракка йўл қўймаслик учун талабалар унинг келиб чиқиш сабабларини билишлари даркор.

Талабалар 19-ўқув-ишлаб чиқариш машғулотининг 1—4-машқларини бажаришлари натижасида:

— парчин мих бирикмаларининг турларини; парчинлашнинг вазифаси ва усулларини; бу ишда қўлланиладиган асбоб ва мосламаларни; иш ўрнини ташкил қилиш, ишлаш хавфсизлиги қоидаларини; парчинлаш болғачалари билан ишлаш усулларини **билишлари**;

— тешиклар режалаш, пармалаш ва зенкерлаш; ярим доиравий, яширин ва ярим яширин каллакли парчин михларнинг узунлигини аниқлаш; шарнирли чокларни, битта ва иккита устқўйма билан ва устма-уст қўйиб парчинлаш; пневматик болғачаларда ишлаш; иш ўрнини ташкил қилиш; хавфсиз ишлаш қоидаларига риоя қилиш каби амалларни **уддалай олишлари** лозим.

20-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
ЭГРИ ЧИЗИҚЛИ СИРТЛАРНИ ЭГОВЛАШ

Машқлар:

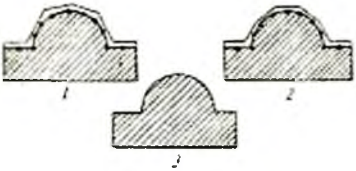
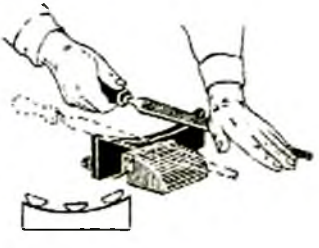
1. Қаварик сиртларни эговлаш.
2. Ботиқ сиртларни эговлаш.
3. Эгри чизиқли сиртларга механизациялашган асбоб билан ишлов бериш.

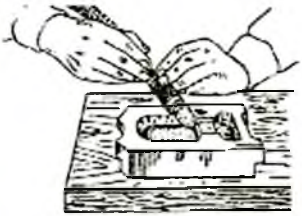
Тахминий иш объектлари: гунниялар, қулоқли гайкалар ва чилангарлик пўлат арра рамкасининг орқа учлари, режалаш шаблонлари, чилангарлик болғалари, эгри чизиқ сиртли ҳар хил ишлаб чиқариш заготовкалари.

Жиҳозлар ва асбоблар: 250—300 мм узунликдаги 2 ва 3-рақамли тишли, тумтоқ учли ясси эговлар, 200 мм узунликдаги 2-рақамли тишли, думалоқ ва ярим думалоқ эговлар, режалаш асбоблари (режалаш циркули, чизғич, кернер), радиус ўлчагич, ўлчов чизғичлари, эговлаш-тозалаш станоги билан асбоблар тўплами.

Мосламалар: параллел гира, қўл гираси, ҳар хил шаблонлар.

Машқларни бажариш тартиби	Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар
1-машқ. Қаварик сиртларни эговлаш	
1. Горизонтал вазиятда маҳкамланган цилиндрик стерженни эговлаш	1. Стержень гирага шундай маҳкамланиши керакки, унинг ишланадиган қисми гира жагларидан чап ёки ўнг томондан чиқиб турсин. Стержень эговнинг қуйидаги ҳолатига риоя қилиб эговлансин: иш юришининг боши — эгов учи пастга туширилган, даста юқорига кўтарилган; иш юришининг ўртаси — эгов горизонтал ҳолатда; иш юришининг охири — эгов учи юқорига кўтарилган, даста пастга туширилган. Эговлаганда стержень вақти-вақти билан гирадан чиқарилиб, бир оз (1/5 — 1/6 айланишга) бурилади. (Кўрсатилган усулни қўллаб, ишланаётган деталлар, масалан, болға муҳраси ҳамда учи гайкали калит дастаси ва ҳоказоларнинг қаварик сиртлари эговланади)

2. Тик ҳолатда маҳкамланган цилиндрик стерженни эговлаш. 	2. Стержень гира жағларига нисбатан перпендикуляр ҳолатда маҳкамланади. Стержень эговнинг қуйидаги ҳолатига риоя қилиб эговлансин: иш юришининг боши — эгов учи чапга қаратилади; иш юришининг охири — эгов учи олдинга йўналтирилади. Эговлаганда стержень вақти-вақтида гирадан бўшатилиб, бир оз (1/6—1/5 айланишга) бурилади.
3. Қалинлиги 3—5 мм.ли заготовканинг қавариқ сиртини эговлаш.  	3. Хомаки маҳсулот—заготовка чизмага кўра режаланади. Бунинг учун 2—3 мм қўйим қолдирилади. Заготовка режалаш чизиғига 0.5 мм етказилмасдан, кўп бурчак шаклида эговланади. Унинг қавариқ сирти кўнданг сирт ҳамда пардозлашга 0.1—0.2 мм қўйим қолдириб эговланади. Қавариқ сирти шаблон билан текширилиб, бўйлама чизиқлар қолдириб ишланади.
2-машқ. Ботиқ сиртларни эговлаш	
1. Эгрилик радиуси катта ботиқ сиртларни эговлаш. 	1. Хомаки маҳсулот режаланади. У гирада шундай қисиладики, ботиқ қисми юқорида бўлади. Ботиқ сирт ярим думалоқ эговнинг думалоқланган қисми билан 0.1—0.2 мм қолдириб эговланади; эгов иш вақтида эговланаётган сирт бўйлаб сал буриб, ўнгга ёки чапга силжитилади. Ботиқ сиртга бўйлама чизиқлар бўйлаб ишлов берилади.
2. Эгрилик радиуси кичик ботиқ сиртларни эговлаш. 	2. Думалоқ эгов шундай танланадики, унинг диаметри эгрилик радиусининг иккиланганидан кичрайди. Эгов иш юриши вақтида ўз ўқи атрофида айлантирилиб, режа бўйича эговланади.

3.Эгрилик радиусини шаблон ёки радиус билан текшириш. 	3. Катта радиусли эгрилик маълум андоза билан ёруглик тиркиши усулида текширилади. Кичик радиусли эгрилик андоза ёки радиус ўлчагич билан ёруглик тирқиши усулида текширилади.
3-машқ. Эгри чизиқли сиртларни механизациялашган асбоб билан ишлаш	
1.Сиртни фреза — шарошка, айланадиган шаклдор думалоқ эгов, абразив каллак билан ишлаш. 	**Эслатма.** Фреза—шарошкалар билан металлнинг қалин қатлами олинади ёки сиртлар ва қирралар дағал тозаланади; шаклдор думалоқ эговлар аниқ ишлов бериш учун қўлланилади; шаклдор абразив каллаклар билан ишланган сиртларга охирги тозалаш ишлови берилади. Асбобнинг шакли ишлов берилаётган сирт конфигурациясига кўра танланади. 1.Қиркувчи асбобнинг орқа учи эговлаш — тозалаш станогининг асбоб тутқичига қўйилади. Юритгич ишга туширилади ва станок салт юришда синаб кўрилади. Шакл маълум шаблонлар билан текширилиб, сирт керакли тозаликкача ишланади.

Эгри чизиқли сиртларни эговлашда хавфсизлик қоидалари

Дастасиз ёки дастаси ёрилган эгов билан ишлаш ман қилинади; дасталар яроқли ва жилоланган ташқи юзага ҳамда ҳалқага эга бўлиши керак.

Эговлашда эговнинг учини пастидан қисиб ушламаслик керак: уни салт (ишлатмасдан) юргизишда қўл заготовкага тегиб, бармоқлар жароҳатланиши мумкин. Эгов ҳаддан ташқари олдинга чиқариб юборилганида, даста заготовканинг четига урилиши, эговнинг орқа учи эса дастадан чиқиб кетиб, қўлнинг шикастланишига сабаб бўлиши мумкин.

Эговлашда ҳосил бўлган қириндини қўл билан олиб ташлаш ва пуфлаб кетказиш ярамайди, акс ҳолда қўллар жароҳатланиши ва кўзга қиринди тушиши мумкин: қиринди қилли чўткалар билан кетказилади.

Қиринди соч орасига тушмаслиги учун бош кийим билан ишлаш лозим.

Шикастланишлар бўлмаслиги ҳамда иш вақти тежалиши учун дастгоҳ, гира, иш ва ўлчаш асбоблари тартиб билан тутилиши ва тегишли жойларда сақланиши керак.

Дастлаб махсус йўриқномаларни ўрганмасдан туриб, электрлаштирилган ва пневматик асбоблар билан ишлаш қатъий ман қилинади.

Талабалар дуч келадиган қийинчиликлар ва йўл қўядиган хатолар ҳамда уларнинг олдини олиш

Эговлашда талабалар эговнинг дастасини ўнг қўлда нотўғри тутадилар (кўрсаткич бармоқни даста бўйлаб чўзадилар, қўл панжаларини эгов текислигига нисбатан бурадилар); эговлашда чап қўл билагини маятниксимон ҳаракатлантирадилар (тирсакни туширадилар ва кўтарадилар); гавдани қийшайтирадилар (ўнг елкани пастга туширадилар); гавдаларини 45° бурчак ҳосил қилиб буриш ўрнига, гирага ён томонлари билан турадилар, эговни буюмга кўндалангига қўйиб эговлайдилар; майда тишли эгов билан бўйлама чизиқлар ҳосил қилишда эговни ўртасидан эмас, балки учидан ушлайдилар; буюмни гирага қисиб қўйиб, кронциркуль билан ўлчайдилар; буюмни кронциркуль билан тик текисликда эмас, балки ётиқ текисликда ўлчайдилар; айқаш эговлашни қўлламайдилар; бурчаклик билан нотўғри ўлчайдилар (уни дастлаб тик текисликда босиб, кейин пастга тушириш ўрнига) ётиқ текисликка босадилар; параллел, эгри чизиқларни эговлашда кронциркуль билан эмас, штангенциркуль ёрдамида аниқлайдилар.

Талабалар 20-ўқув-ишлаб чиқариш машғулотининг 1—3- машқларини бажаришлари натижасида:

— асбоб ва мосламалар танлаш қоидаларини ҳамда улардан фойдаланиш усулларини; эҳтимоли бўлган брак турлари ва уларни келтириб чиқарувчи сабаблар ҳамда уларнинг олдини олиш чораларини; иш ўрнини илмий ташкил қилишга нисбатан қўйиладиган талабларни; тренажёр ва механизациялаштирилган асбобларнинг вазифаси ҳамда тузилишини, улардан фойдаланиш қоидаларини; эговлашда хавфсизлик қоидаларини **билишлари**;

— иш ўрнини меҳнатни илмий ташкил қилиш талаблари асосида йўлга қўйиш; асбоб танлаш, гира баландлигини ишловчи бўйига қараб ўрнатиш; тренажёр қурилмаларидан фойдаланиш; эговлашдаги ҳамма иш усулларини онгли ва тўғри бажариш; хавфсиз меҳнат қилиш, механизациялаштирилган мослама ва асбоблардан фойдаланиш каби амалларни **уддалай олишлари** керак.

21-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти

ФАЗОВИЙ РЕЖАЛАШ

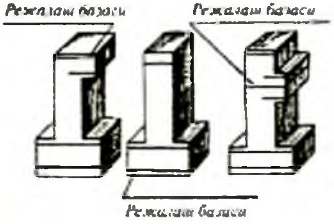
Машқлар:

1. Чала маҳсулот заготовкаларини режалашга тайёрлаш.
2. Заготовкаларни режалаш учун ўрнатиш.
3. Чала маҳсулотни режалаш.

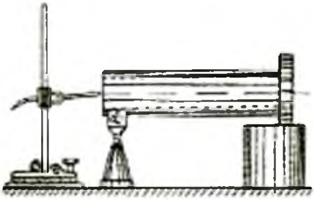
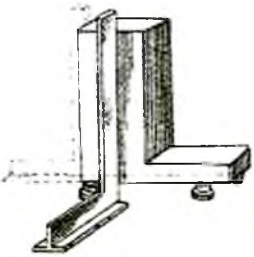
Тахминий иш объектлари: гира жағларининг қуймалари, подшипник корпуси ичқуймалари, цилиндрик валлар, фазовий режалашни талаб қиладиган турли ишлаб чиқариш заготовкалари.

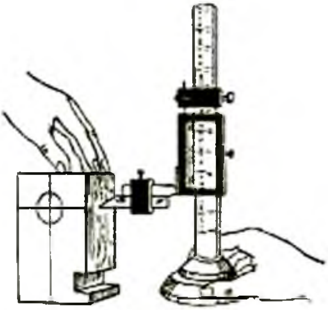
Асбоб ва ускуналар: бир игнали рейсмаслар, штангенрейсмаслар, миллиметрли тик чизғичлар, кенг асосли гуниялар, марказ излагичлар, кернерлар, 200 г. ли чилангарлик болғалари, металл ўлчов чизғичлари.

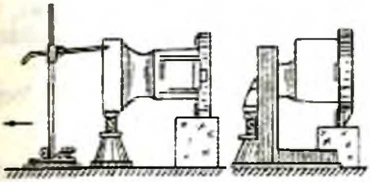
Мослама ва материаллар: режалаш тахтаси, режалаш призмалари, турли режалаш қутилари, режалаш гунияларн, ёғоч поналар, режалаш домкратчалари, тагликлар, бўр, мис купороси, лок, металл чўткалари.

Машқларни бажариш тартиби	Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар
1-машқ. Заготовкани режалашга тайёрлаш	
1.Хомаки маҳсулотнинг яроқлилигини кўздан кечириб, болға билан уриб ва ўлчаб кўриб аниқлаш. 	1.Чала маҳсулот ифлослик ва куйиндидан тозаланади, у ҳар томонлан кўздан кечирилади: бурчаклари ва қирралари учган, чала қуйилган, кўзга кўринадиган дарзли, қийшиқ ва бошқа нуқсонли заготовкалар бракка чиқарилади. Металл илмоққа осиб қуйилган заготовкага болға билан уриб, товушидан ички дарзлар бор-йўқлиги аниқланади. Чизма ўрганилади, заготовка ўлчаниб, унинг ўлчами чизма билан солиштирилади (ишлов бериш учун қолдирилган қуйим бир текис бўлиши керак). Қуйма тешикларининг диаметри ва марказлараро масофаларига алоҳида аҳамият берилади.
2.Тешикли ярим тайёр маҳсулотларни режалашга тайёрлаш.	2.Тешикли хомаки маҳсулотлар ёғочдан ишланган марказий планка (ёки тиқин) ва тешик ўлчамларига мослаб аррада кесилади.

 а)	Циркулнинг (3) оёқларига таянч бўлиши учун ёғочдан ясалган марказий планка (1) га ёки 10x10 мм ўлчамли металл (тунукадан, латунь ёки қўрғошиндан) планка (2) қоқилади. Тешик ўлчамига қараб ёғоч тиқин арралаб қирқиб олинади. Заготовканинг иккала учидан тешикларга зич қилиб тиқинлар қоқилади. Тахминан 15x15 мм.ли оқ тунука парчалари қайчида қирқиб олиниб, бурчаклари букилади ва тешикларнинг марказий қисмидаги тиқинларнинг ён чеккаларига маҳкамланади. Марказ излагич ёрдамида тешикларнинг марказлари топилади ва улар кернер билан белгиланади. Агар заготовка цилиндр шаклида бўлса, марказ излагич ёрдамида икки томондан унинг марказлари топилиб, кернер билан белгиланади (марказларини топишда «Режалаш асбобларидан фойдаланиш» 4-машғулотининг 4-машқидан фойдаланилади).
3.Хомаки маҳсулот юзасини бўяш б)	3. Ишлов бериладиган юзаларни (қуймалар, ўрамлар, прокатларни) бўяшда (а) бўр эритмасидан (қуюқ бўрнинг сувдаги эритмасидан) фойдаланилади. Бўяладиган қатламни бўёқ ёйилиб кетишидан ва тез қуришидан сақлаш учун бўёқ таркибига дурадгорлик елими (600 г бўр + 50 г елим + 4 л сув) қўшилади. Қора металлардан тайёрланиб, юзаларига тоза ишлов берилган буюмларнинг юзалари мис купоросининг эритмаси (2—3 чой қошиғича мис купоросининг бир стакан сувдаги эритмаси) ёки режалашда ишлатиладиган махсус лок билан бўялади. Заготовка чап қўлга олиниб, қиялатиб ушланади. Ўнг қўлга мўйқалам олиниб, тиккасига ва ётиғига айлантириб юргизилиб, текисликка юпқа текис бўёқ қатлами

	суркалади. Юзадан оқмалар ҳосил бўлмаслиги учун бўёқни мўйқаламнинг учида оз-оздан олиш керак. Бўялган чала маҳсулот юзаси қуритилади.
2-машқ. Хомаки маҳсулот—заготовкаларни режалаш учун ўрнатиш	
1. Заготовкани ўрнатиш базаларини аниқлаш.	1. Ўрнатиш базаларини аниқлашда қуйидаги қоидалар қўлланилади: ишлов берилган ясси сирт хомаки маҳсулотларида ишлов берилган энг катта сирт ўрнатиш базаси; тешикли ёки цилиндр шаклидаги заготовкаларда тешик ёхуд ярим тайёр маҳсулот ўқи ва ўққа параллел ясси сирт ўрнатиш базалари бўлади.
2. Паррон тешикли ёки цилиндр шаклидаги ишлов берилмаган хомаки маҳсулотни ўрнатиш. 	2. Режалаш тахтаси яхшилаб артилади ва заготовка, тагликлар, поналар ёки домкратчаларга (мустаҳкам, тебранмас қилиб) ўрнатилади. Хомаки маҳсулот улар воситасида рейсмасга мувофиқ шундай тўғриланадики, унинг базали ўрнатиш сирти сандон-тахтага перпендикуляр йўналишда бўлади.
3. Призма шаклидаги заготовкани ўрнатиш. 	3. Заготовка ўрнатилиб, тагликлар, домкратчалар ва поналар билан шундай тўғриланадики, унинг икки ясси сирти сандон-тахтага перпендикуляр йўналишда бўлади.
4. Чала маҳсулотни режалаш мосламасига ўрнатиш.	4. Хомаки маҳсулот режалаш қутиси ёки гунияга шундай ўрнатилади ва

	маҳкамланадики, унинг ўрнатиш базаси кути ёки гуниянинг ясси сиртларидан бирига қатъий равишда параллел йўналишда бўлади.
3-машқ. Хомаки маҳсулот—заготовкаларни режалаш	
1. Режалаш базасини танлаш.	1. Режалаш базаларини танлашда қуйидаги қоидаларга амал қилинади: симметрик заготовкаларда симметрия ўқи режалаш базаси бўлиб хизмат қилади; тешикли ёки цилиндр шаклли заготовкаларда тешик ёки чала маҳсулот ўқи режалаш базаси бўлади; ишлов берилган сиртли заготовкаларда энг кўп ишлов берилган сирт режалаш базаси ҳисобланади.
2. Битта ўрнатилган заготовкани режалаш. 	2.**Эслатма.** Ярим тайёр маҳсулот битта ўрнатилганда, ундаги барча режалаш чизиқлари сандон-тахтага параллел жойлашганда ёки заготовкани бошқа жойга кўчириб қўймасдан, перпендикуляр чизиқларни гўния ёрдамида режалаш мумкин бўлган ҳолларда режалаш қўлланилади. Рейсмас игнаси режалаш базасига ўрнатилади. Ўлчам вертикал чизғичга кўчирилади ва игнанинг дастлабки ҳолати ёзиб олинади. Штангенрейсмас қўллаб режаланганда, режалаш базасига режалаш оёғининг найзаси ўрнатилади. Ўлчамлар вертикал чизғич ёки штангенрейсмас штангаси бўйича дастлабки ҳолатда саналиб, барча горизонтал ҳамда вертикал чизиқлар рейсмас ва кенг асосли гўния ёрдамида чизмага мувофиқ режаланади.

	(Режалашда «Режалаш асбобларидан фойдаланиш» 3-машғулотининг 5-машқи кўрсатмаларидан фойдаланилади) Режалаш чизиқлари кернланади
3.Заготовкани буриб режалаш. 	3 Ярим тайёр маҳсулотни буриб режалаш учун унинг чизмага мослиги ўрганилади. База аниқланади (база сифатида тешик қабул қилинади). Фланецлар купорос эритмаси билан бўялади. Режалаш тахтасида иккита призма ўрнатилади. Заготовка уларга шундай маҳкамланадики, ўртадаги фланец остқўймага тиралиб туради. Барча фланецлар бўйича ётиқлик рейсмас воситасида узил-кесил текширилади; фланецларнинг барча текисликлари режалаш тахтаси текисликларига перпендикулярлиги кенг товонли бурчаклик билан аниқланади.Чала маҳсулот ўрнатилиб, унда барча ётиқ чизиқлар режаланади. Иккинчи ўрнатиш базаси танланади ва заготовка 90° га бурилиб, тахтага ўрнатилади. Режалаш базаси белгиланиб, барча вертикал чизиқлар режаланади. Фланецлар текислигида олдин чизилган чизиқларга перпендикуляр чизиқчалар ўтказилади (марказ тешиклар уларнинг кесишиш нуқтаси бўлади).

Фазовий режалашда хавфсизлик қоидалари

Чизғичларнинг ўткир учларидан эҳтиёт бўлиб фойдаланиш керак.

Кернерга болғачалар билан қаттиқ урмаслик лозим.

Режалаш асбобларини чархлашда уларни совитиб туриш ҳамда ҳимоя кўзойнагини тақиб олиш зарур.

Чархлаш станогининг корпуси ерга уланган бўлиши лозим.

Талабалар дуч келадиган қийинчиликлар ва йўл қўядиган хатолар ҳамда уларнинг олдини олиш

Белги чизиқчасини ўтказишда рейсмаснинг ўрнатилган ўлчамдан чиқариб юборилиши, рейсмас ва штангенциркуль билан ишлашда ўлчамлар саноғи нотўғри олиниши хатолар жумласига киради.

Рейсмасларнинг белгиланган ўлчамдан чиқиб кетиши унинг бузуқлигидан, шунингдек, игнасининг нотўғри ҳолатда туришидан келиб чиқади. Рейсмасларда дастгоҳнинг ўйиқ ариқчаси билан игна тутқич бармоғи орасидаги (игна ва игна тутқич орасидаги) лиқиллаш бартараф этилиши керак.

Рейсмас ёки штангенциркуль билан режалашда ўлчамлар саногини оластиб, хомаки маҳсулот ҳамма вақт ҳам тахтада асоси билан турмаслигини, балки призмалар, остқуйгмалар, поналар ва домкратларда туришини назоратда тутиш лозим. Тахтадан заготовка асосигача масофа ҳар доим чизма ўлчамларига қўшилиши керак. Чизиқчалар чизишда ҳар қайси ўлчам олдинги ўлчамга қўшилади. Рейсмас ёки штангенциркуль билан ишлашда ҳисоблашни ёзма тарзда амалга ошириш мақбулдир.

Чизиқчаларнинг силжиб кетишидан ҳам эҳтиёт бўлиш керак. Бунинг учун эса чизиқчаларни бир юришда ўтказиш лозим.

Талабалар 21-ўқув-ишлаб чиқариш машғулотининг 1—3-машқларини бажаришлари натижасида:

— фазовий режалашнинг вазифаси ва бажариш усулларини; ишлатиладиган асбоб ва мосламаларни; заготовкани режалашга тайёрлаш қоидаларини ва режалаш базаларини танлашни **билишлари**;

— чала маҳсулотнинг ярoқлилигини текшириш ва уларни режалашга тайёрлаш; режалашда хавфсиз ишлаш қоидаларига риоя қилиш, чизғич, кернерлар ва режалаш циркули осқичаларини чархлаш ҳамда қировини тўкиш каби амалларни **уддалай олишлари** лозим.

22-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти

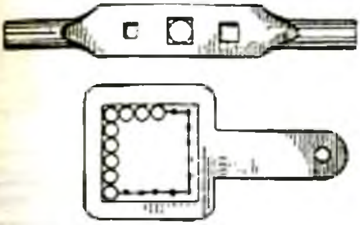
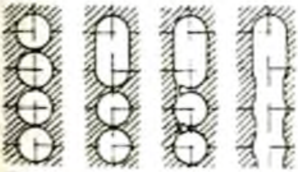
ЭГОВЛАБ КЕНГАЙТИРИШ

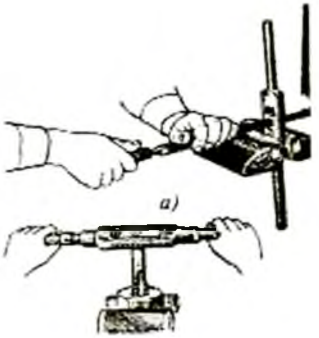
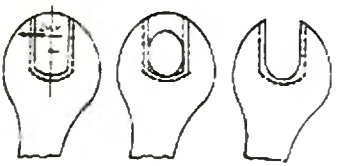
Машқлар:

1. Хомаки маҳсулотни эговлаб кенгайтиришга тайёрлаш.
2. Ўйиқларни эговлаб кенгайтириш.
3. Тешикларни эговлаб кенгайтириш.

Тахминий иш объектлари: кескич ушлагич учун калитлар, гайка калитлари, метчиклар учун керилмайдиган вороток лар, жўмрак дасталари, чилангарлик болғалари, турли ишлаб чиқариш заготовкалари.

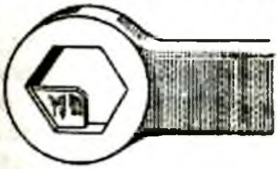
Асбоб, мослама, жиҳоз ва материаллар: ҳар хил шакл, ўлчам ва рақамли эговлар, турли майин эговлар, режалаш асбоблари (режалаш циркули, чизғич, кернер), даражаси 0,1 мм. ли штангенциркуллар, ўлчов чизғичлари, ҳар хил пармалар, чилангарлик зубилолари, крейцмейсселлар, просечкалар, 500 гр. ли чилангарлик болғалари, 90° ли ясси гўниялар, 1, 2-рақамли кертикли ясси, квадрат уч ёқли майин эговлар — надфиллар, андозалар, вирабoткалар, бўр, лок, бўёқ (лазурь), жилвир қоғоз.

Машқларни бажариш тартиби	Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар
1-машқ. Хомаки маҳсулот—заготовкани эговлаб кенгайтиришга тайёрлаш	
1.Хомаки маҳсулот—заготовкани режалаш 	1.Режаланадиган чала маҳсулот юзаси жилвир қоғоз билан жилвирланади. Ўйиқ ва тешик шакли чизмага биноан режаланади ва режаланган тешиклар марказига керн уриб чиқилади. Қалинлиги 3 мм дан ортиқ ярим тайёр маҳсулотларда тарҳ-контурларни пармалаб олиш учун тешик марказлари шундай белгиланадики, пармаланган тешиклар режалаш чизиғига 0,2—0,3 мм етмайди ва улар орасида кўпи билан 0,2—0,3 мм ли кашаклар қолдирилади. Режалашда қуйидаги қоидаларга амал қилинади: ўлчами кўпи билан 10—12 мм ли квадрат ёки учбурчак ўйиқ ва тешиклар битта парма билан пармаланади; ўлчами 12 мм дан катта, тўғри бурчак ҳамда квадрат, учбурчак шаклли ўйиқ ва тешиклар тарҳ бўйича пармалаб чиқилади. Контурни режалаш чизиқлари ва тешик марказлари кернланади.
2.Хомаки маҳсулотнинг пармаланган қисмини кесиб ташлаш. 	Қалинлиги 8—10 мм ли заготовкаларнинг пармаланган қисми икки томондан зубило билан, 10 мм дан қалин хомашёларда эса крейцмейсель ёки просечка билан кесиб ташланади; узун ва тор тешиклар аввал бир учидан кесилади, сўнгра эса қўл арра билан қирқиб олинади; иш бажараётганда режалаш чизиғидан четга чиқмаслик керак.
3. Квадрат тешикни эговлаб кенгайтириш (вороток тайёрлаш).	3.Чизмага асосан квадрат тешик режалаб, назорат чизиқчалари чизилади. Кейинги ишлов беришга 2—3 мм қўйим қолдирилиб, тешик пармаланади. Заготовка гирага маҳкамланади.

 а) б)	Режа чизиқчаларига 0,5—0,7 мм етказмасдан, квадрат эгов билан тешикда тўртта бурчак (а) эговлаб кенгайтирилади (аввал эговнинг учи қисқа-қисқа ҳаракатлантирилади). Тешик режа чизиқчаларигача (аввал 1—3-томонлари, кейин 2—4-томонлари) эговлаб кенгайтирилади. Тешикнинг мосланганлиги андоза ёки метчик билан текширилади (б).
2-машқ. Ўйиқларни эговлаб кенгайтириш	
1.Тўғри чизиқлардан ҳосил бўлган ўйиқни эговлаб кенгайтириш (гайка-калит тайёрлаш): а) тарҳ-контурни андоза билан режалаш; б) режа чизиқчаларига керн уриб чиқиш; в) контурни арра билан кесиш.  а) б) в)	1. Калит оғзининг тарҳи андоза бўйича асосий режа чизиғидан 1—2 мм масофада назорат чизиқчалари билан режаланади (а) ва уларга керн уриб чиқилади. Калитнинг оғзида назорат чизиқчаларига уриниб ўтадиган тешик пармаланади (б). Чилангарлик арраси билан пармаланган тешик айланасига уринма қилиб, иккита вертикал кесик арраланади (в). Кейинги ишлов учун ҳар томондан 0,2—0,3 мм қўйим қолдирилиб, шакл режа бўйича хомаки эговланади. Ўлчамлар штангенциркуль билан, бурчаклар эса виработкалар билан текширилиб, тарҳ тозалаб эговланади. Ўйиқ бурчаклари майин эгов билан эговланади. Бўйлама чизиқлар туширилиб, қирраларидан рах олинади.
2.Тўғри ва эгри чизиқлардан ҳосил бўлган ўйиқни эговлаб кенгайтириш (гайка-калит тайёрлаш): а) тешикни қўйими билан қўшимча эговлаш; б) қўшимча эговлашни давом эттириб, узил-кесил бурчаклик билан текшириш;	2. Тўғри ва эгри чизиқларда ўйиқларни эговлаб кенгайтиришда узил-кесил ишлов бериш 0,5 мм қўйим қолдирилиб, калит оғзининг ён текисликлари, ясси эгов билан ва эгри чизиқли юзаси ярим доиравий эгов билан хомаки эговланади (а).

<table>
<tr><td>в) виработка билан «тирқишга қараб» текшириш.

г) д) е)</td><td>Калитоғзининг икки параллел текислиги ва эгри чизиқли юзаси узил-кесил эговланади ёки мосланади.
Калит оғзи ич томонларининг параллеллиги виработкалар «тирқишга қараб» ва ён томонларга перпендикулярлиги бурчаклик билан текширилади (д, е).
Ўйиқнинг тўғри чизиқли қисми тозалаб эговланади. Эгрилик шаблон билан текширилиб, ўйиқнинг эгри чизиқли қисми тозалаб эговланади. Ўйиқнинг бурчакларига майин эгов ишлатилади. Бўйлама чизиқ туширилиб, қирраларидан рах олинади.</td></tr>
<tr><td colspan="2">3-машқ. Тешикларни эговлаб кенгайтириш</td></tr>
<tr><td>1. Тўғри чизиқлардан ҳосил бўлган тешикни эговлаб кенгайтириш.

</td><td>1. Тўғри чизиқлардан тешик ҳосил қилиш учун чизмага асосан тўғри чизиқли тешиклар шакли режаланади. Тешик тўғри чизиқнинг режа чизиқларига теккизмасдан пармаланади. Тешикда кейинги ишлов бериш учун қўйим қолдирилиб, ҳосил бўлган тешиклар тўғри йўнил эгов билан эговланади.
1, 2, 3, 4-томонлар режа чизиқларигача 0,3—0,5 мм етказмасдан эговлаб кенгайтирилади. Тешик ҳар томонидан эгов учи билан шундай эговлаб кенгайтириладики, унинг ичига бутун эгов кирадиган бўлади. Тешик кейинги ишловга ҳар томонидан 0,2—0,3 мм қўйим қолдирилиб, хомаки эговлаб кенгайтирилади.
Ўлчамлар штангенциркуль билан, бурчаклар эса виработкалар билан текширилиб, тешикнинг ҳамма томони тозалаб эговланади. Жуда аниқ эговлаб кенгайтиришда тешик ичқўйма ёрдамида ёруғлик тирқишига қараб текширилади.
Тешик бурчаклари майин эгов билан эговланади. Ёқларига бўйлама чизиқ туширилади. Қирраларидан рах олинади.</td></tr>
<tr><td>2. Тўғри ва эгри чизиқлардан ҳосил бўлган тешикни эговлаб кенгайтириш.</td><td>2. Тўғри ва эгри чизиқлардан ҳосил бўлган тешикларни эговлаб кенгайтириш учун узил-кесил ишлов беришга 0,5 мм қўйим қолдирилиб,</td></tr>
</table>

	Тешик оғзининг ён текисликлари ясси эгов билан ва эгри чизиқли юзаси ярим доиравий шаклдаги эгов билан эговланади. Тешик контурини режа бўйича хомаки эговлаш ясси қисмидан бошланиб, думалоқлаш билан тугатилади Шу кетма-кетликка амал қилиб ва тешик ўлчамлари ҳамда шаклини текшириш учун штангенциркуль, андоза ичқўйма ва виработкаларни қўллаб, тешик тозалаб эговланади Тешик қирралари ўтмоқлаштирилади

Эговлаб кенгайтириш ва ўлчамга мослашда хавфсизлик қоидалари

Пармалаш станокларида, электр ва пневматик машинкалар билан ишлашда хавфсизлик қоидаларига риоя қилиш керак.

Заготовкалар чилангарлик гирасига пухта маҳкамланиши зарур.

Асбоблар (эговлар, болғачалар, кернерлар ва чизгичлар) ишга яроқли ҳолатда бўлиши лозим.

Ўткир қиррали деталларни пармалашда чап қўл бармоқларини эгов остига олмаслик даркор.

Қирқишда хавфсиз ишлаш қоидаларига риоя қилиш керак.

Талабалар дуч келадиган қийинчиликлар ва йўл қўядиган хатолар ҳамда уларнинг олдини олиш

Талабалар тешикларга ишлов беришда дуч келадиган қийинчиликлар ва йўл қўядиган хатолар тахминан эгри чизиқли сиртларни эговлашдагидек. Фақат битта тешикни пармалаш ва эговлаш билангина чекланиб, нотўғри иш тутадилар. Тешикни тарҳ бўйлаб кичик диаметрли пармаларда очиб ва сўнгра ортиқча металлни қирқиб, ҳосил бўлган тешик деворларини кесиб ташлаш маъқулдир. Пармалашда ҳар қайси тешик ҳосил бўлганидан кейин ғадир-будурларни кетказиш ва қириндиларни станок столидан супуриб ташлаш лозим. Режалаш шундай амалга оширилиши кераки, пармала ҳосил бўлган тешик (туйнук) деярли режа чизиғига (тешик тарҳига) тўғри келсин.

Агар деталь тешигининг бурчаклари тўғри юмалоқликка эга бўлса, эговлашга ҳожат қолмайди: улар аниқ пармалаб очилади ва йўниб кенгайтирилади. Эговлаш ва эговлаб мослаш энг қийин машғулот бўлганлигидан, ҳар қайси машқ диққат билан ишланиши лозим.

Талабалар 22-ўқув-ишлаб чиқариш машғулотининг 1—3-машқларини бажаришлари натижасида:

— эговлаш ва ўлчамга мослаш усулларини, ишлатиладиган асбоблар ва мосламаларни, иш ўрнини ташкил қилиш ҳамда эговлаб кенгайтиришда ва ўлчамга мослашда хавфсиз ишлаш қоидаларини **билишлари;**

— турли ички тарх — контурларни режалаш, пармалаб тешиш, қирқиш ва 0,2 мм.гача аниқлик билан эговлаб кенгайтириш, 0,15 мм.дан ошмайдиган текис тирқишли иккита деталли, очиқ ва ёпиқ ички тарҳларни мослаш, эговлашда ҳамда ўлчамга мослашда хавфсизлик қоидаларига риоя қилиб ишлаш, иш ўрнини тўғри ташкил қилиш каби амалларни **уддалай олишлари** керак.

23-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти

МОСЛАШ (ПРИПАСОВКА)

Машқлар:

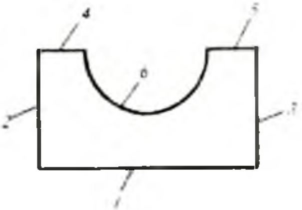
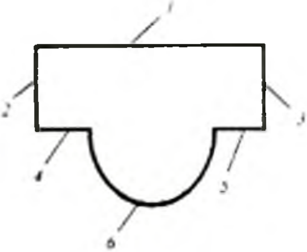
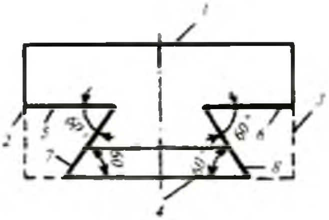
1. Андоза — шаблон ва контрандоза ясаш.

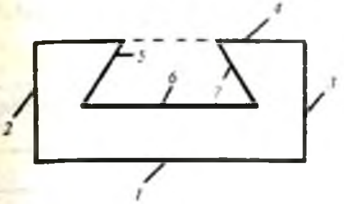
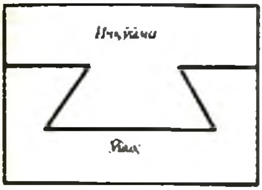
2. Тўғри чизиқ контурли ("қалдирғоч қуйруғи" кўринишли) икки детални ўзаро мослаш.

Тахминий иш объектлари: ярим думалоқ андозалар, "қалдирғоч қуйруғи" ариқчасини текшириш андозалари, режалаш циркуллари, шпонкалар, ясси жағли омбур (шарнир), турли ишлаб чиқариш заготовкалари.

Асбоб, мослама, жиҳоз ва материаллар: ҳар хил шакл, ўлчам ҳамда рақамли ва майин эговлар, режалаш асбоблари (режалаш циркули, чизғич, кернер, ҳисоблаш даражаси 0,1 мм. ли штангенциркуллар, ўлчов чизғичлари), ҳар хил пармалар, чилангарлик зубилолари, крейцмейселлар, 500 г. ли чилангарлик болғалари, 90° ли ясси гўниялар, виработкалар, турли ичқўйма — вкладишлар, контрол валиклар, пармалаш гираси, параллел гира, бўёқ — лазурь (қоракуя), лок, бўр.

Машқларни бажариш тартиби	Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар
1-машқ. Андоза ва контрандоза ясаш	
1. Андоза (ўйма) ясаш.	1. Андоза заготовкасининг иккала эни юзаси чизғич қўйилиб, ўлчами бўйича эговланади. Андоза томони (1)ни база деб қабул қилиб, чизғич қўйиб эговланади.

	Андоза контури базадан режаланади. Андоза ўйини пармаланади (ёки пўлат арра билан қирқиб олинади). Андозанинг тўғри чизиқли (2, 3, 4 ва 5) томонлари чизғич ва гўния билан текширилиб, ўлчамлар бўйича эговланади. Тарҳ (6) думалоқ калибр ёки намуна валик бўйича ёруғлик тиркишига қараб текширилиб, андозанинг ярим думалоқ ўйиги эговланади, қирралари тўмтоқлаштирилади.
2. Контрандоза (ичқўйма) ясаш 	2. Контрандоза заготовкасининг иккала эни сирти чизғич билан текширилиб, ўлчами бўйича эговланади. Контрандозанинг базали томони (1) чизғич қўйиб эговланади. Контрандоза тарҳи базадан бошлаб режаланади, (2 ва 3) қирралар гўния ва чизғич билан текширилиб эговланади ва ишловга 1,5—2 мм қўйим қолдирилиб, металлнинг ортиқча қисми қўл арра билан қирқиб олинади. Контрандозанинг (4 ва 5) томонлари базали томонга параллел равишда ва ярим думалоқ қисми (6) 0—1 мм аниқликда эговланади. Припасовка аниқлиги ёруғликка қараб текширилиб, контрандоза тарҳи андоза бўйича мосланади.
2-машқ. Тўғри чизиқ шаклли («қалдирғоч қуйруғи» кўринишли) икки детални мослаш	
1. Туташадиган битта детални (ичқўйма-вкладишни) тўлиқ ясаш 	1. Хомаки маҳсулотнинг эни текисликлари чизғич билан текширилиб, ўлчами бўйича эговланади. Ичқўйманинг базали томони (қирраси) (1) чизғич билан текширилиб эговланади. Ичқўйма қирралари (2, 3 ва 4) чизғич ва гўния билан текширилиб, ўлчами бўйича эговланади. Ичқўйманинг ўткир бурчаклари пўлат арра билан қирқиб олинади. 5 ва 6-қирралар 1-қиррага параллел, сўнгра эса бурчак андозаси билан текширилиб, 7 ва 8-қирралар 4-қиррага нисбатан 60° бурчак ҳосил қилиб эговланади.

2. Дастлаб иккинчи туташма детилини (ўймани) ясаш. 	2. Энли текисликлар ва базали томон (қирра) чизғич билан текшириб эговланади. Ўйма чизма бўйича режаланади ва чизғич ҳамда гўния билан текширилиб, ўлчам бўйича ўйманинг (2, 3 ва 4) қирралари эговланади. Ичкўйма ариқчаси (пази) пармаланади ва қўл арра билан қирқиб олинади. Охирги ишловга 0,1—0,2 мм қўйим қолдирилиб ва ариқча ён қирраларининг ўйма ўқига нисбатан симметрик бўлишига қатъий риоя қилиниб, дастлаб ариқчанинг қирралари (5, 6 ва 7) эговланади.
3. Ўймани ичкўйма бўйича мойлаш. 	3. Ўйма ариқчасининг қирраси тўлиқ (6) (чуқурлиги ва базали томони 1-қирррага параллеллиги бўйича) эговланади. Ариқчанинг қирралари (5, 7) навбатма-навбат эговланиб, ўйма ариқчаси ичкўйма чизиғи бўйича мосланади. Агар ичкўйма ўйиққа ва 180° га мумкин бўлган ҳар икки бурашнинг исталганида қўл ёрдамида тиғиз, ёруғлик тирқишсиз, тебранмасдан ва қийшаймасдан кирса, мослаш аниқлиги етарли даражада деб ҳисобланади.

24-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти

ЯССИ ЮЗАЛАРНИ ШАБЕРЛАШ

Машқлар:

1. Шаберлашга тайёрланиш.
2. Ясси юзаларни қўлда шаберлаш.
3. Ясси юзаларни механик шаберда шаберлаш.
4. Шаберларни чархлаш ва қировини тўкиш.

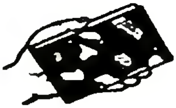
Тахминий иш объектлари: 150х100х40 мм.ли чўян тахта, шаберланиши лозим бўлган ясси юзали деталлар, текшириш тахталари.

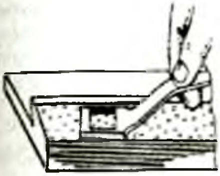
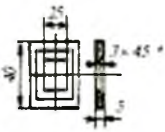
Жиҳоз ва асбоблар: 3-рақамли тишли, узунлиги 250—300 мм. ли тумтоқ учли ясси эговлар, ҳар хил ясси шаберлар, "ўзига томон" шаберлаш учун шаберлар, узунлиги 175 мм. ли текшириш чизғичлари, текшириш тахталари, чархлаш станоги, механик шаберга универсал юритгич.

Мослама ва материаллар: параллел гира, гирага қуйма жағлар, доғлар сифатини текшириш учун 25х25 мм ли рамка, бўёқ — лазурь (қоракуя), машина мойи, латта-путта, тампонлар, абразив қайроқлар, шаберларнинг қировини тўкиш учун қайроқлар, механизмлар воситасида шаберлашда зарур ашёлар.

Машқларни бажариш тартиби	Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар
1-машқ. Шаберлашга тайёрлаш	
1.Детальнинг ясси юзаларини шаберлашга тайёрлаш. **Эслатма**. Юзалар механик ёки чилангарлик ишловидан сўнг 0,5 мм гача аниқликда шаберланади. Шаберланаётган юзада чуқурчалар ва тирналишлар бўлмаслиги лозим. а) б)	1.Юза лекало чизғичи билан текширилади (юзага 0,1 мм аниқликда механик ёки чилангарлик ишлови берилган бўлиши керак, юзада тирналишлар ва айниқса, чуқур чизиқчалар бўлмаслиги лозим) (а). Агар юзада ботиқлар ёки чуқур тирналишлар бўлса, у керакли сифат даражасига етказилгунча айқаш чизиқлар туширйш усулида эговланади (б).
2.Бўёқ тайёрлаш ва бўёқни эговлаш.	2.Майдаланган лазурь, қурум ёки қўрғошин сўриги олиниб, банкачага жойланади ва устидан машина мойи қуйилади. Аралашма қаймоқ қуюқлигига келгунча яхшилаб аралаштирилади (чуқур заррачалар ва қаттиқ қўшилмалар бўлишига йўл қўйилмайди). Бўёқни бир бўлак газламага қуйиб, тампон кўринишида боғлаш ва бўшаган банкачага солиб қўйиш керак (тампонни қуруқ бўёқ устига қўйиш ёки мой шимитиб, бўёққа қўйиш мумкин эмас). Хомаки маҳсулот юзасини бўёққа қараб эговлаб, шаберлашга тайёрлашда: ғадир-будурликлар ва қириндилар тўлиқ кетказилади;

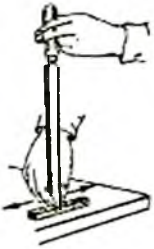
	заготовка шаберлаш учун ярамайдиган тутилган тахта устига қўйилмайди; ярим тайёр маҳсулот тахтанинг фақат ўртасидан эмас, балки бутун юзаси бўйлаб юргизилади; деталь эговнинг айланма ҳаракати билан эговланади; деталь юзасида чуқур чизикчалар ҳосил бўлмаслиги учун эгов тез-тез тозалаб турилади, уни куч билан босмаслик, деталга бўйлама ҳаракат билан ишлов бермаслик керак; деталь бўр суркалган майда тишли эгов билан узил-кесил эговланади; деталнинг эговланиш сифати текширилади ва унинг юзасига бўёқ суркалганда кўп қисмида (албатта, четларида ҳам) катта-катта бўёқ доғлари ҳосил бўлиши керак. Тахтадан бўёқ кетказилади (мой билан ишқалаб тозаланади ва қуруқ қилиб артилади).
3.Текшириш тахтасини тайёрлаш ва бўяш. 	3. Тахтанинг сирти лекало чизгичи билан текширилади. Айқаш чизиқлар солиб, дўнг жойлар ёки чуқур тирналган жойлар эговланади. Текшириш тахтаси чанг ва ифлосликлардан тозаланади, керосин билан ювиб, қуруқ латта билан артилади. Бўёқли тампон тахта юзасига қўйилиб, гоҳ бир томонга, гоҳ иккинчи томонга айланма ҳаракат билан бир текисда юпқа қатлам бўёқ суркалади (тампон билан бўёқ суркашда юзага қиринди тушишидан эҳтиёт бўлиш керак). Заготовка юзаси бўёқ бўйича эговланиб, шаберлашга тайёрланади.
2-машқ. Ясси юзаларни қўлда шаберлаш	
1.Деталдаги шаберлаш жойларини аниқлаш. **Эслатма.** Текшириш тахтасидан енгилроқ **деталларни** унинг устига қўйиб ва аксинча, **оғирроқ** деталлар устига тахта қўйиб **текширилади**.	1. Тахтадаги мой ва чанглар артилади. Текшириш тахтасининг сиртига тампон билан бир текис қатламда бўёқ суркалади. Хомаки маҳсулот ишлов бериладиган юзаси билан текшириш тахтасига оҳиста қўйилади ва унинг юзаси

	бўйлаб турли йўналишларда бир текис юргизилади. Заготовка кўтарилиб, шаберланаётган юзанинг аниқлиги текширилади: яхши ишлов берилган юзаларда бўёқ бутун юза бўйлаб бир текис стали, сифатли ишлов берилмаган юзаларда эса нотекис қатлам пайдо бўлади. Деталь қўлга олиниб, ишлов бериладиган юзаси билан тахтага охиста қўйилади ва бутун тахта бўйлаб турли йўналишларда бир текис сурилади. Деталь кўтарилиб, шаберланаётган ясси юзанинг ҳолати аниқланади (юза бўёқ доғлари билан қопланган бўлиши лозим). Агар юза яхлит бўёқ қатлами билан қопланган бўлса, уни артиб ташлаб, амални такрорлаш зарур.
2. Шаберни қўлга олиб, иш ҳолатида туриш.	2. Тегишли шабер (узунлиги, эни бўйича) танланади. Ўнг қўл билан шабер дастасидан шундай ушланиши кераки, даста каллаги ўнг қўл кафтига тиралиб турсин, бош бармоқ эса даста ўқи бўйлаб қўйилиб, қолган томонидан қамраб олсин. Чап қўлнинг букилган учи билан дастанинг пастидан ушлаб турилади. Эговлашдагидек иш ҳолати эгалланади. Шабернинг ишлов бериладиган юзасига нисбатан 25—30° бурчак ҳосил қилиниб, кесувчи қирраси эса бўялган юзада туриши керак.
3. Ясси юзани дастлабки шаберлаш. **Эслатма**. Дастлабки шаберлашдан мақсад юзада доғларни бир текис жойлаштиришдан иборат. Бунда тўғри энли (20—25 мм) кесувчи қиррали шабер қўлланилади. 	3. Ясси юзани энг узоқдаги четидан шаберлашга киришиб, аста секин яқиндаги четига ўтилади. Фақат бўёқ суркалган жойларигина шаберланади. Шаберлашнинг ҳар бир давридан сўнг ишлов берилаётган юза қуруқ қилиб артилиб, тахта бўйича текширилгандан кейин йўналиш 60—90° ўзгартирилиб, такрорий шаберлаш амалга оширилади.

4. Ясси юзани узил-кесил шаберлаш. **Эслатма.** Узил-кесил шаберлашда энсиз (10–15 мм) кесувчи қиррали шабер қўлланилади.  	4. Шаберлаш юқори сифатли чиқиши учун амаллар — операциялар кетма-кетлигига риоя қилиш керак. Хомаки (дастлабки) шаберлаш: олдинги ишлов беришдан қолган чизиқчалар йўқотилади, эни 20–30 мм.ли шабер билан иш йўли 10–15 мм қилиб шаберланади, бунда шабер йўналиши узлуксиз ўзгартириб турилади (ҳар қайси навбатдаги чизиқ олдингисига 90° бурчак ҳосил қилиб йўналган бўлиши керак), 0,02–0,05 мм қалинликдаги қатлам қириб олинади, шаберлаш сифати текшириш тахтасидан юқтириладиган бўёққа қараб аниқланади. Ярим тозалаб (нуқтавий) шаберлаш: тахтада бўртиб турадиган жойлар текширилади, фақат бўялган (энг кўп бўртиб турадиган) жойларгина шаберланиши керак, иш йўли 12–15 мм қилиб ясси энсиз шабер билан шаберланади, унинг бир ўтишида юпқа (8–10 мм) метал қатлами қириб олинади, иш йўли эни 8–10 мм. ли шабер билан 4–5 мм қилиб майда қиринди чиқариб шаберланади. Тозалаб (пардозлаб) шаберлаш амалга оширилади, шаберга енгил босилиб, юпқа (8–10 мм) қатлам қириб олинади, иш йўли эни 5–10 мм.ли шабер ёрдамида 4–5 мм қилиб (майда чизиқлар билан) шаберланади, йирик доғлар иккига бўлиб, узун доғлар эса кўндаланг йўналишда майда бўлакларга ажратиб шаберланади. 25 x 25 мм.ли юзада 12–16 та доғ бўлиб, улар бутун текислик бўйлаб бир текис жойлашганда, шаберлашни тугаллаш керак. Шаберлашда ҳосил бўлган чизиқлар шахмат тартибида (квадрат тарзида) жойлашуви лозим. Шаберлаш аниқлиги уч-тўрт жойда рамка ёрдамида текширилади.

5. Ясси юзани «ўзига томон» усулида шаберлаш. а) б)	5. Хомаки маҳсулот (призма — 1) чилангарлик гирасига (2) ўрнатилади (а). Шабер ўнг ва чап қўл билан ўрта қисмидан (стерженидан) қамраб ушланади. Шабернинг юқори учи дастаси билан елкадан бирмунча тепароққа тиралади ва шабер тиғи шаберланаётган юзага нисбатан 75—80° ҳолатида жойлаштирилади (б). Юза шабер билан «ўзига томон» ҳаракат қилиб шаберланади. Шаберлаш юзанинг энг узоқ четидан бошланиб яқин чети томон силжиб боради. Шаберлаш ва унинг сифатини текшириш тартиби «ўзидан» усулидаги шаберлашдагидек.
6. Шаберлаш сифатини текшириш. **Эслатма**. Шаберлаш сифати шаберланган юзадаги (уста кўрсатиб беради) доғларнинг жойлашиш текислиги ва сонига қараб аниқланади	6. Текшириш рамкаси шаберланаётган юзанинг 2—4 жойига қўйилади ва бу квадратдаги доғлар сони санаб чиқилади. Юзани яқин четидан узоқ четига қаратиб шаберлаш керак, шабернинг бутун кесувчи қирраси билан ишлашига эътибор бериш лозим (акс ҳолда, ишлов берилаётган юзада чуқур ирналишлар ҳосил бўлиши мумкин)

 в)	Шаберлаш икки усулда: хомаки (дастлабки) ва тозалаб (узил-кесил) амалга оширилади. Шаберланган юзанинг сифати бўёқ ёрдамида текширилади: 25x25 мм юзада 12 – 16 та бир текис жойлашган дог ҳосил қилинади (*в*). **Эслатма.** Шаберлаб бўлинган юзада чуқур, дунг жойлар ва тирналишлар ҳамда тоб ташлашлар (қийшайишлар) бўлмаслиги керак.
3-машқ. Ясси юзаларни механик шабер билан шаберлаш	
1.Ясси юзани механик шабер ёрдамида **шаберлаш.** 	1. Шаберлаш каллаги универсал юритмадаги эгилувчан валик шпинделига бириктирилади, каллакка шабер кийдирилади ва маҳкамланади. Шабер йўлининг катталиги ростланади: шаберлаш аниқлиги қанча юқори бўлса, шабер йўлининг катталиги шунча кам бўлади. Каллак чап қўл билан «хартуми»дан, ўнг қўл билан эса дастасидан ушланади, шабер ишлов бериладиган деталга ўрнатилади ва юритгич ишга туширилади. Юза 2-машқда кўрсатилган барча шаберлаш қоидаларига амал қилган ҳолда, талаб қилинадиган аниқликкача шаберланади.
4-машқ. Шаберларни чархлаш ва қировини тўкиш	
1.Ясси шаберларни чархлаш 	1. Чархлаш станоги тўсиқларнинг бирлиги ва унинг ишга яроқлилиги, чархтошнинг маҳкам ва аниқ ўрнатилганлиги, чархтош ва подручник орасидаги тирқиш (2—3 мм) — подручникнинг пухта маҳкамланганлиги мавжуд маҳаллий ёритишнинг қоидага мувофиқлиги нуқтаи назаридан текширилади. Тагликнинг доирага нисбатан ҳолати меъёрланади, ҳимоя экрани очилади, станок ишга туширилади.

	Шабер иш қисмининг иккала текислиги кесувчи қирралардан 25—30 мм узунликда доиранинг ён юзаларида бир-бирига параллел ҳолатда чархланади. Шабер стержени чап қўл билан кесувчи қирралардан 25—30 мм масофада, ўнг қўл билан эса орқа учидан олиниб, тагликка доира периферияcига нисбатан перпендикуляр йўналишда ўрнатилади. Шаберниг орқа учи ётиқ текисликда сал силкитилиб, унинг ён чеккаси чархланади.
2. Ясси шабер қировини тўкиш.  	2. Ўнг қўл билан шабер стержени кесувчи қирраларидан 15—20 мм масофада, чап қўл билан эса орқа учидан ушланиб, қайроққа (қайроқ текислигига перпендикуляр йўналишда) қўйилади. Чап қўл билан орқа учидан ушланиб, ўнг қўл билан шаберниг ён чеккаси эгри чизиқли кесувчи қирра ҳосил қилиш учун қайроқ устида кесувчи қирра бўйлаб тебранувчи ҳаракат билан силжитилади. Текисликда горизонтал ҳолатда қайраш бажарилади. Бунда шаберни икки қўл билан ушлаб, кесувчи қирра бўйлаб ҳаракатлантириш керак бўлади. Шаберниг энсиз ясси қирраларида чархтошдан қолган излар йўқолиб, қирралар етарлича ўткирлашгандан кейин уни қайраш тўхтатилади. Ўткирлик намуна сифатида шаберлаб кўриб текширилади. Шабер иш текислиги билан қайроқ устига қўйилиб, силжитилиши натижасида унинг иккала кесувчи қиррасининг қирови тўкилади.

26-машғулот охирида берилган шаберлашга тегишли хавфсиз ишлаш қоидалари ҳамда талабалар йўл қўядиган хатоларга оид маълумотлар 24 ва 25-машғулотларга ҳам тааллуқлидир.

25-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти

ТУТАШМА ЯССИ ЮЗАЛАРНИ ШАБЕРЛАШ

Машқлар:

1. Параллел ясси юзаларни шаберлаш.

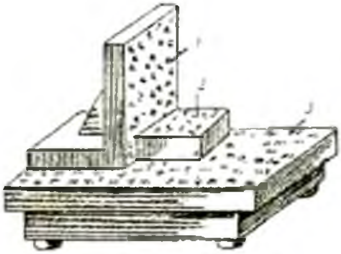
2. Бир-бирига нисбатан бурчак ҳолатида жойлашган ясси юзаларни шаберлаш.

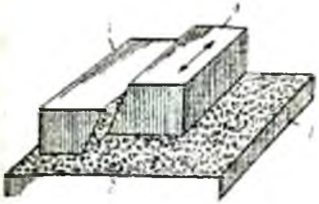
Тахминий иш объектлари: чўян тахтачалар, кубик, призмалар, суппортларнинг ва металл қирқувчи турли станоклар столларининг йўналтирувчилари.

Асбоблар: ҳар хил ясси шаберлар, санаш қиймати 0,05 мм. гача бўлган штангенциркуллар, устун индикаторлар, турлича микрометрлар, кронциркуллар, 90° ли ясси гўниялар, 60° ли текшириш андозалари.

Мослама ва материаллар: текшириш тахтаси, назорат бурчаклик, текшириш призмаси, параллел гира, унга қуйма жағлар, абразив қайроқлар, шаберларни ўткирлаш учун қайроқтошлар, тампон, бўр.

Машқларни бажариш тартиби	Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар
1-машқ. Параллел ясси юзаларни шаберлаш	
1.Ишлов бериладиган ясси юзани шаберлашга тайёрлаш.	1.Юзаларнинг параллеллиги кронциркуль билан текширилади. Иккинчи (ишлов бериладиган) юза ± 0.05мм аниқликда биринчи (шаберланган) юза бўйича эговланади. Параллелик штангенциркуль ёки микрометр билан текширилади. Эговлашда қуйма жағлардан фойдаланилади.
2.Ясси юзани илгари ишлов берилган юзага параллел равишда шаберлаш.	2.Деталь текшириш тахтасига шаберланган юзаси билан қўйилади. Текшириш тахтасига индикатор ўрнатилади, ўлчаш стержени юқори (шаберланмаган) юзага тиралади, циферблат эса нолли даражаси билан стрелка қаршисига ўрнатилади. Деталь индикаторнинг ўлчаш стержени остида барча йўналишларда силжитилиб, стрелка оғишларига қараб шаберлаш жойлари аниқланади ва бўр билан белгиланади. Ишлов берилаётган чиқиқ жойлари шаберланади. Яссилик тахта бўйича, парал-

	...деллик эса индикатор билан текширилиб, юза керакли аниқликка эришилгунча шаберланади.
2-машқ. Бир-бирига нисбатан бурчак ҳолатида жойлашган ясси юзаларни шаберлаш	
1. Ишлов берилмаган ясси юзани гуния (андоза) билан текшириб эговлаш.	1. Ишлов берилмаган ва ишлов берилган юзалар уртасидаги бурчак 90° ли гуния (ёки 60° ли андоза) билан текширилади. Ишлов берилмаган юза гуния ёки андозага мосланитирилиб (ёруғлик тирқиши усулида текширилади) эговланади.
2. 90° бурчак ҳосил қилиб жойлашган ясси юзаларни шаберлаш. 	2. Бурчаклар текшириш бурчаклиги билан текширилади. Текшириш бурчаклигининг (1) вертикал токчасига тампон ёрдамида юпқа бўёқ қатлами сурқалади. Бурчаклик текшириш тахтаси (3) устига қўйилади (унинг бўялган юзаси вертикал ҳолатда бўлиб, тахта текислиги билан 90° бурчак ҳосил қилади). Хомаки маҳсулот (2) база юзаси билан текшириш тахтасига ўрнатилади ва ён текислиги текшириш бурчаклигининг (1) тик текислигига тақалади. Чап қўл билан текшириш бурчаклиги, ўнг қўл билан эса заготовка ушланиб, бурчаклик бўйича гоҳ олдинга, гоҳ орқага силжитилиб, деталнинг ён томонига бўёқ юқтирилади. Биринчи бўялишда чала маҳсулотнинг 90° ли бурчакликка батамом мосланмаганлиги маълум бўлса, уни бўёқ бўйича эговлаш ва шундан кейин шаберлаш керак (бунда тахта юзасига кириндн тушишидан эҳтиёт бўлиш лозим). Заготовка юмшоқ жағли чилангарлик гирасига ўрнатилади ва шаберлаш охирига етказилади.
3. 60° бурчак ҳосил қилиб жойлашган ясси юзаларни шаберлаш.	3. Шаберланадиган заготовка сифати текширилади. Текшириш призмаси (3) қия юзага (2) қўйилиб бўялади. Ярим тайёр маҳсулот (4) текшириш тахтасига (1) қўйилади. Текшириш

	тахтасига қия юзаси бўялган призма ҳам жойлаштирилади. Заготовка текшириш тахтасидан олинади ва бўялган жойлар икки усулда: дастлабки (хомаки) ва уйил-кесил (тозалаб) шаберланади, шаберлаш бўёқ ёрдамида навбатма-навбат текшириб турилади. Шабер сифати рамка билан текширилади.

26-машғулот охирида берилган шаберлашдаги хавфсизлик қоидалари ҳамда талабалар йўл қўядиган хатоларга оид маълумотлар 24 ва 25-машғулотларга ҳам тааллуқлидир.

26-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти

ЭГРИ ЧИЗИҚЛИ ЮЗАЛАРНИ ШАБЕРЛАШ

Машқлар:

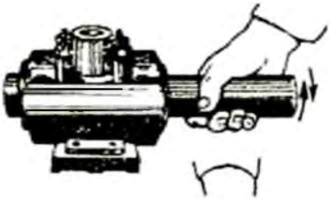
1. Ажраладиган цилиндрик подшипникларнинг ичқўйма—вкладишларини шаберлаш.
2. Подшипникларнинг ажралмайдиган ичқўймаларини шаберлаш.
3. Шаберларни чархлаш ва қировини тўкиш.

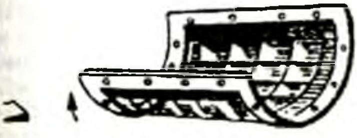
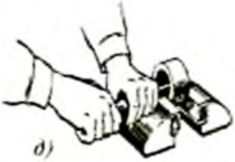
Тахминий иш объектлари: подшипникларнинг ажраладиган ва ажралмайдиган цилиндрик ва конус ичқўймалари.

Жиҳоз ва асбоблар: уч қиррали ҳар хил шаберлар, букик шаберлар, чархлаш станоги.

Мослама ва материаллар: подшипник ичқўймаларига мос текшириш валлари, параллел гира, абразив қайроқлар, шаберларни ўткирлаш учун қайроқтошлар, тампонлар, бўёқ — лазурь (қоракуя).

Машқларни бажариш тартиби	**Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар**
1-машқ. Ажраладиган цилиндрик подшипниклар ичқўймаларини шаберлаш	
1. Якка подшипник ичқўймаларини шаберлаш.	1. Пастки ичқўйма тозаланиб, подшипник корпуси ичига қўйилади. Назорат вали бўйинчасига юпқа қилиб бўёқ суртилади, вал бўйинчаси билан ичқўйманинг иш қисмига қўйилиб, қўлда бир неча марта айлантирилади. Ичқўйма гирада ён чекка

	лари билан кисилади ва бўялган жойлари уч қиррали шабер билан қия чизиқ қолдириб ва «ўзилан» ярим доира ҳаракат қилиб шаберланади. Ичкуйма юзаси ҳосил қилинади, юза сифати вал бўйича текширилади ва ичкўймадаги доглар бир текис жойлашмагунича қияликни айқаш чизик қолдириб шаберлаш давом эттирилади. Вал бўялган бўйинчаси билан остки ичкўйма устига қўйилади, унинг тепасига эса юқори ичкўйма жойланади, қистирмалар ҳамда подшипник қопқоги ўрнига қўйилиб, қопқоқ бир текис маҳкамланади ва вал бир неча марта бурилади.
2. Бўялган вални айлантириб, эгри чизик бўйича шаберлаш.  *а)*	2. Подшипникнинг пастки ва юқориги ичкўймаси ҳамда текшириш вали латта билан яхшилаб артилади. Текшириш вали тампон ёрдамида юпқа ва бир текис бўялади. Бўялган вал подшипникнинг пастки ичкўймасига жойланади. Текшириш валига юқориги ичкўйма ва подшипник қопқоги қўйилади. Дастлаб бир бурчакдаги, сўнгра иккинчи бурчакдаги гайкалар навбатма-навбат бир текис қотирилиб, подшипник қопқоги шундай тортилиши керакки, вални озгина куч ишлатиб буриш мумкин бўлсин (агар вал тиғиз қисилган бўлса, подшипник ичкўймалари орасига қистирма қўйилади, бўш қисилган бўлса, қистирмаларни кийшайтириш лозим) (а).
3. Ўқдош икки подшипник ичкўймаларини шаберлаш. *б)*	3. Ўқдош подшипник ичкўймаларини шаберлашга озроқ куч ишлатиб, улар сиртида чиқиб турган жойлар бўйиш учун вал ўнгга ва чапга 2—3 айланишга бурилади. Подшипник қисмларга ажратилади. Пастки ичкўйма ён чеккасидан юмшоқ жағли (алюминий, мисдан ясалган) гирага бўялган юзаси юқорига қилиб маҳкамланади (б).

 в)	Бўялган жойлар уч томонли шабер билан қийшиқ чизиқлар солиб ва эгри чизиқли ҳаракатлар қилиб шаберланади. Кесувчи қирра ичқўйма юзасида ўнгга ва чапга юргизилади (в).
2-машқ. Подшипникларнинг ажралмас ичқўймаларини шаберлаш	
1. Ичқўйма юзаси сифатини андоза — тўр билан текшириш.  г)	1. Ичқўйма юзаси артилиб, сифати бўялган текшириш вали ва андоза - тўрга асосан текширилади. Зарур сонда бир текис доғлар ҳосил қилиш учун қийшиқ ва айқаш чизиқлар солиб шаберланади. Пастки ичқўйма гиралан олиниб, подшипник корпусига ўрнатилади, бўялган вал пастки ичқўймага ёткизилади ва вал устига ичқўйма ҳамда қистирмалар ўрнатилади. Подшипник қопқоғи қўйилиб, гайкалар билан бир текис бураб маҳкамланади. Бўялган вал бир неча айланишга буралади. Шаберлаш сифатини текширишда: вкладишлар юзаларининг камида 2/3 қисми бўёқ доғлари билан бир текис қопланганлиги; ишлов берилган юзада эзилишлар, тирналишлар, увалланган жойлар, шабернинг чуқур излари йўқлиги текширилади; доғлар сони андоза-тўр билан аниқланади; текшириш вали ёки туташадиган деталь бўёқ суркаб синалади.
2. Подшипникнинг кесик конуси ва цилиндрик ичқўймаларини шаберлаш  д)	2. Валнинг конус бўйинчасига юпқа қилиб бўёқ суркалади. Ичқўйма артилиб, вал бўйинчасига кийдирилади. Ичқўймага вал бўйлаб босилиб, конус бўйинчада бир неча марта буралади. Цилиндрик ичқўймани шаберлашда қўлланиладиган усуллар билан ичқўйманинг ички конус юзаси шаберланади. Ичқўйма тоза латта

<table>
<tr>
<td></td>
<td>билан артилиб, подшипник корпусига ўрнатилади
Валнинг иш қисмига юпқа бўёқ қатлами тортилади ва подшипник ичқўймаси корпусга қўйилади. Подшипникнинг қопқоғи салгина қўл кучи билан вал енгил айланадиган қилиб болтлар ёрдамида тортиб маҳкамланади. Вал 2—3 айланишга бурилади. Подшипник қисмларга ажратилиб, ичқўйма олинади. Ичқўйма чилангарлик гирага ён чеккалари билан маҳкамланади ва бўялган жойлар уч ёқли шабер воситасида эгри чизиқлар солиб шаберланади (а).
Ичқўйма вал бўйича текширилади. Бир текис жойлашган доғлар ҳосил бўлгунига қадар эгри, айқаш чизиқлар солиб шаберланади. Шаберлаш сифати кўздан кечирилади. Ишлов берилган юза аниқлиги (25х25 мм юзада 10—12 та доғ борлигига қараб) рамка бўйича текширилади. Бўёқ гардиш ёки туташадиган деталь ёрдамида текширувдан ўтказилади. Ишлов берилган юзада тирналишлар, уваланишлар ва чуқурчалар йўқлиги кўз билан қараб чиқилади.</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">3-машқ. Шаберларни чархлаш ва қировини тўкиш</td>
</tr>
<tr>
<td>1. Уч ёқли шаберни чархлаш ва қировини тўкиш.

</td>
<td>1. Чархлаш станогини ишга тайёрлашда унинг ҳимоя экранчаси текширилади, чархтошга маҳкам ва аниқ ўрнатилганлиги, чархтош ва подручник орасидаги тирқиш (2—3 мм); подручникнинг пухта маҳкамланганлиги маҳаллий ёритишнинг қониқарли эканлиги аниқланади ва сўнгра ҳимоя экранчаси туширилиб, ускуна ишга тайёрланади.
Ўнг қўл билан шаберининг дастасидан, чап қўл бармоқлари билан эса унинг ён чеккаларида жойлашган ариқчалар (новлар)дан ушлаб турилади, шабер равон, енгил босилиб, чархтош четига 45° га яқин бурчак ҳосил қилиб яқинлаштирилади. Шабер чархтошнинг четида силжитилиб, кесувчи қисмининг бутун</td>
</tr>
</table>

	уч томони навбати билан чархланиб, ғамалоқланган ўткир қиррали юза ҳосил қилинади. Уч ёқли шабер қайралади (қирови тўкилади). Тахтада (1) майда донли корунд қайроқ ёки жилвир қайроқ (2) кўчмайдиган ва тургун қилиб ўрнатилади. Қайроқнинг юзаси машина мойи билан мойланади, шабер (3) расмда кўрсатилганидек, қўлга олиниб чархланади ва қирови тўкилади. Шабернинг чархланиш сифати текширилади – унинг кесувчи қирралари тоза ҳамда силлиқ юзали ва ўткир бўлиши лозим; чархлаш бурчаги андоза ёки бурчак ўлчагич билан текширилади.

Шаберлашда хавфсизлик қоидалари

Эгов ва шаберларнинг дасталари тиғиз ўрнатилган бўлиши лозим.

Шаберларни абразив чархтошда чархлашда ҳимоя кўзойнаги ёки экранчалардан фойдаланиш керак.

Чархтошда чархланаётган шаберни совитиб туриш лозим.

Талабалар дуч келадиган қийинчиликлар ва йўл қўядиган хатолар ҳамда уларнинг олдини олиш

Талабалар шаберлашда учрайдиган қийинчиликларнинг сабаблари қуйидагилардан иборат:

текшириш тахталарининг сифатли эмаслиги (иш бошлашдан олдин тахталарни назорат тахтасига биноан текшириш лозим);

якка тартибда ишлаш учун фақат битта шабер бўлганлиги сабабли шаберлаш унумдорлигининг пастлиги (ҳар бир талабага хомаки ва тозалаб шаберлаш учун иккитадан шабер бўлганлиги маъқул: биринчи ҳолда шабернинг иш қисми кенг, кесувчи қиррасининг эгрилиги эса кам бўлиши, иккинчи ҳолда шабер энсиз, унинг эгрилиги эса катта бўлиши керак);

қайроқтошлар йўқлиги ёки уларнинг сифати пастлиги оқибатида яхши қайралмаган шаберда ишлов бериладиган юзада чизиқчалар ва тирналишлар ҳосил бўлиши (шу боис шаберларни абразив материаллардан фойдаланиб, ишқалагичлар билан қайраш мақбулдир).

Қуйидагилар ҳам талабаларнинг хатолари жумласига киради:

шаберлаш фақат бир йўналишда ҳаракатлантириш билан бажарилади, бунинг оқибатида талаб этилган аниқликка эришиб бўлмайди ва деталга бўёқ юритилганда доғлар чўзиқ бўлиб чиқади; бундай камчиликларга йўл қўймаслик учун доғларни кўндаланг йўналишда шаберлашга ҳаракат қилиш керак;

ишлов бериладиган юзага тахтада бўёқ юқтиришда фақат тахтанинг ўрта қисмидан фойдаланадилар, бу эса тахтанинг ейилишини тезлатади. Шунинг учун ишлов бериладиган юзага бўёқ тортишда текшириш тахтасининг бутун юзасидан фойдаланиш зарур;

шаберлашда эътиборсизликка йўл қўядилар — бунинг оқибатида қирралар ва бурчаклардаги доғлар шаберланмасдан қолади, бу ҳол деталга бўёқ юқтирилгандан кейин унинг ўрта қисмига бўёқ тегмаслигига олиб келади (талабалар бўёқ юқмаётганини кўриб, заготовкага қаттиқ босиш билан тахтанинг ейилишини тезлатадилар);

тахтага ортиқча бўёқ суркалади, бу заготовкада нормал бўёқ қатламига ўхшаш катта юзали доғлар ҳосил бўлишига олиб келади.

Бундай шаберлашда фақат чизиқларнигина эмас, балки чегарадош ботиқларни шаберлаш ҳам чўзилиб кетади; талабалар, шунингдек, узил-кесил (тозалаб) шаберлашда хатога йўл қўядилар; бундан ташқари, тозалаб шаберлашда бўёқ қатлами иложи борича камроқ бўлишига эришишлари керак.

Талабалар 24-25-26-ўқув-ишлаб чиқариш машғулотларининг 1—4-машқларини бажаришлари натижасида:

— юзаларни шаберлашга тайёрлаш ва ясси ҳамда эгри чизиқли юзаларни шаберлаш усулларини; шаберлашда хавфсиз ишлаш қоидаларини; шаберланган юзаларни назорат қилиш ва шаберларни чархлаш усулларини **билишлари**;

— юзаларни шаберлашга эговлаб тайёрлаш, тахта юзасига бўёқ суркаш; ясси ва уч ёқли шаберларни чархлаш, қайраш, ясси ҳамда эгри чизиқли юзаларни дастлабки ва узил-кесил шаберлаш амалларини **уддалай олишлари** керак.

27-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти

ИШҚАЛАБ МОСЛАШ

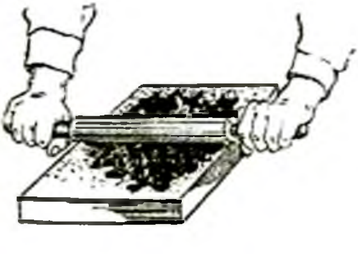
Машқлар:

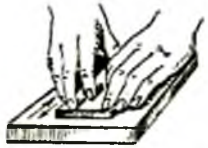
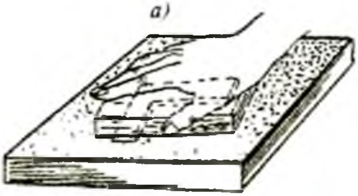
1. Ишқалаб мослашга тайёргарлик кўриш.
2. Энли ясси сиртларни ишқалаб мослаш.
3. Деталларнинг энсиз томонларини ишқалаб мослаш.
4. Эгри чизиқли юзаларни ишқалаб мослаш.

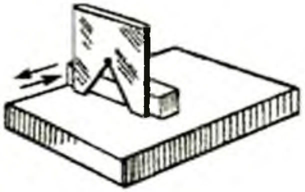
Тахминий иш объектлари: 90° ли ясси линиялар, текшириш чизғичлари, ҳар хил шаблонлар, тиқин жўмраклар, бекитиш жўмраклари.

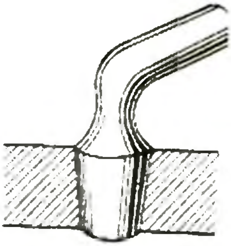
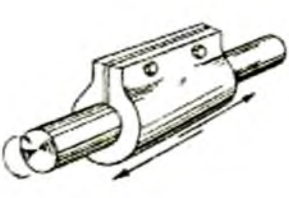
Мосламалар: ишқалаш тахтаси, пўлат валик, ишқалаш кубиги ва призмалари, ростланадиган цилиндрик ишқалагич, ёғоч тахтача, қисқичлар.

Асбоб ва материаллар: ҳар хил абразив кукунлар, турли абразив пасталар, машина мойи, керосин, латта-пахта, лекало чизғичлари, текшириш бурчакликлари, микрометрлар, эгри чизиқли профилли андозалар.

Машқларни бажариш тартиби	Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар
1-машқ. Ишқалаб мослашга тайёргарлик кўриш	
1. Абразив кукунлар ва паста тайёрлаш.	**Эслатма.** Деталь сиртлари силлиқланиб, механик ишловга тортилганидан ёки шаберланиб чилангарлик ишлови берилганидан кейин ишқалаб мосланади; юзада тилиниш, тирналишлар бўлмаслиги керак. 1. Сирт тозалигига нисбатан қўйиладиган талабга кўра, кукун ёки паста танланади: дағал кукун ва пасталар сиртни хиралаштиради, урғачалари унга кўпроқ тозалик бағишлайди, майини эса ойналек ялтиратади.
2. Ишқалаш тахтасини тайёрлаш ва уни ишқалаб мослашга ҳозирлаш. 	2. Аввалига ишқалаш тахтасининг мустаҳкамлиги кўздан кечирилади, кейин ишқалаб мосланадиган хомаки маҳсулот юзаси текширилади. Юза аниқ жилвирланган ёки шаберланган бўлиши керак (ишқалаб мослаш учун қўйим 0,01 – 0,02 мм); юзада тирналишлар, ўйиқлар бўлмаслиги лозим. Ишқалаб мосланадиган ўлчамлар ҳамда шаклга қараб, ишқалагич шакли ва ўлчами танланади; дастлабки ишқалаб мослаш ариқчали тахтада бажарилади, кейин силлиқ тахта ёрдамида узил-кесил ишқалаб мослаш амалга оширилади. Бу усулда мосланадиган юза бензин ёки керосин билан ювилиб, латта билан қуруқ қилиб артилади.

	Ишқалаб мослаш материалини тайёрлаш (дастлабки ишқалаб мослашда 1 ёки 2-рақамли абразив кукундан фойдаланилади, у идишга солиниб, ярим суюқ масса—бўтқа ҳосил бўлгунга қадар керосин ёки суюқ минерал мойда қорилади).
2-машқ. Энли ясси сиртларни ишқалаш	
1.Ясси сиртларни ишқалаш. **Эслатма.** Қалинлиги 5—6 мм.дан ошмайдиган деталь ва буюмларнинг ясси сиртлари ишқалаб мослаш учун ёғоч тахтачага маҳкамланади.  *а)*  *б)*	1. Буюм (ёки буюм маҳкамланган ёғоч тахтача) тахта устига ишқаланадиган сирти билан қўйилади ва унга сал босиб, бутун тахта сирти бўйлаб илгарилама-қайтма ёки доирасимон ҳаракат қилиб юргизилади. 20—30 ҳаракатдан сўнг ишқаланаётган юзадан металл қириндилари олиб ташланиб, у паста ёки кукуннинг янги қатлами билан қопланади. Тегишли буюм тури олингунча сиртга галма-гал паста ёки кукун қоплаб ишқаланади. Диаметри 10 мм.дан ортиқ юмалоқ ишқалагич — тахтанинг иш юзаси керосин билан ювилиб, қуруқ қилиб артилгач, унга абразив кукун юпқа қатлам қилиб сепилади. Абразив то юмалоқ ишқалагичга бир текис ботиб киргунга қадар бошқа тахта ёрдамида юмалатилади, ишқалагич тайёрлангандан кейин абразив кукуннинг қолгани олиб ташланади, тахта машина мойи билан енгил мойланади ва ишқалагич деталга ишлов бергунга қадар қўшимчасиз ишлатилади. Ариқчали ишқалагич юзасига (б) тампон билан ишқаланадиган масса юпқа ва бир текис суркалади. Заготовка ишқалаб мосланадиган текислиги билан ариқчали ишқалагичга қўйилади ва унга енгил босиб, ишқалагичнинг бутун юзаси бўйлаб 5—8 айланма ҳаракат қилдирилади (б). У хира ёки ялтироқ кўринишга келгунига қадар силлиқ

	тахтада тозалаб (узил-кесил) ишқалаш бажарилади. Ярқироқ юза ҳосил қилишда ишқалаш ёғочдан ясалиб, сиртда сукултирилган кена оҳаги билан қопланган ёғоч ишқалагич мосламасида тугатилади.
3-машқ. Деталларнинг энсиз томонларини ишқалаб мослаш	
1.Бир деталнинг энсиз томонини ишқалаб мослаш. 	1.Деталь энли ясси сирти билан призма ёки кубикка шундай тиркалиши керакки, унинг энсиз (ишқаланадиган) томони тахтага тегиб турсин. Кубик ёки призма деталь билан бирга илгарилама-қайтма ҳаракатлантирилиб, ишқалаш олиб борилади. Энли ясси сиртларни ишқалашдаги каби қоидаларга амал қилинади. Заготовка кенг текислиги билан тўғри тўртбурчак қайроқтошга сиқиб босилади. Ишқалаб мосланадиган хомаки маҳсулотга теккизиб қўйилган қайроқтош илгарилама-қайтма ҳаракатлантирилади.
2.Бир нечта деталнинг энсиз томонларини ишқалаб мослаш	2.Деталлар тўплам-тўплам қилиб қисқичларда қисилади ва томонлари энли ва ясси юзадек ишқаланади.
4-машқ. Эгри чизиқли сиртларни ишқалаб мослаш	
1.Конус юзани (тиқинни уяга) ишқалаб мослаш.	**Эслатма.** Тиқинни конуссимон тешикда фақат бураб гина қолмай, шу билан бирга, айлантириш тиқинни эса гоҳ охирига етказиб, гоҳ бир оз чиқариш лозим бўлади. Бунга «тақиллатиб ишқалаш» дейилади. Акс ҳолда, деталда чуқур ҳалқасимон чизиқчалар ҳосил бўлиши мумкин.

	1. Тиқин керосин ва мой аралашмаси билан мойланади, усти абразив кукун ёки паста билан қопланади ва уяга (жўмрак корпусидаги тешикка) киритилади. Тиқин галма-гал гоҳ бир гоҳ иккинчи томонга 30—45° га бурилади; бир неча ҳаракат билан ўз ўқи атрофида айлантирилади. 12—15 ҳаракатдан сўнг метал қириндилари ҳамда абразив материал қолдиқлари ювиб ташланади ва кукун ёки паста алмаштирилади.
2. Конус юзаларини ишқалаб мослаш сифатини текшириш. 	2. Конуссимон юзаларни ишқалаб мослаш сифати бўр ёки рангли қалам билан текширилади, тиқиннинг конуссимон сирти бўйлаб бўр билан чизиқ чизилади, у тешикка киритилиб, енгил босиб 1—2 марта тўлиқ айлантирилади (чизиқ ўчиб кетса, демак, мослаш яхши амалга оширилган). Қалам воситасида текшириш ўтказилади. Тиқиннинг конус юзаси бўйлаб қалам билан чизиқ чизилади, тиқин втулка ичига киритилиб, сал бурилади. Герметиклиги текширилади. Ишқаланган юзалар қуруқ қилиб артилади, буюмлар зич бириктирилади ва жўмрак тешигига керосин қуйилади (ишқалаб мослаш сифати яхши бўлганида, керосин юзалар оралиғидан 2 мин давомида сизиб ўтмаслиги керак).
3. Ташқи цилиндрик сиртни ишқалаб мослаш. **Эслатма.** Ташқи цилиндрик сирт ишқалагич диаметрига тенг бўлиши лозим. 	3. Ишқалагич юзаси кукун ёки паста билан қопланади. Ишқалагич бўшатилади, унга буюм қўйилиб, бир-бирига зич келгунча ростлаш мурватлари билан қисилади. Буюм ишқалагичда (ёки ишқалагич буюмда), шу билан бир вақтда ишқалагич буюм ўқи бўйлаб (ёки буюм ишқалагич бўйлаб) юргизилиб, айлантирилади. Ишқаланаётган юза сифати (текислиги, хира сифатлиги ва ҳ.к.) кўз ҳамда қалам билан текширилади.

заготовкаларнинг кенг ва энсиз юзаларини, цилиндрик жўваларни ва конуссимон жуфтларни ишқалаб мослаш; мослашда хавфсиз ишлаш қоидаларига риоя қилиш; ишқалагичларни шаржирлаш каби амалларни **уддалай олишлари** керак.

28-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти

ЮМШОҚ КАВШАРЛАР БИЛАН КАВШАРЛАШ

Машқлар:

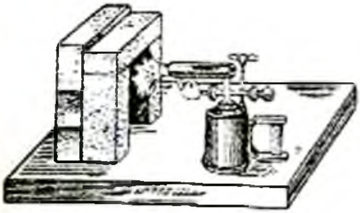
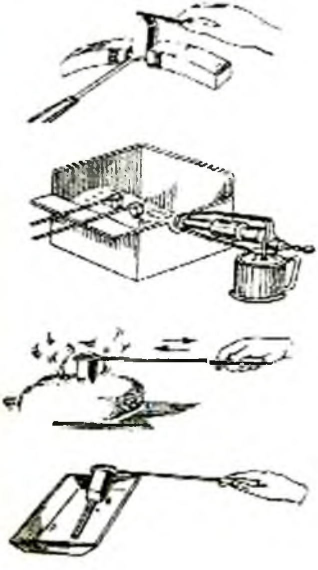
1. Кавшарлашга тайёрланиш.
2. Юмшоқ кавшар билан кавшарлаш.

Тахминий иш объектлари: оқ тунука қутилар, идишлар, мой идишлар.

Асбоб ва жиҳозлар: иссиқлик кавшарлагичлари, уч ёқли шаберлар, ҳар хил эговлар, кавшарлаш лампаси.

Мослама ва материаллар: ясси жағли омбур, хлорид кислота, рух, пахта, нашатир, қалай-қўрғошинли кавшар, қилли чўткалар, латта-пугта, металл чўтка.

Машқларни бажариш тартиби	Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар
1-машқ. Кавшарлашга тайёрланиш	
1.Хлорли рух эритмасини тайёрлаш. **Эслатма**. Кислота билан ишлашда эҳтиёт бўлиш, ҳамма вақт кислотани сувга солиш, эритма тайёрлашда қўлқопдан фойдаланиш лозим.	1.Шиша идишнинг 1/4 қисми ҳажмида сув қуйилади.Шиша воронка орқали идишнинг яна 1/4 қисмича хлорид кислота қуйилади.Эритмага майда пластиначалар тарзида кесилган рух солинади (газ пуфакчалари ажралиб чиққанидан сўнг эритма ишлатишга тайёр бўлади).
2. Кавшарланадиган жойни тайёрлаш.	2. Буюм деталларининг кавшарланадиган жойи бир-бирига яхши мосланади.Шу жой металл чўтка ва латта билан ифлослик ва намдан тозаланади, чок эса шабер ёки эгов билан ялтирагунча жило берилади.
3. Кавшарлаш лампасини ёқиш ва кавшарлашга тайёрлаш.	3.Лампа косачасига бензин қуйиб ёқилади.Бензин ёниб тугагач, ниппель клапани сал очилади, лампа сиғимига ҳаво берилади ва лампа химоя қурилмасига яқинлаштирилади.Лампанинг бурама найчаси паст алангада қиздирилгач, олов меъёр-

	ланади. Ниппель ифлосланганида, примус игнаси билан тозаланади. Кавшарлаш лампасига (идишнинг 3/4 қисми ҳажмидан оширмасдан) ингичка найча ёки чоғроқ воронкадан фойдаланиб керосин қуйилади. Шундан кейин идишнинг оғзи резьбали тиқин билан бураб беркитилади ва лампа қуруқ қилиб артилади. Лампа ғишт ёки махсус мослама яқинида ёниб турган денатурат алангасидан ўт олдирилади, денатурат лампанинг махсус косачасига қуйилган бўлади; форсунка ифлосланган бўлса, жўмрак беркитиб қўйилиб, игна билан тозаланади.
4. Кавшарлагични қиздириш ва оқартириш. 	4. Кавшарлагич учи эгов билан куйиндидан тозаланиб, учининг қирраси сал думалоқлантирилади. Кавшарлагич (ковия) тагликка шундай қўйиладики, унинг товони четга йўналтирилган бўлади. Кавшарлаш лампасининг алангаси кавшарлагич товонига қаратилади. Кавшарлагичнинг қизиган-қизимаганлиги унинг учини новшадилга ботириб кўриш йўли билан текширилади (агар новшадил пишиллаб, ундан кўкиш тутун чиқса, демак, кавшарлагич яхши қизиган). Кавшарлагичнинг учи новшадилда тозаланади ва унга кавшар чивиқ яқинлаштирилиб, оқартирилади. Кавшарлагич—ковия қиздирилиб, унга қалай югуртирилади. Кавшарлагични шундай қўйиш кераккки, унинг иш (понасимон) қисми алангадан пастга қараб турсин, аланга ҳудудида эса унинг қалин қисми туриши керак. Қизиган кавшарлагични столга эмас, балки махсус тагликка қўйиш керак, шунда иссиқлик бекорга исроф бўлмайди ва кавшарлагич ифлосланмайди.

2-малак. Юмшоқ кавшар билан кавшарлаш	
1. Чокларни кавшарлаш. **Эслатма.** Чокка яқин жойларни қизиб кетишдан сақлаш учун хўл латта ёпиб ёки сувга тушириб қўйиш лозим. 	1. Кавшарланадиган юза қилли чўтка билан тозаланиб, унга хлорли рух эритмаси суркалади. Қиздирилган ва оқартирилган кавшарлагич учига бир томчи кавшар илаштириб олинади. Кавшарлагич учи кавшарланадиган жойга яқинлаштирилади ва чок қизиб, унда кавшар эриб тарқалгани сайин чокка тўла оқиб тушганича кавшарлагич чок бўйлаб юргизилади. Кавшарлагични қайта қиздириб кавшарлаш шу тартибда давом эттирилади. Кавшарлагичнинг учи кавшар билан бир текис қопланганига қадар у новшадил бўлаги устида юргизилади. Кавшарлаш жойи хлорид кислота билан хурушланади, яъни унга кимёвий ишлов берилади. Кавшарланадиган юзаларни қиздириш учун кавшарлагич бир жойга теккизилиб, бироз ушлаб турилади, сўнгра кавшарланадиган жой бўйлаб секин ва бир текис юргизилади. Суюқланган кавшар кавшарлагичдан оқиб тушиб, тиркишни тўлдиради (тиркиш кенглиги 0,05—0,15 мм). Кавшарланган чок совигандан кейин тозалаб ювилиб, қуруқ латта билан артилади ва ортиқча кавшар эгов ёки шабер ёрдамида олиб ташланади.
2. Кавшарлаш сифатини текшириш.	2. Кавшарланган чоклар ташқи томондан кўздан кечириб текширилади (кавшарланмаган жойларда дарзлар бўлмаслиги керак), сўнг чоклар герметикликка (кавшарланган идишдан сув оқмаслиги керак) ва мустаҳкамликка (кавшарланган жойидан букилган деталда дарз бўлмаслиги керак) текширилади.

Юмшоқ ва қаттиқ кавшарлар билан кавшарлашда хавфсизлик қоидалари ҳамда талабалар йўл қўядиган хатоларга оид маълумотлар 29-ўқув-ишлаб чиқариш машғулотининг охирида берилган.

29-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти

ҚАТТИҚ КАВШАРЛАР БИЛАН КАВШАРЛАШ

Машқлар:

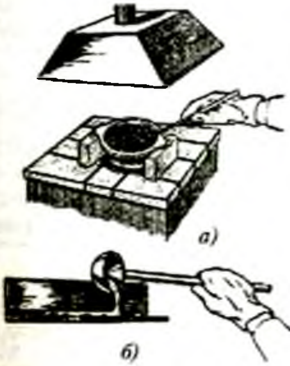
1. Кавшарлашга тайёрланиш.

2. Деталларни қаттиқ кавшар билан кавшарлаш.

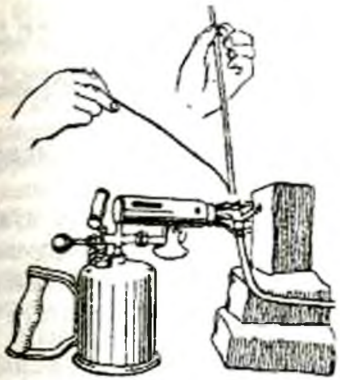
Тахминий иш объектлари: учликли мис найчалар, калта найчали фланецлар, пластинкали қисқичлар.

Асбоблар: турли эговлар, қўл қайчи, ўткир жағли омбур, ясси жағли омбур, темирчилик қисқичи.

Мослама ва материаллар: кавшарлаш лампаси, кўра, муфелли печь ёки газ горелкаси, бура, мис-рухли кавшар (қалинлиги 0,5—0,7 мм. ли тахта, 1,0—1,2 мм. ли металл чивиқ), 0,5—0,6 мм. ли тўқиш сими (пўлат ёки нихром), хлорид кислотанинг 25% ли эритмаси.

Машқларни бажариш тартиби	Ўқув ишлаб-чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар
1-машқ. Кавшарлашга тайёрлаш	
1.Деталларни кавшарлашга тайёрлаш.	1.Деталларнинг кавшарланадиган жойи бир-бирига мосланади. Улар ўзаро қанчалик жипс мослаштирилган бўлса, кавшарлаш шунчалик сифатли чиқади. Деталларнинг кавшарланадиган жойлари занг, ифлосликдан тозаланиб, хлорид кислотанинг 25% ли эритмаси билан ювилади.
2.Кавшар тайёрлаш ва уни қолипларга қуйиш.  а) б)	2.Тахтасимон мис-рухли кавшардан пластинкалар қирқилади. Уларнинг ўлчами кавшарланадиган жойга боғлиқ. Кавшарни бура ва кавшар қириндисидан (2:1 нисбатида) иборат кукун кўринишида ҳам тайёрлаш мумкин. Қалай-қўрғошинли ПОС-30 қотишмаси кенг тарқалган кавшарлардан кавшар тайёрлаш (агар керак бўлса) иш вақтида ажралиб чиқадиган буғлар ва газларнинг зарарли таъсиридан ишчиларни ҳимоялайдиган умумий шамоллатиш қурилмалари ва маҳаллий ҳаво сўриш қурилмалари билан жиҳозланган алоҳида хонада бажарилади (а).

	Тигель ёки пўлат чўмич ифлосликлар ва зангдан тозаланади, улар горн – зонти билан жиҳозланган горндаги тагликка пухта ўрнатилган бўлади. Сув бугланиб кетиши учун чўмич қиздирилади, сўнгра унга қийин эрийдиган металл (қўрғошин) солиб эритилади. Шундан кейин эриган қўрғошинга оз-оздан қалай (массаси бўйича қўрғошиндан икки баравар кўп қалай тўлиқ суюқланиб кетгунига қадар) қўшилади. Суюқланиш вақтида куйиб ва оксидланиб кетмаслиги учун суюқ қотишма юзига майдаланган писта кўмир сепилади. Кавшар бутунлай суюлганида унинг сиртидаги тошқол олиб ташланади, сўнгра кавшар қолипга қуйилади. Қуйиш пайтида олатла, бурчаклик пўлатдан тайёрланган тоза юзали қолипдан фойдаланилади. кавшар узунлиги 300 500 мм.ли кичикроқ кесимли чивиқлар тарзида олинади (б). Суюлган кавшар томчиларидан куйиб қолишнинг олдини олиш учун қуйиш вақтида ҳимоя кўзойнакларини тақиш ва қўлқоплар кийиш керак.
3. Кавшарланадиган деталларни бириктириш.	3. Кавшарланадиган жой устига кавшар бўлакчалари қўйилади ва деталлар кавшар билан ингичка тўқима сим ёрдамида боғланади. Кукун билан кавшарланганда, кавшарланадиган жой кавшар билан қопланмайди.
4. Иссиқлик манбаини тайёрлаш.	4. Кавшарлаш лампаси тайёрланади, муфелли печь ишга туширилади ёки газ горелкаси алангалатилади. Иссиқлик манбаини тайёрлашда хавфсизлик техникаси ва ёнғинга қарши курашиш техникасининг барча қоидаларига амал қилиш керак.
2-машқ. Деталларни қаттиқ қотишма билан кавшарлаш	
1. Кавшарлашни бажариш.	1. 1-усул. Кавшарлаш жойи унга маҳкамланган кавшар пластинкалари билан бирга бура билан қопланади ва

	бура кукуни эригунича қиздирилади. Бундан кейин иккинчи марта бура сепилади ва кавшар эригунича қиздириш давом эттирилади, кавшар бир-бири билан бириктириладиган деталлар орасидаги тирқишга тўлдирилади. 2-усул. Кавшарланадиган жой (кавшар бўлакчаларисиз) қизил тус олгунича қиздирилиб, бура ҳамда кавшар қириндисининг аралашмаси билан қопланади, сўнгра кавшар эригунича қиздирилади. 3-усул. Кавшарланадиган жой (кавшар бўлакчаларисиз) қирмизи рангга киргунича қиздирилиб, бура билан қопланади, сўнг унга ингичка кавшар чивигининг учи яқинлаштирилиб, қиздириш давом эттирилади (чивиқ эриб, кавшар бириктириладиган деталлар орасидаги тирқишга ўтади). Кавшарлангандан сўнг деталлар совитилади, ювилади ва кавшарланган жой бура, кавшар ва тўқима сим қолдиқларидан тозаланади.
2.Кавшарлаш сифатини текшириш.	2. Кавшарланган жой дастлаб кўздан кечирилади. Чокнинг пухталигини текшириш учун кавшарланган жойга оғир металл билан уриб кўрилади. Кавшарлаш сифатсиз бўлса, деталь кавшарланган жойидан синади.

Юмшоқ ва қаттиқ кавшарлар билан кавшарлашда хавфсизлик қоидалари

Кавшар тайёрлашда резина қўлқоплар ва ҳимоя кўзойнакларидан фойдаланиш керак.

Кавшарлаш лампаси қўлланилганда қуйидагилар ман қилинади: идишидан ёки бирикмаларидан ёнилғи силқийдиган лампалардан фойдаланиш; лампага олов яқинида ва горелка совиб улгурмаганида ёнилғи тўлдириш; керосинда ишлайдиган лампани бензин билан тўлдириш (бу портлашга ва ёнғин чиқишига сабаб бўлиши мумкин); ёниб турган лампага керосин қуйиш; косача четига қадар тўлдириб денатурат қуйиш; идишга ҳаддан ташқари кўп ҳаво ҳайдаш, лампани қўралан ва бошқа олов манбаларидан ўт олдириш; лампани очиқ

олов ёки қизиб чўғ бўлган буюмлар ёнида ушлаб туриш; форсункани тозалаш учун лампадаги босимни ошириш (бунда портлаш юз бериши мумкин).

Ёнғиннинг олдини олиш мақсадида яқинига металл ёки ғишт экран қўйилади.

Лампа билан осон алангаланувчан материаллар орасидаги масофа камида 5 м бўлиши керак.

Ёнғин чиққан ҳолларда фойдаланиш учун иш ўрни яқинида қуруқ қум сақланиши лозим.

Иш тугагач, горелкадан ёнилғи чиқишига тўлиқ чек қўювчи ростлаш мурвати ёпилгандан кейингина лампани ўчириш мумкин.

Лампа ўчирилиб, горелка совиганидан кейингина идишдан ҳаво чиқарувчи мурват ёрдамида ҳавони чиқариб юборишга йўл қўйилади.

Кавшарлагич билан ишлашда:

ўта қизиган кавшарлагични суюқлик билан совитмаслик керак;

кавшарланишига қадар алангаланувчан материаллар олдиндан тозаламасдан ва ювиб тозаламасдан ҳамда осон алангаланувчан материаллар яқинида, маҳаллий ҳаво сўриш йўқлигида кавшарлаш ишларини олиб бориш ман қилинади;

иш тугагач, қўлларни яхшилаб совунлаб ювиш керак.

Кислоталардан фойдаланишда:

кислоталар ёки эритмалар билан иш бошлашдан олдин ванналардаги шамоллатиш қурилмалари ва сўруч панжаралар созлигини текшириш керак (шамоллатмасдан ишлаш тақиқланади);

хуруллаш эритмаларини тайёрлашда фақат совуқ эритмаларнигина аралаштириш зарур;

хлорид ва сульфат кислоталар тиқинлари ишқалаб мосланган шиша идишларда сақланиши керак. Механик шикастланишлардан ҳимоялаш мақсадида идиш юмшоқ нарса тўшалган тўқима саватга жойлаштирилади;

ёғсизлантириладиган эритмалар тайёрлашда каустик содани фақат совуқ сувга қўшиш зарур; уни иссиқ сувга қўшиш тақиқланади;

куйиб қолмаслик учун сувни кислотага қуйиш ман қилинади, чунки бунда шиддатли реакция юз бериб, кислота сачрайди. Кислотани сувга ингичка оқимча тарзида қуйиш ва эритмани шиша таёқча билан аралаштириб туриш керак;

қалай - қўрғошин қотишмалари ва кислоталар билан ишлагандан кейин қўлларни яхшилаб ювиш лозим.

Талабалар дуч келадиган қийинчиликлар ва йўл қўядиган хатолар ҳамда уларнинг олдини олиш

Юмшоқ кавшарлар билан кавшарлашда талабалар кўпинча юзаларини кавшарлашдан олдин тозалашда ва кавшарлагичга қалай югуртиришда қийналадилар.

Гап шундаки, талабалар юзани жилвир қоғоз ёрдамида тозалашга ҳаракат қиладилар ва бунда юза жилвир заррачаларини қоғозда қотириб турувчи елим билан ифлосланишини ҳисобга олмайдилар. Бундай тозалаш оқибатида юза елим таркибидаги мой билан ифлосланади ва қалай юзага ёпишиш ўрнига унга юқмасдан тушиб кетади. Юза жилвир қоғоз билан эмас, балки шабер билан тозаланса, бу қийинчилик осонликча бартараф қилинади. Тозаланган жойга қўл теккизмаслик керак, чунки бунда ҳам юза мойланиб қолади.

Кавшарлагичга қалай югуртиришда уни кўпинча ўта қиздириб юборадилар, натижада унда қасмоқ ҳосил бўлиб, қалайни ўзига юқтирмайди (кавшарлагични яна эговлаб тозалашга тўғри келади).

Қалай югуртирилган ковияни нормал қиздириб, унга такрор қалай югуртириш учун латта ёки лос билан артиш ва шундан кейин новшадил бўлаги устидан қалай югуртириш керак бўлади.

Агар кавшарлагичнинг ўлчами нотўғри танланса, улкан деталларни кавшарлашда жиддий қийинчиликлар юзага келади. Шу нарсани ҳисобга олиш керакки, кичик ўлчамли кавшарлагич билан катта деталларни кавшарлаш мумкин эмас, чунки бунда кавшарлагичнинг иссиқлиги деталь металлини иситишга етмайди (бундай қийинчилик каттароқ кавшарлагич танлаш ёки кавшарлашдан олдин детални оловда ёхуд кавшарлаш лампасида қиздириб олиш йўли билан бартараф қилинади).

Қаттиқ кавшарлар билан кавшарлашда талабалар кўпинча бириктириладиган қисмларни йўқотиб қўядилар, чунки уларни ингичка сим билан боғлайдилар, бу сим эса кавшар суюқланиб бўлганича куйиб кетиши мумкин. Деталларни оловга чидамли симлар билан боғлаш тавсия этилади. Шуни эсда тутиш керакки, деталлар бир-бирига жипс мосланганида яхши кавшарланади.

Талабалар 28-29-ўқув-ишлаб чиқариш машғулотининг 1-2-машқларини бажаришлари натижасида:

— кавшарлаш ва қалайлаш вазифаси ҳамда усулларини, ишлатиладиган асбоблар ва материалларни, ишдаги брак сабабларини ва унинг олдини олиш чораларини, кавшарлаш ва қалай югуртиришда иш ўрнини ташкил қилиш, хавфсиз ишлаш қоидаларини ва ёнғинга қарши кураш чораларини билишлари;

— керакли материаллар ва асбобларни танлаш; қўл ва электр кавшарлагичлардан, кавшарлаш лампаларидан фойдаланиш; юмшоқ кавшарлар билан кавшарлаш: қалайлаш ва қаттиқ кавшарлар билан кавшарлаш; хавфсиз ишлаш қоидаларига ва ёнғинга қарши тадбирларга риоя қилиш; кавшарлаш ва қалайлашда иш ўрнини ташкил қилиш каби амалларни **уддалай олишлари** керак.

30-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти

ПОДШИПНИКЛАРНИ ОҚАРТИРИШ ВА УЛАРГА БАББИТ ҚУЙИШ

Машқлар:

1. Оқартириш.

2. Подшипникларга баббит қуйиш.

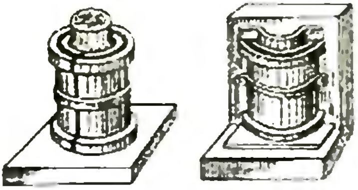
Тахминий иш объектлари: пўлат листдан ясалган буюмлар, подшипникларнинг яхлит ва ажраладиган ичқўймалари.

Асбоблар: ҳар хил эговлар, ясси ва уч ёқли шаберлар, темирчилик қисқичи, ясси жағли омбур, жилвир қоғози.

Мослама ва материаллар: кавшарлаш лампаси, кислотага бардошли ванна, ювиш ваннаси, баббит эритиладиган 2—3 л сиғимли тигель, баббит қуйиладиган чўмич, хлорли рух эритмаси, хлорид кислотанинг 25% ли эритмаси, каустик соданинг 10% ли эритмаси, қалай, баббит, нашатир, латта-путта, каноп, тампонлар, брезент қўлқоп, ҳимоя кўзойнаги.

Машқларни бажариш тартиби	Ўқув-ишлаб чиқариш кўрсатмалари ва тушунтиришлар
1-машқ. Оқартириш	
1. Оқартириладиган сирт	1. Сирт эгов, шабер ва жилвир қоғоз билан ялтирагунча бир текис тозаланади.
2. Оқартириладиган сиртни кимёвий усулда тозалаш	2. Юза 1—2 мин давомида каустик соданинг қайнаб турган 10% ли эритмаси билан ювилади ёки металл юзаси хлорид кислотанинг 25% ли эритмаси билан ҳўллаб ёки деталь эритмага ботирилиб ювилади. Сирт сув билан ювилади ва қуритилади. Хавфсизлик техникаси қоидаларига риоя қилинишига алоҳида аҳамият берилади.

3.Сиртни ишқалаб оқартириш.	3. Юза хлорли рух эритмаси билан қопланади ва устига нашатир кукуни сепилади. Юза кавшарлаш лампаси билан қалайнинг эриш ҳароратигача қиздирилади. Қиздирилган сиртга нашатир кукуни сепилади, юзага қалай чивиғи яқинлаштирилади ва қалай бутун оқартириладиган юза бўйлаб ёйилади, сўнгра эса юза каноп билан қалай бутун юзага текис ишқаланади. Оқартирилмаган жойлар тозаланиб, такрор оқартирилади. Оқартирилган сирт сув билан ювилиб, қуритилади.
4. Сиртни ботириб оқартириш.	4. Қалай тигелда эритилади. Тозаланган деталь ясси жағли омбур ёки темирчилик қисқичи билан ушланади, хлорли рух эритмасига ботирилиб, 1 мин тутиб турилади, сўнгра эритилган қалайга ботирилиб, 3–5 мин ушлаб турилади. Деталь қалайдан чиқариб олинади ва тигель устида қаттиқ силкитилиб, ортиқча қалай кетказилади. Оқартирилган деталь сувда ювилади.
2-машқ. Подшипникларга баббит қуйиш	
1. Подшипникни баббит қуйишга тайёрлаш.	1. Подшипник ичқўйманинг ички юзаси механик ва кимёвий усулда тозаланади. Баббит қуйиладиган юза илгари кўрсатилган тавсиялар қўлланилиб, қалай билан ишқалаб оқартирилади.
2. Подшипник сирти баббит билан қопланади. **Эслатма**. Подшипникнинг ажралма **ичқўймаларига** баббит ингма қолда, **якка** ичқўймаларга эса махсус мослама **қўйилади**.	2. Оқартирилган ва бирга йиғилган ичқўймалар қуруқ қумли тагликка (противенга) тик қўйилади ва ташқи томонидан кавшарлаш лампаси билан 200–250°С гача қиздирилади (ҳарорат нашатир тутунига қараб текширилади). Ичқўймалар тешигига мос диаметрли

	егоч стержень киритилади. Эриган баббит чўмич билан тигелдан олиниб, ичқўйма ва стержень ўртасидаги оралиққа бетўхтов оқимда қуйилади (чўмичга тўла бир қуйишли баббит сиғиши керак).
3. Қуйиш сифатини текшириш.	3. Қолип совигач, қисмларга ажратилади ва кўздан кечирилиб, бўшлиқлар бор-йўқлиги текширилади. Баббитга болға билан уриб, унинг подшипникка қандай ёпишганлиги аниқланади (дириллаган товуш яхши ёпишмаганлигини кўрсатади).

Подшипникларни оқартириш ва баббит қуйишда хавфсизлик қоидалари

Барча ишлар тортувчи зонт остида олиб борилади. Хлорид кислота эритмасини тайёрлашда ҳар доим кислота сувга қуйилади (бу иш тортувчи қувур яқинида бажарилади), сувни эса кислотага қуйиш тақиқланади. Кислота ва эритманинг тери ва кийимга тегишидан сақланиш керак. Кислота ва нашатир буғлари билан нафас олиш мумкин эмас. Деталь ясси омбур ёки қисқич билан ушланади (қўлқоп кийилади ва кўзойнак тақилади).

III. ИШЛАБ ЧИҚАРИШГА ОИД МАСАЛАЛАР, МАШҚЛАР ВА ЖАВОБЛАР

1. Умумий маълумотлар

Техника тараққиёти асрида талабалар таълим жараёнида катта ҳажмда ахборот олишларига қарамасдан, уларнинг билим захираси барча ишлаб чиқариш масалаларини ҳал қилишга етарли эмас, зеро, бу масалалар улар олдига хилма-хил ишлаб чиқариш вазиятларида қўйилади. Шунинг учун талабаларга одатий ҳолатларда бирор қарорга келишга имкон берадиган билимларни тақдим этиш муҳимдир.

Масалалар ва машқларни танлаш ҳамда тузишда қўйиладиган асосий талаб — талабалар билимига мос келиши ва ишлаб чиқариш фаолияти билан боғланган бўлишидир. Ушбу қўлланмага кирган масалаларнинг кўпи уларни ечишда умумий технология, чизмачилик ва бошқа фанлардан олинган билимларни қўллашни талаб қилади ва муаммоли хусусияти билан талабаларда ижодий, техник фикрлашни ривожлантиришга ёрдам беради.

Қўлланмада масала ва машқлар бутун гуруҳ томонидан бажарилмасдан балки ҳар қайси ўқувчига берилган якка топшириқлар ҳамда мустақил ишлар тарзида амалга оширилади. Шунинг учун уларни ечиш вақтида талабалар учун қийинчилик туғдирадиганларига, одатда, қисқача жавоблар ва изоҳлар берилади. Талаба булардан ўз жавоблари ва уларнинг изоҳини текшириб кўришда фойдаланиши мумкин.

Мустақил ишлар билимини синаб талабаларга ўзларининг тадқиқотчилик қобилиятларини намоён қилишга ёрдам беради, чунки ушбу китобнинг мақсади қуйидагилардан иборат:

а) ўқувчиларга кузатиш, ўрганиш ва шу асосда хулосалар чиқаришга имкон бериш;

б) иш жараёнида учрайдиган зарур масалаларни мустақил ҳал қилиш малакалари ва уқувларини ҳосил қилиш;

в) ишлаб чиқариш таълими амалиётида, назарий таълим дарсларида олинган билимларини жорий қилишга ёрдам бериш.

Қўлланмадаги машқлар талабаларнинг дастур материалини онгли равишда ва пухта ўзлаштириб олишларига, мустақил ишлаш кўникмасини тарбиялашга ҳамда учрайдиган қийинчиликларни енгишга, назарий билимларни амалда татбиқ қилишга ёрдам беради.

2. Текисликда режалаш

1. Режалашдан қандай мақсадларда фойдаланилади?

Жавоб. Режалашдан заготовкаларга ишлов беришда хато қилмаслик ва уларни бузиб қўймаслик мақсадида фойдаланилади. Бунинг учун хомаки маҳсулот — заготовка сиртида чизма бўйича ортиқча метал қатламини олишга рухсат этилган чегараларни белгиловчи аниқ тарҳ — контур чизиқлари (чизиқчалари) акс эттирилади (бу чегарадан ўтиш мумкин эмас, акс ҳолда, заготовка яроқсиз ҳолга келиб қолади).

2. Ишлов бериш учун қолдирилган қўйим деб нимага айтилади?

Жавоб. Металлга ишлов беришда қолдириладиган қўйим — материалнинг ишлов берилаётган сиртидан кесиб ишлов бериш (қиринди олиш) йўли билан олиб ташланадиган қатлам қалинлиги. Операцияларда, яъни амалларда кетма-кет олиб ташланадиган қўйимлар *операцион қўйимлар* деб аталади.

3. Режалашда унинг базасини қандай танлаш керак? Базаларнинг қандай энг кам — минимал сони бўлиши лозим?

Жавоб. Текисликда режалашда, одатда, иккита база етарли бўлади: биринчиси — ўлчамларни эни бўйича, иккинчиси — баландлиги бўйича. Қўйиш базаси 90° ли бурчакликда икки иш сирти режалаш базаси вазифасини бажариши мумкин. Текисликда режалашда база сифатида қуйидагилар қабул қилинади:

а) заготовканинг ишлов берилган ташқи қирралари (агар юзаларига ишлов берилмаган бўлса, уларга ишлов берилади ёки текисланади);

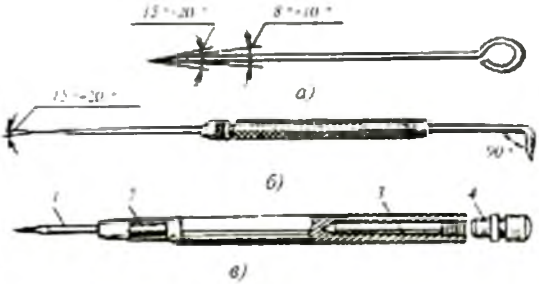
б) ўқ ёки марказ чизиқлари.

4. Дафтарингизга чизгич расмини чизинг, унинг вазифасини ва конструкциясининг хусусиятини ёзинг.

Жавоб. 1-расмда қуйидагилар кўрсатилган:

а) доиравий кесимли чизгич (1-расм, *а*) 47 ёки 48 маркали пўлатдан диаметри 4—5 мм, узунлиги 150—200 мм қилиб ясалган пўлат ўзак — стержень: бир учи 20—30 мм узунликда тобланган, 15—20° бурчак ҳосил қилиб ўткирланган, иккинчи учи эса 25—30 мм диаметрли ҳалқа ҳосил қилиб эгилган.

б) учи букилган (1-расм, *б*) 90° бурчакли чизгич, иккала учи ҳам ўткирланган (букилган учи билан қўл етиши қийин жойга чизиқчалар тортилади).



1-расм. Чизгичлар.

в) пўлатдан ясалган ўткирланган қуйма стерженли (1) чизгич (1-расм, *в*) корпус (2), эҳтиёт игналар (3), чизгични устидан беркитиб турадиган тиқиндан (4) иборат. Чизгични чархлаш бурчаги 15—20°. Унинг иш қисми қанча ўткир бўлса, режа чизиғи шунча аниқ, бинобарин, режалаш аниқлиги шунча юқори бўлади.

5. Дафтарингизга режалашда бажариладиган заготовка тартибини ёзинг (1-расм, *а, в* га қаранг).

Жавоб. Режалашга киришишдан олдин:

а) заготовка чанг, ифлослик, қасмоқ ва коррозия қолдиқларидан (пўлат чўтка билан) тозаланади;

б) режаланган деталнинг чизмаси—конструкциясининг хусусиятлари, ўлчамлари ва вазифаси ўрганилади;

в) хомаки маҳсулот — заготовкани ташқи томондан кўздан кечириб, сиртида оқмалар, нотекисликлар, қасмоқлар, коррозия мавжудлигини; уриб кўриш йўли билан ҳаво кириб қолган, дарз кетган жойлари бор-йўқлигини (дириллаган овозига қараб) текшириш керак. Оқмалар қирқиб ташланиши, нотекисликлар йўқотилиши, юзаси металл чўтка билан тозаланиши лозим (ичида дарзлари, ҳаво қолган жойлари бўлган заготовкалар бракка чиқарилади);

г) чала маҳсулот аниқ ўлчанади ва ишлов беришга қолдирилган қўйим текширилади; заготовка ўлчамлари деталь ўлчамлари билан солиштирилади (ишлов беришга қолдириладиган қўйимларга доир ўлчамлар маълумотномалардан олинади);

д) хомаки маҳсулотни режалаш жараёнида ўлчамлари олиб қўйиладиган юза (база) аниқланади;

е) режаланадиган юзалар бўялади;

ж) деталнн режалашга киришилади.

6. Нима учун режалаш чизиқлари фақат бир марта ўтказилиши керак?

Жавоб. Чизиқларни такрор чизишда олдингиси устига аниқ туширишнинг қийинлигидан бир неча пареллел чизиқлар ҳосил бўлади. Агар чизиқлар (чизиқчалар) сифатли чиқмаган ҳолда, уларни устидан бўяб, янгидан чизиш керак.

7. Алюминий ва унинг қотишмаларидан тайёрланган заготовкаларда режа чизиқчалари ўтказишнинг қандай хусусиятлари бор?

Жавоб. Алюминий ва унинг қотишмаларидан тайёрланган заготовкаларни чизгич ёрдамида режалашга йўл қўйилмайди, чунки чизиқчалар чизишда ҳимоя қатлами бузилади. Бундай заготовкалар латунь чизгичлар ёки учи ўткир қалам билан режаланади.

8. "Брак" тушунчасига нима киради? Чилангарлик ишларини бажаришда қандай брак турлари учрайди?

Жавоб. Деталлар, одатда, чизмаларга ва техник шартларга кўра тайёрланади. Чизмаларга ва сиртларга мос келмайдиган (тўла ёки қисман) маҳсулот *брак* дейилади. Брак **узил-кесил ва тузатиб бўладиган** бракларга бўлинади. Тузатиб бўлмайдиган ва мўлжалланган жойида бевосита ишлатиб бўлмайдиган маҳсулот **узил-кесил** брак деб аталади. Тузатилганидан ва чизма ҳамда техник шартларга мос келтирилганидан кейин бевосита мўлжалланган жойида ишлатиш мумкин бўлган маҳсулот **тузатиб бўладиган** брак деб аталади.

Чилангарликда турли браклар учрайди, улар кўпинча чилангарлик амалларини нотўғри бажаришдан келиб чиқади.

9. Режалашда юз бериши мумкин бўлган брак сабабларини айтиб беринг.

Жавоб. Бракнинг сабаблари қуйидагилардир:

а) режаловчига боғлиқ бўлмаган сабаблар (аммо уларни яхши билиш ва ҳисобга олиш керак): чизманинг нотўғрилиги; режалаш тахтасининг тўғри ёки аниқ эмаслиги; режалаш асбобининг ноаниқлиги, ўлчаш асбобларининг хатоликлари;

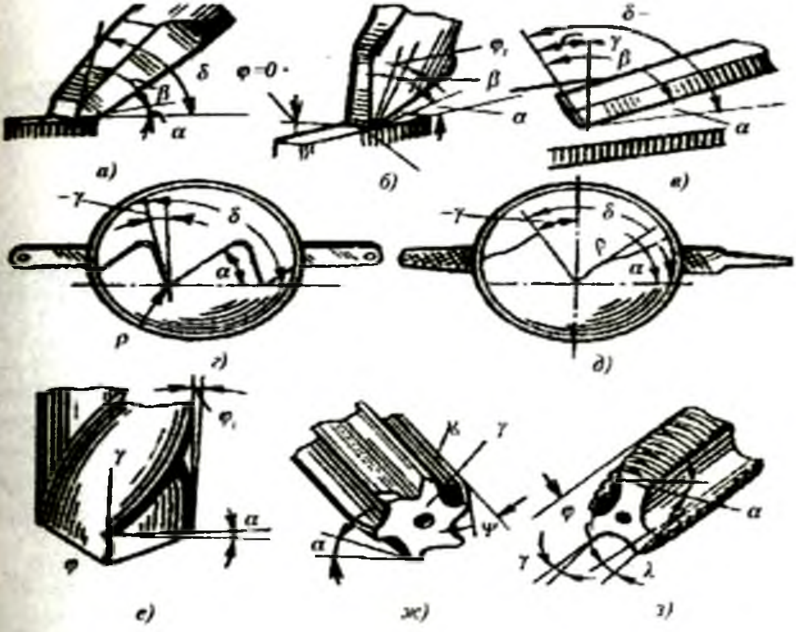
б) режаловчига боғлиқ сабаблар: чизмани нотўғри ўқиш; режалаш базаларини тўғри танлай билмаслик, ноаниқ асбобдан фойдаланиш; олиб қўйилган ўлчамлардаги хатолик ва ноаниқлик; детални режалаш тахтасини нотўғри ўрнатиш; асбобни тўғри ўрнатмаслик; тахта ёки заготовка сиртининг ифлослиги; заготовкани тахтага пала-партиш ўрнатиш натижасида тахтанинг ноаниқ тўғрилангандиги.

3. Металл қирқиш

1. Пона деганда нимани тушунасиз, таърифлаб беринг?

Жавоб. Пона – барча кесиш асбобларининг асосий шакли. Қириндн оладиган ҳар қандай асбобнинг кесувчи сирти пона ҳосил қилади

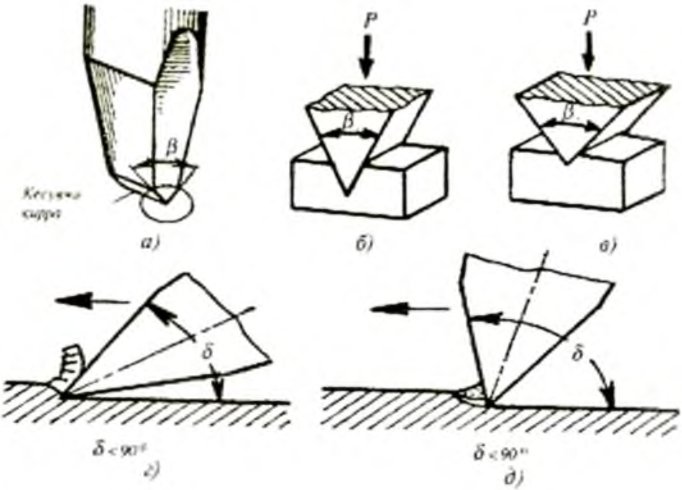
2-расм. Пичоқнинг кесувчи қисми (*а*) ва қиринди ажралиб чиқиши (*б*).



3-расм. Чилангарлик асбоблари кесувчи қисмининг бурчаклари:

а—зубило; *б*—крейцмейсель; *в*—шабер; *г*—арра полотноси; *д*—эгов; *е*—парма; *ж*—развёртка; *з*—метчик.

(масалан, устара, қаламтарош, искана, болта). Металлга ишлов бераётган асбоб пона шаклига эга бўлган ҳолдагина қиринди олишга хизмат қилади (2-расм, *а*).



4-расм. Зубилонинг ишлаш шароити.

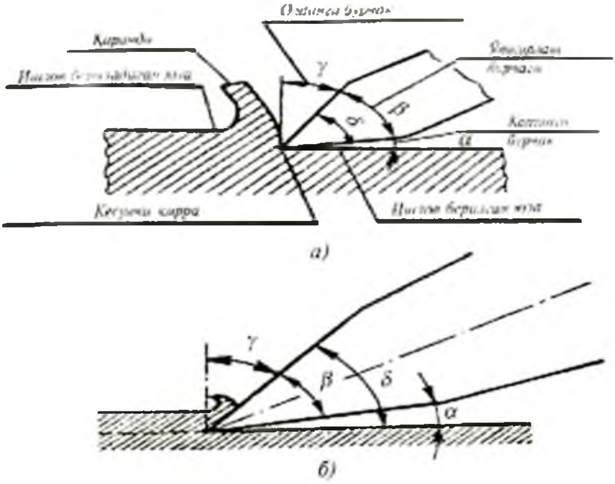
Агар пичоққа тиғи томонидан қаралса (2-расм, *б*), унинг кесувчи ёқлари ҳосил қилган понасимон шаклни кўриш мумкин, бу ёқлар орасидаги бурчак тахминан 5° ни ташкил қилади.

2. Чилангарлик зубилоси (3-расм, а) энг оддий кесувчи бўлиб, унда пона шакли, айниқса, яққол кўриниб туради. Унинг заготовка текислигига (сиртига) нисбатан қандай ўрнатилишига ва понани сурувчи Р кучининг йўналишига қараб, металл қатламида меҳнат сарфлашда ва ишлов бериш сифатида, шунингдек, қўлланилган асбоблар сонида энг катта ёки энг кам ютуққа эришиш мумкин. Понанинг ишлаш шароити расмда (3-расм, а) кўрсатилган.

$\delta = 90°$ бўлганда (3-расм, б, в); $\delta < 90°$ ва $\delta > 90°$ бўлганда (3-расм, г, д)ни тушунтиринг.

Жавоб. Пона қанча ўткир, яъни бурчак нечоғлик кичик бўлса, ўткирланган понанинг материалга кесиб кириши учун шунча кам куч талаб қилинади ва аксинча (3-расмга қаранг). Бироқ, ўткирлаш бурчаги қанча кичик бўлса, асбоб кесувчи қисмининг ўлчамлари шунча кичик, пухталиги ҳам кам бўлади. Бу ҳол чархлаш бурчагини камайтиришни чеклаб қўяди.

Чархлаш бурчаги ишлов бериладиган материалга боғлиқ. Қаттиқ материал мустаҳкам бўлиб, уни кесиш учун ҳам катта куч талаб қилинади. Бу асбобнинг пишиқ-пухталигини оширишни, яъни унинг



5-*расм.* Кесиш жараёни:

а — қирқишда кесиш элементлари; *б* — зубилонинг асосий бурчаклари.

иш қисмининг кесимини катталаштиришни талаб қилади. Шунинг учун катта материалларни ишлашда асбобнинг ўткирлаш бурчаги ҳам катта бўлиши керак. Юмшоқ материалларни ишлаш камроқ куч талаб қилади, бинобарин, асбобнинг мустаҳкамлиги кам бўлиши, яъни чархлаш бурчаги (ўткирлаш бурчаги) кичик бўлиши керак. Масалан, қаттиқ материаллар (қаттиқ пўлат, бронза, чўян)га ишлов бериш учун ўткирлаш бурчаги 70°, юмшоқ материаллар (мис, латунь) учун 45°, алюминий қотишмалари учун 35° қилиб олинади.

3. *5-расмдан фойдаланиб, асбобнинг ишлов бериладиган юза билан ҳосил қиладиган асосий бурчаклари: олдинги, орқги ўткирлаш, кесиш бурчакларига таъриф беринг. Бу бурчаклар орасида қандай математик муносабат борлигини кўрсатинг.*

Жавоб. Кесувчи асбобларда бурчаклар мавжудлиги туфайли кесиш жараёни бажарилади (5-расмга қаранг).

γ - олдинги бурчак (бу бурчакни заготовканинг ишлов бериладиган сиртига туширилган перпендикуляр ҳамда асбобнинг олд сирти ҳосил қилади). Асбобнинг олдинги бурчаги қанча катта бўлса, ўткирлаш бурчаги ва кесувчи қирраси шунча кичик, кесувчи қисми шунча кучсиз бўлади.

β - ўткирлаш бурчаги (бурчакни асбобнинг олдинги ва орқги сиртлари ҳосил қилади). Бу бурчак қанча катта бўлса, понанинг

тиғлари шунча мустаҳкам бўлади. Шу туфайли материалнинг қиринди олишга кўрсатадиган қаршилигини ҳам осонлик билан енгиш мумкин. Узайган шаклли понала (ўткирлаш бурчаги кичик) кесувчи қирралар, айниқса, қовушоқ материалларни ишлашда тез емирилади.

α - кейинги бурчак (бу бурчакни асбобнинг орқги сирти билан ишлов берилаётган сирт ҳосил қилади). Бурчак кичик (3—8°) бўлиши керак; агар асбоб катта бурчак остида оғдирилса, у ишлов берилаётган юзага кесиб киради. Бурчаклар кичик бўлганда, зубило кесмайди, сирпанади, холос (5-расмга қаранг).

δ - кесиш бурчаги (асбобнинг олдинги сирти билан ишлов берилаётган сирт орасидаги бурчак). У икки бурчакнинг: ўткирлаш бурчаги β ва кейинги бурчак α нинг йиғиндисига тенг, яъни:

$$\delta = \alpha + \beta$$

4. Ишлов бериладиган металлнинг қаттиқлигига қараб, зубилонинг чархлаш бурчаклари қандай танланади?

Жавоб. 2-банддаги жавобга қаранг.

5. Чилангарлик зубилолари қандай материаллардан тайёрланади?

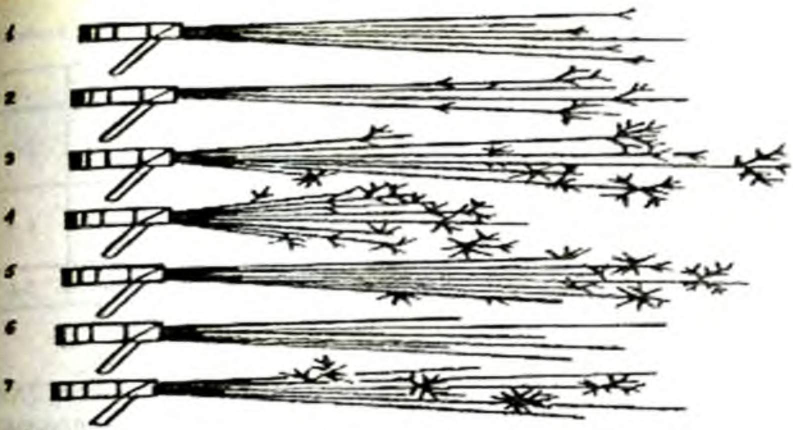
Жавоб. Чилангарлик зубилолари 47А, 48А, 8ХФ маркали пўлатдан тайёрланади.

6. Молка ёки транспортир ёрдамида мавжуд зубилоларнинг чархлаш бурчакларини ўлчанг. Бурчаклар ҳамма зубилоларда бир хилми? Қандай материаллар учун ўткирлаш бурчаги кичик (ўткирроқ) зубилолардан ва қандай материаллар учун ўткирлаш бурчаги катта зубилолардан фойдаланиш керак?

Жавоб. 3-банддаги жавобга қаранг.

7. Учқуннинг шакли ва шартли рангига қараб, пўлатнинг маркасини қандай аниқлаш мумкин? 6-расмдан фойдаланиб, 1—7 ҳолатларда тасвирланган учқунлар шакли пўлатларнинг қайси маркаларига мос келишини айтиб беринг.

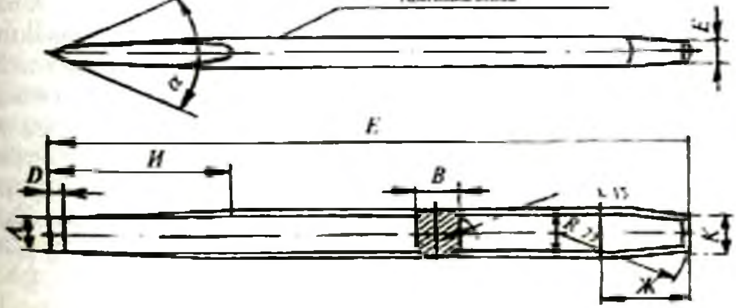
Жавоб. Ишлаб чиқариш шароитларида учқун чиқариб синаш йўли билан пўлатнинг маркасини тахминан аниқлаш мумкин. Синов шунга асосланганки, пўлатга абразив чархтош билан ишлов берилганда учган майда қиринди ҳавода ёниб, учқунлар дастасини ҳосил қилади (6-расмга қаранг). Пўлат таркибида углерод кўплигига қараб, унинг учқунида ёрқинлик юлдузчалари ҳам шунча кўп бўлади. Пўлат таркибида вольфрам борлигини учқуннинг қизил рангидан, хром борлигини сарғиш рангидан ва ҳоказо аниқлаш мумкин. Учқун чиқариб синаш малакаси бўлган тақдирда пўлатнинг кимёвий таркибини ҳам тахминан айтиб берса бўлади. Завод лабораториясида эса бу тўғрида аниқ маълумот олинади.



6-расм. Учқунга қараб пўлат маркасини аниқлаш:

1—углеродли пўлат (0.5% C), 2—юмшоқ углеродли пўлат (0,12% C); 3—углеродли пўлат (10,9% C); 4—углеродли пўлат (1.2% C). 5—марганецли пўлат (10—14% Mn); 6—тезкесар пўлат (10% W, 4% CrO. 7% C); 7—хром никелли пўлат (3—4% Ni ва 1% C)

8. Зубилоларга нисбатан стандарт талабларини сўзлаб беринг. 1-жадвалдан фойдаланиб, зубилонинг 7211-72 Давлат стандартлари талабларига мослигини текширинг. Чилангарлик зубилоси эскизини чизинг (7-расм) ва 1-жадвалдан фойдаланган ҳолда, ҳарфлар ўрнига тегишли ўлчамларни қўйиб тасвирлаб беринг, зубило кесувчи қиррасининг энини А = 20 мм қилиб олинг.



7-расм. Чилангарлик зубилосининг эскизи.

1-жадвал

А	Б	В	Г	И	Ж	Е	К	Л
5	100	8	12	25	10	5	10	2-3
10	125			35	12			
15	150	10	16	40	15	8	14	4-5
20	175	16	25	50	18	12	22	
25	200		32	60	20	16	28	5-6

Жавоб. 1.Чилангарлик зубилоларининг ўлчамлари, мм

7211-72 Давлат стандартларига мувофиқ, зубило 47А, 48А, 7ХФ, 8ХФ маркали пўлатдан тайёрланади; унинг ўлчамлари 1-жадвалда берилганларга мос бўлиши керак.

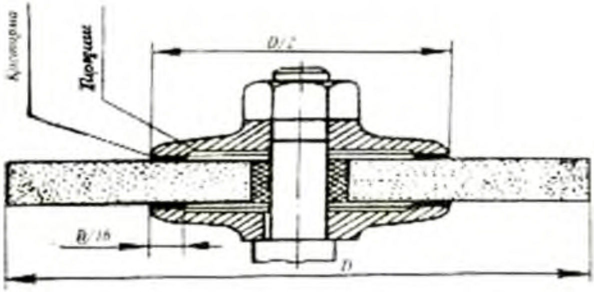
9. Дафтарингизга зубилонинг ўтмаслашиб қолган кесувчи қисмини ўткирлаб, қировини тўкишни қандай бажариш кераклигини ёзинг.

Жавоб. Асбобни тиклаш ва қировини тўкиш чилангардан катта эътиборни талаб қиладиган муҳим ҳамда масъулиятли ишдир. Иш унуми ва ишлов бериш сифати асбобнинг қандай тайёрланганлигига боғлиқ. Чилангарга зубило, крейцмейсель, кернер, сумба ва бошқа чилангарлик асбобларини тиклашга ва қировини тўкишга тўғри келади.

Ейилган зубило қуйидаги тарзда ўлчамига ва шаклига келтирилади: 1) зубилонинг зарб бериладиган учидан қисқич билан ушлаб, иккинчи учи олча-қизил рангга киргунча аста-секин қиздирилади; 2) шу қиздирилган учи болғаланиб керакли ўлчамгача чўзилади; 3) болғаланган уч қисқичлар билан қисиб олиниб, иккинчи (орқа) учи—зарб бериладиган қисми қиздирилади; 4) болғалаб бўлингандан кейин зубило тобланади; 5) кесувчи ва зарб бериладиган қисми эговланади (кесувчи қисмини эговлашда кесувчи ёқларининг эни бир хил бўлишига эътибор бериш керак); 6) кесувчи қисми 30 мм узунликда, зарб бериладиган қисми эса 15 мм узунликда тобланади, тобланган жойлар тозаланади; буюмнинг кесувчи қисми қора-сариқдан бинафша ранглаги, зарб бериладиган қисми эса кўк ранглаги чўғланиш ҳосил қилгунга қалар бўшатилади; 7) зубило ишлов бериладиган материалга мос келувчи бурчак ҳосил қилиб чархланади; тайёрланган зубило қалинлиги 4 мм ва эни 50 мм. ли темир тасмани қирқишда синаб кўрилади.

Янги зубилони қуйидагича тайёрлаш керак:

1) пўлат чивиқдан зубило узунлигида хомаки маҳсулот кесиб олиниб, бир учидан қисқич билан қисиб ушланади, иккинчи учи



8-расм. Чархтош.

қиздирилади (ёки 600—700 мм узунликдаги чивиқ танлаб олиниб, бир учи қўлқоп кийилган қўл билан ушланади, иккинчи учи эса қиздирилади, сўнгра зубилонинг кесувчи қисмига мўлжалланган учи богланади); 2) чивиқда зубило узунлиги (богланган учидан) ўлчаниб, шу жойи қиздирилади ва керакли бўлаги темирчилик зубилоси билан кесиб олинади; 3) кесилган бўлакча болғаланган учидан қисқичлар билан қисиб олиниб, қарама-қарши учи қиздирилади ва зубилонинг зарб бериладиган қисми болғаланади. Шундан кейин олдинги мисолда кўрсатилган амаллар 4-бандидан бошлаб такрорланади.

10. Қирқишда қанча металл қатламини олиш керак?

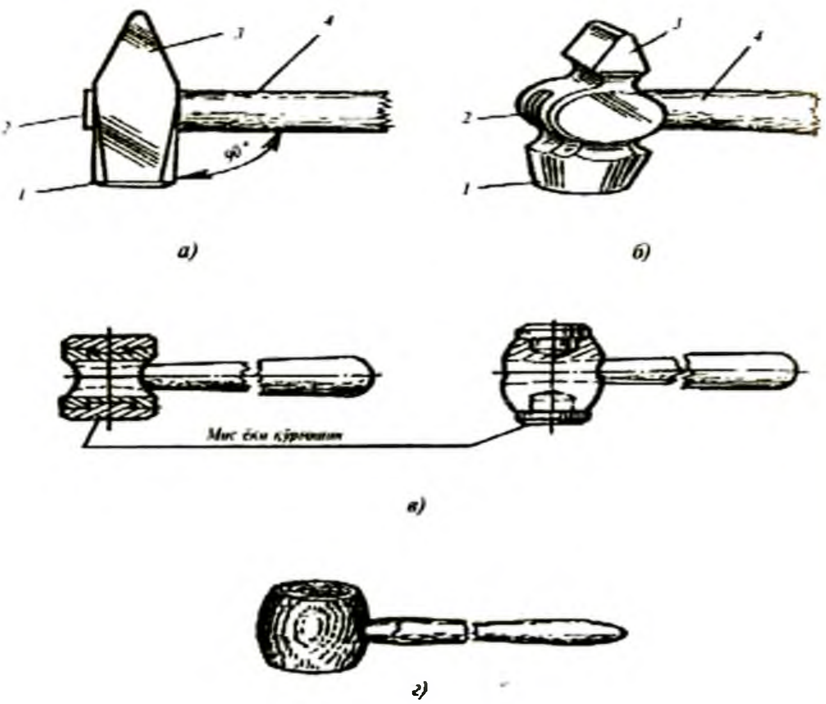
Жавоб. Ишлов бериладиган деталнинг вазифасига қараб, тозалаб қирқиш ва хомаки қирқиш бўлади. Зубило билан бир ўтишда **тозалаб** қирқишда 0,5—1 мм қалинликда металл қатлами, **хомаки** қирқишда 1,5—2 мм металл қатлами олинади.

11. Металлни қирқишда қандай аниқликка эришилади?

Жавоб. Қирқишда эришиладиган аниқлик 0,4—1,0 мм оралигида.

12. Чархлаш станогининг чархтоши қандай маҳкамланади (8-расм) ва бунда қандай талабларни ҳисобга олиш керак?

Жавоб. Абразив чархтошни чархлаш станогида алмаштиришда ёки ўрнатишда, хавфсизлик қоидаларига кўра, қуйидаги тартиб тавсия этилади: абразив чархтош шпиндель ўқига (диаметри чархтош диаметрининг ярмидан кам бўлмаган) бир хил диаметрли иккита пўлат фланец орасига маҳкамланади; яхши боғлиқлик ҳосил бўлиши учун фланецлар билан чархтош орасига картон ёки резина қистирмалар жойлаштирилади; ҳалқа тешикларига қўрғошин қуйилади, сўнгра унинг диаметри шпиндель диаметридан 0,5 мм катта бўладиган қилиб йўнилади, бу шпинделнинг иссиқликдан эркин кенгайиши учун зарурдир.



9-расм. Чилангарлик болғачалари.

Абразив чархтош зарбларга (болғачанинг енгил зарбидан ҳам дарз кетиши мумкин), шунингдек, ҳарорат ўзгаришлари ва ҳаво намлигига ғоят сезгир бўлади.

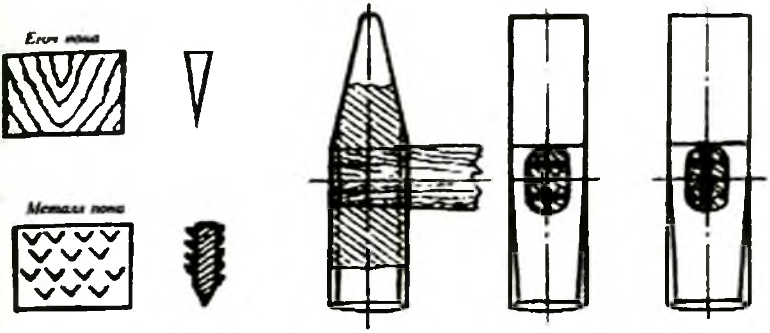
Абразив тошни станокка ўрнатишдан олдин кўздан кечириб ва ёғоч болғача билан уриб текширибгина қолмасдан, балки станокни ишлатиб ҳам синаб кўриш керак. Барча абразив чархтошлар сақлагич қурилмалар билан жиҳозланиши керак.

13. 9-расмдаги чилангарлик болғачаларининг хилларини санаб, уларнинг тавсифи ва вазифасини сўзлаб беринг.

Жавоб. 9-расмда чилангарлик болғачаларининг қуйидаги турлари кўрсатилган: *б*—думалоқ муҳрали, *в*—юмшоқ металлдан қуйма муҳрали, *г*—ёғоч болғача (тўқмоқ).

Болғачанинг асосий тавсифи унинг оғирлик массасидир.

1-рақамли болғачадан (массаси 200 гр) асбобсозлик ишларида, шунингдек, режалаш ва тўғрилашда фойдаланилади; 2-рақамли (400 гр),



10-расм. Болғачаларни поналаш.

3-рақамли (500 гр) ва 4-рақамли (600 гр) болғачалардан чилангарлик ишларида фойдаланиш тавсия этилади; 5-рақамли (800 гр) ва 6-рақамли болғалар (1000 гр) кам ишлатилади (улардан, одатда, таъмир ишларида фойдаланилади).

14. 9-расмдаги чилангарлик болғачаларининг қисмларини айтиб беринг.

Жавоб. Чилангарлик болғачалари қуйидаги қисмлардан иборат: (9-расм, *а, б* га қаранг). 1—муҳра, 2—пона, 3—тумшуқ, 4—даста.

15. Чилангарлик болғачалари қандай материаллардан тайёрланади?

Жавоб. Чилангарлик болғачалари 50,40х47,48 маркали пўлатлардан тайёрланади.

16. Қўлингизга болғачани олиб, дасталашда унга нима учун пона қоқиш зарурлигини айтиб беринг. Даста кесимининг пона қоқилган расмини чизинг. 10-расмга қараб, поналар қандай ҳолларда ва қай йўсинда қўйилишини тушунтиринг.

Жавоб. Чилангарлик болғачаси дастасининг болғача ўрнатиладиган учига дурадгорлик елими суркалган ёғоч пона ёки кертиклар (тирноқлар) қилинган металл поналар қоқилади. Поналарнинг қалинлиги энсиз қисмида 0,8—1,5 мм. Агар болғачанинг бир ён томонида кенгайиш бўлса, бир бўйлама пона қоқилади, агар кенгайиш тешик бўйлаб кетган бўлса, иккита пона қоқилади (10-расмга қаранг); агар тешикнинг кенгайиши ҳамма томонларга қараб йўналган бўлса, учта пўлат пона қоқилади ёки иккита параллел ва учинчиси уларга перпендикуляр жойлашган учта ёғоч пона қоқилади. Тўғри ўрнатилган болғачада даста болғачанинг ўқи билан 90° бурчак ҳосил қилади.

17. Болғача дасталари тайёрланадиган ёғоч қандай бўлиши кераклигини айтиб беринг. Бунга қандай ёғоч навлари тўғри келади ва дасталар узунлиги нимага қараб белгиланади?

Жавоб. Дасталар қаттиқ ёғоч навларидан (қайин, қорақайин, қизил, четак, эман, заранг, граб ва бошқалардан) ясалади. Дастада тугунлар ва дарзлар бўлмаслиги, сирти силлиқ, бўртиклар ва нотекисликларсиз ясси роқ кесимли: кичик кесимининг катта кесимга нисбати 1:1,5, яъни эркин учи болғача ўрнатилган учидан 1,5 баравар ингичка бўлиши керак.

Болғача массасига қараб, дастанинг қуйидаги узунликлари тавсия этилади, мм.

400 г. гача енгил болғачалар учун	200, 250, 500
500—550 г. гача ўртача болғача учун	320, 360
800—1000 г. гача оғир болғачалар учун	360, 400, 500

18. Чилангарлик гираси билан қандай ишлаш керак?

Жавоб. Гирага болғачаларнинг зарби тушмаслиги лозим, гирадан сандон ўрнида фойдаланишга йўл қўйилмайди; параллел гираларда қўйма жағлар бўлиши керак; мутлақо тебраниш бўлмаслиги учун стол гираларининг қўзғалмас жағи ниҳоятда мустаҳкам қотириб қўйилади; қўзғалувчан жағ ён томонга тебранмаслиги, жағлар юқориги қирраларининг бутун юзаси бўйлаб тегиб туриши ва бир-биридан паст-баланд бўлмаслиги лозим; гиранинг қўзғалувчан қисмлари мойлаб турилади, чунки улар кучли сиқилишдан эгилиб қолишлари мумкин.

19. Қандай қилиб бракнинг олдини олиш ва метал қирқишда ишнинг сифатли бўлишини таъминлаш мумкин?

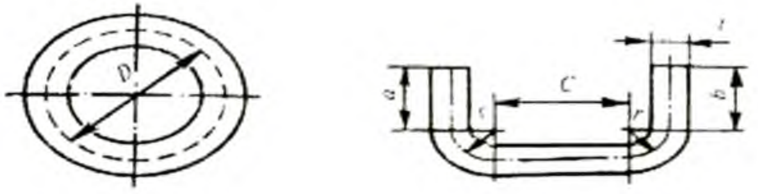
Жавоб. Қирқишда юз берадиган брак турлари:

а) эътиборсизлик билан ишланганлиги сабабли талаб этилган ўлчамлар ҳосил бўлмайди; б) ўтмас асбоб билан ишлаганда ёки у нотўғри қўйилганда нотекис юза ҳосил бўлади; в) мўрт металларни қирқишда уларнинг четлари синиб учиб кетиши эҳтимоли бор; г) зубило ёки крейцмейсель билан чуқур қатлам олиниши мумкин. Ишда брак бўлмаслиги учун унинг келиб чиқишига сабаб бўладиган ушбу хатоларга йўл қўймаслик керак.

4. Металлни тўғрилаш ва букиш

1. Ташқи диаметри 120 ёки 100 мм. ли ҳалқа тайёрлаш учун қалинлиги 2 ёки 4 мм ва эни 12 ёки 10 мм. ли пўлат тасмалардан қанча узунликдаги хомаки маҳсулот олиш кераклигини аниқланг (11-расм, а).

Жавоб. Метал тасмасининг қалинлигига қараб уни айлана қилиб букиб, цилиндрик ҳалқа ҳосил қиламиз, бунда металлнинг ташқи қисми бироз чўзилади, ички қисми эса сиқилади. Бинобарин, заготовка



а) б)

11-расм. Заготовкаларнинг узунлигини аниқлаш:

а—ҳалқа; *б*—букилган бурчаклари ўтмаслаштирилган ҳалқа—скоба

узунлигига ҳалқанинг ташқи ва ички айланалари оралиғининг ўртасидан ўтадиган айлана мос келади.

Ярим тайёр маҳсулотнинг узунлиги L=π · D ҳалқа ўрта айланасининг диаметри мм. D=D_—0,5b=120—2=118 мм. Бу ерда b — тасманинг қалинлиги. Қийматларни формулага қўйиб, хомаки маҳсулотнинг узунлигини топамиз:

$$L = \pi \cdot D = 3,15 \cdot 118 \cdot 360,52 \text{ мм.}$$

2. Ўтмас бурчакли ҳалқа заготовкасининг узунлигини аниқланг (11-расм, б). Ҳалқани расмда кўрсатилганидек қисмларга бўлинг: a = 80 мм, b = 85 мм, c = 120 мм, r = 3,5 мм.

Жавоб. L=a+b+c+π · D формула бўйича ҳисоблаб, L = 80 + 85 + 120 + 3,14x3,5я = 296 мм. ни ҳосил қиламиз.

3. 12-расм, а да бурчаклик (a=30 мм; b=50 мм; t =6 мм), 12-расм, б да эса ҳалқа кўрсатилган (a=70 мм; b=100 мм; t=4 мм; C=60 мм). Бурчаклик ва ҳалқа заготовкасининг узунлигини аниқланг.

Жавоб. Бурчаклик хомаки маҳсулотининг узунлиги:

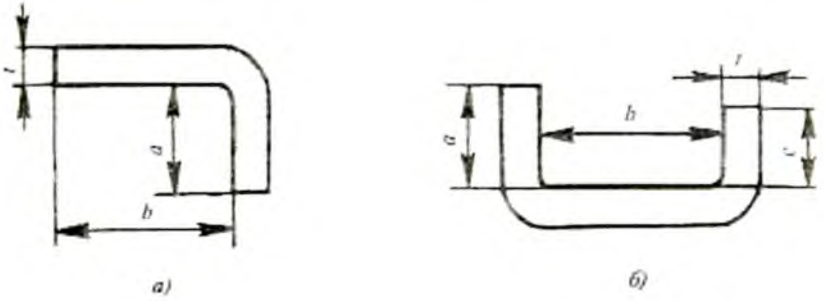
$$L = a + b + 0,5\,t = 30 + 50 + 3 = 83 \text{ мм;}$$

Ҳалқа заготовкасининг узунлиги L=a+b+c+0,5 t (чунки унинг букилган жойларининг сони иккита тенг), яъни L=70+100 · 60+2 ≈ 232 мм.

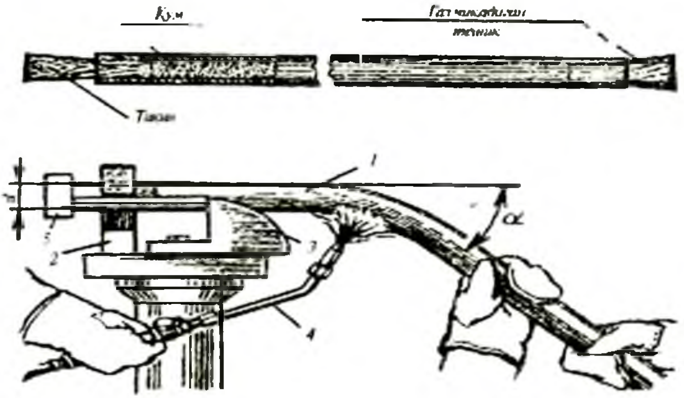
Деталларнинг бурчакларини ички томондан ўтмаслаштирмасдан, тўғри бурчак ҳосил қилиб букиш учун 0,5—8 мм қўйим олинади. Бурчаклик ёки ҳалқанинг ички томонлари узунлигини қўшсак, чала маҳсулот узунлиги келиб чиқади.

4. Қувурлар қандай ҳолларда совуқ ва қандай ҳолларда қиздириб букилади? Дафтарингизга қувурларни қиздириб букиш тартибини ёзинг (13-расм).

Жавоб. Кичик (20 мм.гача) диаметрли қувурлар совуқлигича букилади. Диаметри 100 мм. дан катта қувурларни ичига тўлдиргич солиб, қиздириб букиш қуйидаги тартибда амалга оширилади:



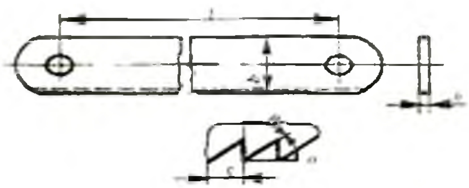
12-расм. Бурчакларни ўтмаслаштирмасдан туриб, заготовкалар узунлигини аниқлаш.



13-расм. Қувурни қизитиб букиш.

1) қувурнинг бир учига тиқин тиқилади; 2) букиш вақтида эзилмаслиги, қаварик ва дарзлар ҳосил бўлмаслиги учун қувур майда, қуруқ ларё қуми билан тўлдирилади (бу қум 2 мм. кўзли элакдан ўтказилади), катта тошчалар қувур деворларининг яраланишига олиб келади, майда қум заррачалари эса юқори ҳароратда ўзаро ёпишиб, қувур деворида куйиб қолади; 3) қувурнинг иккинчи учи ёғоч тиқин билан беркитилади (13-расмга қаранг), унда қувур қизиганида ҳосил бўладиган газлар чиқиб кетиши учун тешик ёки арикчалар бўлиши керак; 4) эгиш учун қиздириладиган жой

узунлиги ҳисобланиб, бўр билан белгилаб қўйилади; 5) қўлқоплар кийилади; 6) мосламага қувур копир ёрдамида қўйилади; 7) қувур кавшарлаш лампаси ёки газ горелкаси алангасида олча-қизил рангга киргунча олти диаметрга тенг қисқа ўнликда



14-расм. Арра полотноси

қиздирилади; 8) қувур копир бўйича эгилади; 9) унинг эгилиши андоза билан текширилади; 10) букиш тугагач, тиқин ёриб олиб ташланади ёки ёқиб юборилади ва қум тўкилади.

Эслатма. *Қувурни бир қиздиришда букиш тавсия этилади,чунки такрор қиздириш металл сифатини пасайтиради. Қиздиришда қум ҳароратига эътибор бериш керак. Айрим жойлар ўта қизиб кетишига йўл қўйилмайди. Қувурнинг кучли қизиган қисмидан қасмоқлар кўчиб тушади. Қувур ўта қизиб кетганида, букишдан олдин у олча-қизил рангга келгунча совитилади.*

Букишда қувурнинг қиздириладиган қисми узунлиги $L = ad / 15$ формула ёрдамида аниқланади; бу ерда L қиздириладиган қисм узунлиги, мм; *a* қувурнинг букиш бурчаги, град; *d* қувурнинг ташқи диаметри, мм; 15 — ўзгармас коэффициент (90 : 6=15 мм).

Эслатма. *Агар қувур 90° бурчак ҳосил қилиб букилса, унинг 6 диаметрига тенг жойи қиздирилади; 60° бурчак ҳосил қилиб букишда 4 диаметрга, 45° бурчак ҳосил қилиб букишда 3 диаметрга тенг жойи қиздирилади ва ҳоказо.*

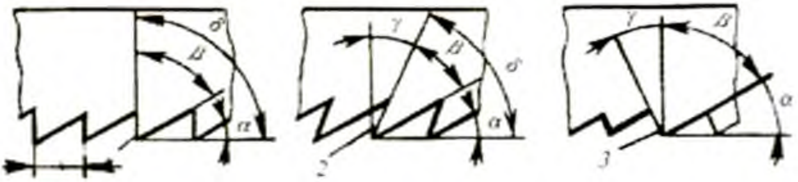
Пайванд қувурларни букаётганда уларнинг пайванд чоклари нейтрал қатламда ётиши керак, акс ҳолда, чок ажралиб кетиши эҳтимол.

Букишда қуйидаги нуқсонлар рўй бериши: қийшиқ букилишлар ва ишлов берилган юза механик шикастланиши, бунга детални хато режалаш ёки гирада нотўғри қисиш (режа чизиғидан паст ёки баланд қилиб), шунингдек, кучли зарб бериш сабаб бўлиши мумкин.

Диаметри 30 мм. дан ортиқ чивиқлар, валлар ва қувурлар бурама ўқли прессларда призматик учли бурама билан босиб тўғриланади. Индикатор билан текширилади (индикатор милининг оғиши тўғри чизиқликдан чиқиш катталигини кўрсатади).

У10, У10А, У12А, шунингдек, У8, У8А, У9, У9А (талабга кўра) маркали пўлатлардан тайёрланадиган қўл арра полотноларининг (14-расм) асосий ўлчамлари (мм) қуйидагилар:

Узунлиги *l*, мм	250	300	300	350
Баландлиги b, мм	13	16	—	15



15-расм. Арра полотноси тишларининг бурчаклари.

Қалинлиги h, мм	0.65	0,8	—	15
Тишларнинг қадами S, мм	0.8	—	1.25	0,8
	1.0	1,25	1.6	1.0
	1.25	1,3	1,6	—
	1.10	—	—	—

5. 15-расмда арра полотноси тишларининг бурчаклари кўрсатилган: 1—олдинги бурчак 0 га тенг, 2—олдинги бурчак мусбат, 3—олдинги бурчак манфий, t—тишларининг қадамлари.

Дафтарингизга тиш бурчаклари кесиш жараёнига қандай таъсир қилишини ва улардан қайси бири мақбул эканлигини ёзинг.

Жавоб. Олдинги бурчаги 0 бўлган арра полотносининг кесишдаги унуми олдинги бурчаги 0 дан катта бўлган полотноникидан кам бўлади. Турлича қаттиқликдаги металларни кесиш учун арра полотноси тишларининг бурчаклари қуйидагича бўлиши керак: олдинги бурчак $\gamma = 10 - 12°$, кейинги бурчак $\alpha = 35 - 40°$, ўткирлаш бурчаги $\beta = 45 - 60°$.

Тишларнинг қадами Т (мм): юмшоқ ва қовушоқ (мис, латунь) металлар учун 0,8—1 га тенг, қаттиқ металлар (пўлат, чўян) учун 1,25, юмшоқ пўлат учун — 1,6 қилиб олинади. Чилангарлик ишлари учун кўпинча қадами 1,25 мм бўлган арра полотноларидан фойдаланилади, бунда 25 мм узунликда 20 га яқин тиш бўлади.

6. Арра полотноси тишларининг ораси нима учун ва қандай қилиб чиқарилади (керилади)?

Жавоб. Арра полотноси металлда қисилиб (тиқилиб) қолмаслиги учун унинг тишлари керилади, яъни ҳар қайси жуфт тиш қарама-қарши томонларга 0,25—0,6 мм. га букилади.

Кўрсатиб ўтилган оддий керишдан ташқари яна тўлқинсимон (гофриланган) керишлар қўлланилади. Бу иш қуйидагича бажарилади: а) тишлар *қадами кичик* бўлганда, икки-уч тиш ўнгга ва икки-уч тиш чапга керилади, б) тишлар *қадами ўртача* бўлганда, битта тиш чапга, иккинчи тиш ўнгга керилади, навбатдаги тиш керилмайди; в) тишлар *қадами катта* бўлганда, битта тиш чапга, иккинчи тиш ўнгга одатдагидек керилади.

7. Турли материалларни кесишда арра полотноси қандай танланади?

Жавоб. Юмшоқ металларни кесиш учун йирик қадамли арра полотноси (бир дюймда 16—18 тиш), юпқа тасма материалларни кесиш учун майда қадамли арра полотноси (бир дюймда 22—23 тиш) ишлатилади. Кўпинча қадами 1,3—1,6 мм. бўлган арра полотноси ишлатилади, бунда 25 мм узунликка 17—20 тиш тўғри келади.

Узун қилиб кесишда тишларнинг қадами йирик арра полотносини, калта қилиб кесишда майда қадамли арра полотносини олиш лозим.

8. Арра билан кесишда босиш кучи қандай бўлиши керак?

Жавоб. Аррага олдинга юргизишда босиш лозим. Унга босим кучи металлнинг қаттиқлигига ва кесиладиган юза ўлчамларига боғлиқ. Қаттиқ метали юмшоқ металлга қараганда аррани кучлироқ босишни талаб қилади. Нормал босим тахминан полотнонинг 0,1 мм. га (0,1 Н дан) тўғри келиши керак. Кесиш охирида босим камайтирилади.

9. Қирқиш пайтида аррани совутиш зарурми?

Жавоб. Қўл арра кўпинча совитмасдан ишлатилади. Полотнонинг арраланаётган жой деворига ишқаланишини камайтириш учун қуюқ мой, ёғлардан ёки графит мазидан фойдаланилади, графит мазига ёғ (2-қисм) ва графит (1-қисм) қўшилган бўлади. Бундай мой арра полотносида узоқ сақланади.

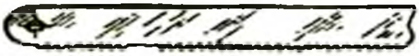
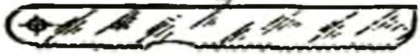
10. Арра полотносининг синишига нима сабаб бўлиши мумкин?

Жавоб. Кесиш пайтида арра полотноси "четга чиқариб" юборилади, натижада полотно тишлари уваланиб ёки умуман полотнонинг ўзи синиб кетади. Бундан ташқари, арра четга чиққанида кесилаётган буюмда қийшиқ кесик ҳосил бўлади. Бунга полотнонинг таранг тортилмаганлиги ёки аррани ишлата билмаслик сабаб бўлади. Қийшиқ кесикни "ўз жойида" тузатишга интилиш полотнонинг синишига олиб келади. Полотно четга чиқиб кетганида кесишни янги жойдан, нотўғри кесилган жойнинг қарама-қаршисидан бошлаш керак.

Арра тишлари полотно материали ҳаддан ташқари қаттиқ бўлганида (нотўғри тоблаш натижаси), аррага жуда кучли босилганда (айниқса, энсиз заготовкаларни кесишда ва кесилаётган металлда бегона қаттиқ қўшилмалар бўлганида) синиши мумкин.

11. Тишлари синган арра полотносини қандай тузатиш керак (16-расм)?

Жавоб. Тишлари (ҳатто битта тиши) синганида арра ишлатишга ярамайди, акс ҳолда қўшни тишлар ҳам синиб, қолган ҳамма тишлар тез ўтмаслашиб қолади (16-расм, *а*).


а)

б)

в)

16-расм. Тишлари синган арра полотноси.

Тишлари уваланиб синган арранинг кесиш хусусиятини тиклаш учун қайроқтошда ёки жилвирлаш чархтошида уваланган тиш билан қўшни турган икки-уч тишни (16-расм, *б* да кўрсатилганидек) чархлаш керак. Кесиш бошланган жойдан арра тишининг синиқларини олиб ташлаб, тикланган полотно билан ишлаш лозим. Кесиш вақтида эски, тишлари ейилиб кетган арра полотноси синса, ишни шу кесикда янги арра билан давом эттиришга ҳаракат қилмаслик керак (у кесикка кирмайди). Заготовкани ағдариб қўйиб, бошқа жойдан кеса бошлаш керак (16-расм, *в*). Агар иш шароитларига кўра, заготовкани ағдариб бўлмаса, кесикни янги аррада ғоят эҳтиёткорлик билан арралаш лозим.

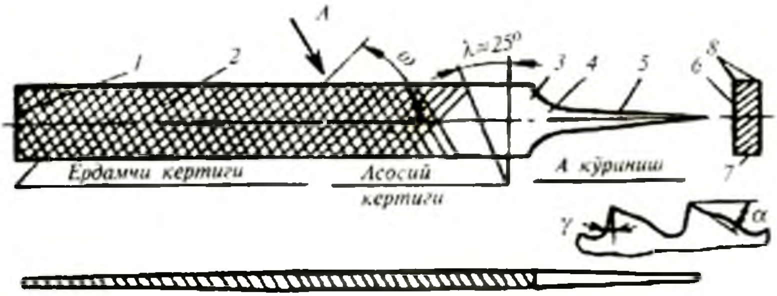
5. Металлни эговлаш

1. Дафтарингизга 17-расмда кўрсатилган чилангарлик эговини кўчириб чизинг ва унинг рақамлар ҳамда ҳарфлар билан белгиланган унсурларини айтиб беринг.

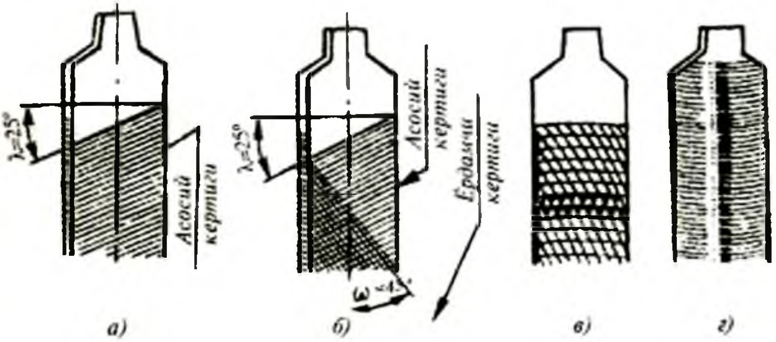
Жавоб. Умумий ишларга мўлжалланган эгов (17-расмга қаранг): 1—тумшуқ, 2—иш қисми, 3—кертилмаган қисми, 4—елка, 5—орқа учи, 6—кенг томони, 7—қирраси, 8—энсиз томони, а—кейинги бурчак, γ—олдинги бурчак, λ=25°—асосий кертигининг бурчаги, ω=45°—ёрдамчи кертигининг бурчаги.

2. 18-расм, а-г ларда тиш кертикларининг қандай турлари кўрсатилган? Уларга таъриф беринг. Ҳар қайси эговни қандай ҳолларда ишлатиш керак?

Жавоб. 18-расмда кертикларнинг турлари кўрсатилган: *а*—бир қаторли (оддий); *б*—қўш қаторли (айқаш), *в*—рашпиль (чўтир), *г*—ёйсимон.



17-расм. Чилангарлик эгови.



18-расм. Хилма-хил кертикли эговлар.

Кертиклар тавсифи:

А—бир кертикли (оддий) эговда (18-расм, *а* га қаранг) тишлар унинг ўқига қараганда қия жойлашган. Нисбатан узун тишлар кенг қиринди олади, бу эса катта куч талаб қилади, шу боисдан юмшоқ металларга ва нометалл материалларга ишлов бериладиган эговларнинг тишлари бир кертикли қилинади.

Б—қўшалоқ (айқаш) кертик (18-расм, *б* га қаранг) тиш профилини ҳосил қилувчи асосий кертикдан ва қиринди бўлгич арикчалар (тишларни қисмларга бўлувчи) ҳосил қилувчи ёрдамчи кертикдан иборат, бу қириндининг майдаланишини таъминлайди. Асосий кертик λ=25°, ёрдамчи кертик эса ω=45° бурчак ҳосил қилиб бажарилади.

Эговлар ва уларда ишлов беришга доир маълумотлар

Ишлов бериш тури	Эгов тури	Кертиклар рақами	Ишлов беришга қолдириладиган қуйим, мм	Бир иш йўлида олинадиган қатлам, мм	Ишлов бериш аниқлиги, мм
Хомаки эговлаш	Катта тишли	0 ва 1	0,5—1,0	0,05 0,10	0,1—0,20
Хомаки эговлаш	Катта тишли	0 ва 1	0,15 0,30	0,02—0,06	0,02—0,05
Пардозлаш	Майин тишли	4 ва 5	0,05—0,10	0,01—0,03	0,01 9,05

3. Ишлов бериш турига ва эговланадиган юза ўлчамига қараб эговлар узунлиги қандай танланади?

Жавоб. Давлат стандартларига кўра, эговлар иш қисмларининг қуйидаги узунликлари белгиланган, мм: 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350 ва 400.

Эговнинг узунлиги ишлов бериш турига ва эговланадиган юза ўлчамига қараб танланади. Амалда эгов билан ишлашда кўпинча шу нарсага аҳамият бериладики, у ишлов бериладиган юза узунлигидан 150 мм. га узунроқ бўлиши керак. Ҳар ҳолда юқори иш самарадорлигига эришиш учун эговнинг бутун иш узунлигидан фойдаланган маъқул.

4. Қимматбаҳо асбоблардан бўлган эговлардан қандай фойдаланганда уларнинг узоқ муддат яхши хизмат қилишига эришиш мумкин?

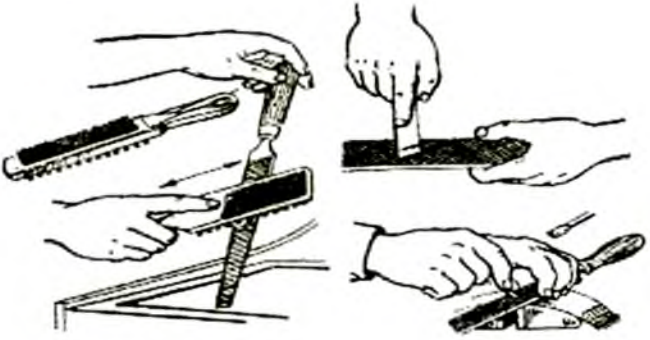
Жавоб. Эгов узоқ вақт ва самарали иш бериши учун қуйидаги қоидаларга амал қилиш керак:

а) эговларни ҳатто арзимаган зарблардан ҳам сақлаш лозим; уларни ёғоч тагликларда бир-бирига тегмайдиган ҳолатда сақлаш лозим;

б) эговга нам тегмаслиги керак (қорамтир ранг эговнинг оксидланаётганини ёки яхши тобланмаганлигини билдиради); янги эговлар очиқ кулранг тусда бўлади.

5. Эгов қиринди билан тиқилиб қолмаслиги учун нима қилиш керак ва уни қандай тозалаш мумкин? (19-расм, а, б лардан фойдаланиб, дафтарингизга тозалаш тартибини ёзинг). Мойланиб қолган эговларни тозалашнинг қандай хусусиятлари бор?

Жавоб. Эговларнинг хизмат муддатини чўзиш учун уларни вақти-вақти билан қириндилардан махсус чўткалар ёрдамида тозалаб туриш керак (19-расм, *а* га қаранг), чўтканинг бир (симли) томони кертикларнинг ботиқларига тиқилиб қолган қириндиларни чиқариб ташлашга, иккинчи (қилли) томони эса тозалашни тугаллашга хизмат қилади.



а)　　　　　　　　　　　　б)

19-расм. Эговларни қириндилардан тозалаш.

Чўткалар бўлмаганида эгов тишлари латундан ёки алюминийдан (19-расм, *б* га қаранг), қаттиқ ёғоч навларидан ўткир қилиб ясалган махсус куракчалар билан тозаланади (қаттиқ пўлат сим ёки мис сим бу мақсадларга ярамайди, чунки пўлат сим кертикни бузади, мис сим эса тишларни мислаб қўяди). Агар тиқилиб қолган қириндиларни чўтка билан чиқариб олишнинг иложи бўлмаса, эговларни 8—10 минут сульфат кислотанинг 10% ли эритмасига солиб қўйиш, сўнгра сув билан ювиб ташлаш ва яна тозалаш зарур. Шундан кейин эговни каустик сода эритмасида, сўнгра иссиқ сув билан яхшилаб ювиб, қуритиш керак.

Эговни каучук, фибра ва ёғоч қириндиларидан тозалаш учун олдин 15—20 минут иссиқ сувга солиб қўйиб, кейин чўтка билан тозалаш лозим.

Мойланиб қолган эговлар аввал кертиклар қатори бўйлаб қайин кўмири билан тозаланади, сўнгра чўтка билан артилади. Агар бундай тозалаш кам самара берса, у каустик соданинг иссиқ эритмасида ювилиб, сўнгра чўтка билан тозаланади ва сув билан ювиб, қуритилади.

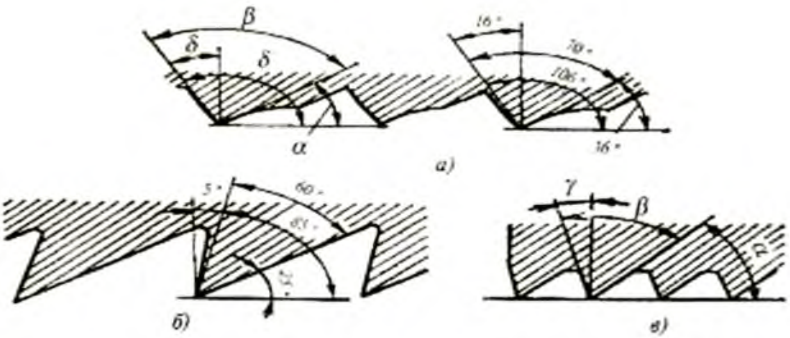
Эговлар қиринди билан тиқилиб қолишининг олдини олиш 7-савол жавобида баён этилган.

6. Эгов тишларининг шакли ва геометриясини кўчириб чизинг, 20-расм асосида қуйидаги саволларга жавоб беринг:

а) эговлар тайёрлашда қандай материаллардан фойдаланилади?

б) эговларга тишлар қандай усулларда қирқилади?

в) тишларнинг 20-расм, а,в даги шакллари қандай усуллар билан ҳосил қилинган?



20-расм. Эговларнинг турли усуллар билан ҳосил қилинган тишлари геометрияси:
а—кертиш йўли билан; *б*—фрезалаш ва жилвирлаш йўли билан; *в* — протяжкалаш йўли билан ҳосил қилинган тишлар.

г) қуйидаги бурчаклар қандай қийматларга эга: β — ўткирлаш бурчаги, α—кейинги бурчак, γ—олдинги бурчак, δ—кесиш бурчаги.

Жавоб:

а) чилангарлик эговлари УВА ёки УВ маркали пўлатдан тайёрланади (уларни шх 15 ёки 13х маркали пўлатлардан тайёрлашга йўл қўйилган);

б) эговнинг сиртидаги тиш ҳосил қилувчи кертиклари арра қирқиш станокларида, чилангарлик зубилолари ёрдамида, фрезалаш станокларида (фрезалар ёрдамида) ва протяжкалаш йўли билан бажарилади;

в) 20-расмда кўрсатилган тишлар шакли кертиш (20-расм, *а* га қаранг); фрезалаш (20-расм , *б* га қаранг); протяжкалаш (20-расм, *в* га қаранг) йўли билан ҳосил қилинади.

Турли ишлов бериш йўллари билан ҳосил қилинган кертик бурчаклари.

3-жадвал

Ишлов беришнинг турли усуллари билан ҳосил қилинган кертик бурчаклари

Бурчак	Кертиш йўли билан	Фрезалаб	Протяжкалаб
1	2	3	4
Олд бурчак γ	Манфий — 16° гача	Мусбат — 2—10°	Манфий — 5° гача
Ўткирлаш бурчаги β	70°	60—65°	55°

1	2	3	4
Кейинги бурчак α	36°	20–25°	40°
Кесиш бурчаги δ	106°	80–90°	95°

7. Пластик массаларга эговлаб ишлов бериш пўлат заготовкаларга ишлов беришдан нимаси билан фарқ қилади?

Жавоб. Пластик массалардан тайёрланган хомаки маҳсулот гирада сиқилганда дарзлар ҳосил бўлмаслиги учун жағлар билан хом ашё орасига фанер, мис ёки юмшоқ материаллардан қистирма қўйилади: заготовкани кучли қисиш ярамайди, йирик ҳажмли чала маҳсулотлар фланец ёки байка қопланган столларда эговланиши керак.

Пластик массалардан тайёрланган заготовкаларни катта тишли ва майда тишли эговлар билан ёки асосий кертиги 45° бурчак ҳосил қилиб кертилган махсус эговлар билан эговлаш мумкин (бу қириндиларни чиқариб юборишни осонлаштиради).

Пластик массалардан тайёрланган хомаки маҳсулотларга ишлов бераётганда бир йўналишда чуқур чизиқчалар ҳосил бўлмаслиги учун эговни турли йўналишларда ҳаракатлантириш керак, чунки бу чизиқчалар дарзлар ҳосил бўлишига олиб келиши мумкин.

Термопластик материаллар (полистирол, органик шиша, винипласт, целлулоид ва бошқалар) йирик кертикли эговлар билан ишланиши керак (улар майда кертикларни тез ифлослантириб қўяди). Бу материаллар қизиганда юмшаши боис заготовкаларни вақти-вақти билан совитиб туриш лозим.

8. Эговлашнинг сифатли чиқиши ва бракнинг олдини олишни қандай йўллар билан таъминлаш мумкин?

Жавоб. Эговлашда тез-тез учраб турадиган брак турлари:

1) юзалар нотекислиги (қавариқлар ҳосил бўлиши) ва эговни ишлата билмаслик оқибатида хом ашё четларининг қияланиб қолиши;

2) гирада нотўғри қисиш натижасида унинг юзаси эзилиши ёки шикастланиши;

3) хато режалаш, ҳаддан ташқари кўп ёки кам металл қатламини олиш, шунингдек, эговланган заготовка ўлчамларининг нотўғри ўлчаш ёки ўлчов асбоби носозлиги оқибатида келиб чиқадиган ноаниқлиги;

4) пала-партиш ишлаш ва эговни нотўғри танлаш натижасида хомаки маҳсулот юзасида ҳосил бўладиган тирналишлар.

Ишга сидқидилдан ёндашилиб, барча зарур талаблар бажарилган тақдирда эговлашда вужудга келиши эҳтимол бўлган нуқсонлар ва бракнинг олдини олиш мумкин.

6. Текшириш, пармалаш ва йўниб кенгайтириш

1. Дафтарингизга 21-расм, а, б ларни кўчириб чизинг ва парманинг асосий қисмлари, унсурларининг вазифаларини айтиб беринг.

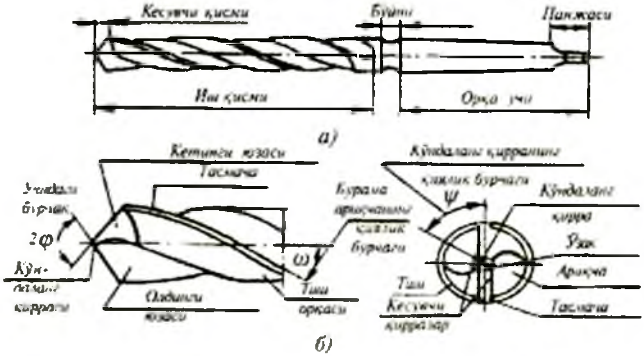
Жавоб. Орқа учи конуссимон парманинг панжаси (21-расм, *а* га қаранг) пармани шпиндель уясидан уриб чиқаришда таянч вазифасини бажаради.

Конуссимон ёки цилиндрик орқа уч (21-расм, *а* га қаранг) пармани станок шпиндели ёки патронда маҳкамлашга хизмат қилади.

Парманинг бўйни (21-расм, *а* га қаранг) оралиқ қисм бўлиб, парманинг иш қисмини орқа учи билан бирлаштиради ҳамда пармани жилвирлашда чархтошнинг чиқишини таъминлайди. Унга асбобнинг маркаси — диаметри ва унинг иш қисми тайёрланган материал номи тамғалаб ёзиб қўйилади.

Иш қисми (21-расм, *а* га қаранг) конуссимон (кесувчи) ва цилиндрик (йўналтирувчи) қисмларга бўлинади. Кесувчи қисмида (21-расм, *б* га қаранг) иккита кесувчи қирра (учидаги бурчак) ва улар орасида (45—55° бурчак ҳосил қилиб) кўндаланг қирра (кашак) жойлашади. Кашак ариқчалар орасида 0,15—0,2 диаметрга тенг ўзак борлиги туфайли ҳосил бўлади. Пармалашда кашак кесмайди, балки металлни қиради. У пармани четлатишда ва тешикни кенгайтиришда ёрдам беради.

Тасмачалар (21-расм, *б* га қаранг) — парманинг бурама ариқчалари бўйлаб цилиндрик сиртда жойлашган икки энсиз йўлчалар. Улар парманинг тешик деворига ишқаланишини камайтиришга хизмат қилади, пармани тешикка йўналтиради ва уни четга чиқишга қўймайди. Диаметри 0,25—0,5 мм. ли пармалар тасмачаларсиз тайёрланади.



21-расм. Парманинг асосий қисмлари ва унсурлари.

Тиш — парманинг пастки учидан чиқиб турадиган кесувчи қисм. У орқага, яъни кесувчи қисмига, ён четка юзасига эга (21-расм, *б* га қаранг).

Олдинги юза (21-расм, *б* га қаранг) — арикчанинг қириндн босимини қабул қиладиган юзаси.

Бурама арикчалар парманинг цилиндрик қисмида бир-бирининг рўпарасида жойлашган. Уларнинг вазифаси қириндини пармаланаётган тешикдан чиқариб юборишдан иборат. Арикчалар парманинг кесувчи қирралари тўғри ҳосил бўлиши ва қириндининг чиқиши учун зарур бўшлиқни таъминлайдиган махсус шаклга эга.

2. Парма қандай материаллардан тайёрланади?

Жавоб. Спирал парманинг У10 ва У12А маркалари углеродли асбобсозлик пўлатидан, легирланган 9ХС ҳамда тезкесар Р9, Р18, Р6М5, ВК8 ва Т15К6 маркали пўлатдан тайёрланган. Тезкесар пўлатдан ясалган пармалар кенг истеъмолдаги пармалардир.

3. Пармалашда кесиш режими деганда нимани тушуниш керак? Пармалашдаги кесиш режимига таъриф беринг ва уларни аниқлаш учун ҳисоблаш формулаларини келтиринг.

Жавоб. Пармалашда қуйидагилар кесишнинг асосий унсурлари ҳисобланади: кесиш тезлиги, суриш ва кесиш чуқурлиги (22-расм, *а, б* га қаранг).

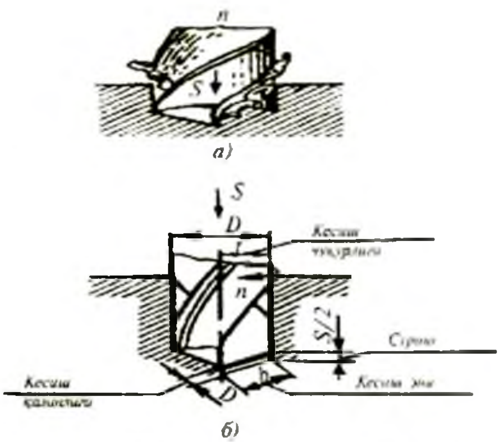
Кесиш тезлиги — V—кесувчи қирранинг асбоб ўқидан энг узоқда ётган нуқтагача вақт бирлиги давомида ўтган йўли (м/мин). Агар парманинг айланиш тезлиги—частотаси ва диаметри маълум бўлса, кесиш тезлиги $V = \pi D_{п} /1000$ формула ёрдамида ҳисобланади, бу ерда V—кесиш тезлиги, м/мин; D—парманинг диаметри, мм; парманинг айланиш тезлиги—частотаси айл/мин; п—ўзгармас сон 3,14 (тезлик минутига метр ҳисобида, диаметр миллиметрларда ўлчанганлиги учун кўпайтмани 1000 га бўлиш зарур).

Айланиш тезлиги—частотаси — п—парманинг минутига айланиш сони (айл/мин). Агар парманинг диаметри ва кесиш тезлиги маълум бўлса, у ҳолда асбобнинг айланиш тезлигини (айл/мин) $п=1000v(\pi D)$ формула ёрдамида аниқлаш мумкин.

Суриш S — заготовка бир марта айланганда парманинг ўқ бўйлаб сурилиши (мм/айл).

Кесиш чуқурлиги *t* (мм) — ишлов берилган юзадан парма ўқигача бўлган масофа (яъни парманинг радиуси); $t = D/2$ мм формула ёрдамида аниқланади. Пармалаб кенгайтиришда кесиш чуқурлиги парма диаметри билан илгари ишлов берилган тешик диаметри айирмасининг ярмига тенг бўлади, яъни $t (D—d)/2$.

4. 22-расмда келтирилган (номограмма ёрдамида кесиш ва айланиш кам вақт олади ва пухта ўзлаштирилади):



22-расм. Кесиш тезлигини ҳисоблаш номограммаси.

А. Парманинг айланиш тезлигини аниқланг: парма диаметри D=40 мм ва кесиш тезлиги V=40 м/мм.

Б. D=20 мм ва n=500 айл/мин бўлса, кесиш тезлиги аниқлансин.

Жавоб. Кесиш тезлигини ва парманинг айланиш тезлигини номограмма ёрдамида аниқлаш қуйида баён қилинган.

1-мисол. D=40 мм. V=25 м/мин. Парманинг айланиш тезлиги частотаси *n* ни аниқлаш зарур.

Чизғични номограммага шундай қўямизки, у парма диаметри шкаласининг 25 бўлинмаси орқали ва кесиш тезлиги шкаласининг 40 бўлинмаси орқали ўтсин. Чизғич айланишлар тезлиги шкаласини 420 айл/мин. га тегишли нуқтада кесиб ўтади.

2-мисол. D=20 мм ва П=500 айл/мин.

Кесиш тезлиги V аниқланиши керак.

Чизғични номограммага шундай қўямизки, у парма диаметри шкаласининг 20 бўлинмасидан ва парма айланишлари тезлиги шкаласининг 500 бўлинмасидан ўтсин. Чизғич кесиш тезлиги шкаласини 37,5 м/мин. га мос нуқтада кесиб ўтади.

5. Кесиш тезлиги ва айланиш тезлигини формулалар ёрдамида 4-жадвалдаги маълумотлардан фойдаланиб аниқланг.

Жавоб. Пармалашда кесиш режими параметрлари жадвалда берилган.

6. Нима учун тўғри чархланган парма тешикни бир оз кенгайтириб юборади? Бу кенгайишни қандай қилиб камайтириш мумкин?

Жавоб. Пармалаш жараёнида, ҳатто асбоб тўғри чархланганида ҳам, тешикнинг диаметри бир оз катта бўлиб чиқади (тешик кенгаяди).

Парманинг айланиш ва кесиш кўрсаткичлари

Параметр	Масала							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
D, мм	50	60	70	75	80	90	110	150
V, м/мин	18	—	—	30,2	—	25,7	—	75
П, айл/мин	—	238	120	—	170	—	135	—

Кенгайишнинг тахминий ўлчамлари мм ҳисобида қуйидагиларга тенг:

Парманинг диаметри, мм	5	10	15	20	25
Тешикнинг кенгайиши, мм	0,2	0,12	0,20	0,28	0,35

Кенгайишни камайтириш учун аввал тешикни талаб этилган диаметрдан 1—3 мм.га ингичка парма билан тешиб олиб, кейин керакли диаметрдаги пармани қўллаш керак. Диаметри 30 мм. дан ортиқ тешикни икки ўтишда: олдин тешик диаметридан икки баравар кичик парма билан, кейин эса керакли диаметргача пармалаш керак.

7. Пармалашда нима сабабдан парма синади?

Жавоб. Пармалар қуйидаги сабабларга кўра синиши мумкин:

а) парма йўл қўйиш мумкин бўлмаган кучли суришлар билан ишлатилганда;

б) парма арикчаларига қиринди тиқилиб қолганда;

в) ишлов бериладиган буюм қимирламайдиган қилиб ўрнатилмаганда;

г) парма ўтмас бўлганида;

д) шпинделларнинг подшипниклардаги лиқиллаши—люфти катта бўлганда (лиқиллаш олдини олиш учун шпиндель подшипникларини ростлаш, суриш механизмидаги салт йўлни бартараф қилиш; парманинг керакли узунлигини танлаш; унинг ўта ўтмасланиб қолишига йўл қўймаслик; чиқиндининг чиқиб кетишини кузатиб бориш; пармани тешикдан тез-тез чиқариб туриш керак);

е) кесувчи қирралари уваланиб синганида (парма нотўғри пармаланганида; кучли суришда; асбоб эҳтиётсизлик билан яқинлаштирилганида ва чиқарилганида; нотекис совитилганида; пармага сифатсиз термик ишлов берилганида; хом ашё таркибида қаттиқ қўшилмалар бўлганида; чархлашда асбоб кескин совитилганида);

з) парманинг турғунлиги паст бўлганида (парма материали хато танланганида; асбобга сифатсиз термик ишлов берилганида; нотўғри

чархланганида; яхши совитилмаганида; парманинг патронда ёки ўтиш втулкасида бурилиб турганлигида).

8. Пармалашнинг юқори сифатли чиқиши ва бракнинг олдини олишни қандай йўллар билан таъминлаб бўлади?

Жавоб. Пармалашда ишнинг сифатсиз чиқишига қуйидагилар сабаб бўлиши мумкин:

а) тешик ўлчамлари нотўғри (парма тўғри чархланмаган; кесувчи қирралар ҳар хил узунликда; уларнинг ўққа нисбатан қиялиги бир хил эмас; парма тепади);

б) кесиш чуқурлиги нотўғри (таянчлар хато ўрнатилган; чизғичда ҳисоб нотўғри олинган);

в) тешик қийшиқ чиққан (заготовкалар станокка тўғри ўрнатилмаган; нотўғри осткуймалардан фойдаланилган; заготовкага қиринди тушган; станок столи шпиндель ўқига перпендикуляр эмас);

г) тешик силжиган (чала маҳсулот хато режаланган ва нотўғри ўрнатилган; парма тешиш вақтида четлашган);

д) тешик юзаси ниҳоятда ғадир-будур (ўтмас парма ишлатилган); парма сифатсиз чархланган; суриш кучли бўлган; металл заррачалари тасмачаларга ёпишиб қолган; совитувчи суюқлик нотўғри танланган).

9. 16-ўқув-ишлаб чиқариш машғулотидаги 3-машқнинг 1-бандида қўл развёрткаси ва унинг унсурлари кўрсатилган. Развёрткани чизинг ва ҳар қайси унсурининг вазифасини ёзинг.

Жавоб. Айлана бўйлаб жойлашган тишларга эга иш қисми (16-машғулотдаги 3-машқнинг 1-бандидаги расмга қаранг), ўз навбатида, қуйидагиларга бўлинади:

а) учида йўналтирувчи конусга эга (45° бурчакли қияликка) кесувчи қисмини l_1 йўниб кенгайтириш учун қолдирилган қуйимни олиш ва кесувчи қирралар учларини тиқилиб қолишдан сақлаш;

б) тешикларни калибрлаш ва развёрткани йўналтириш учун калибрловчи қисм l_2;

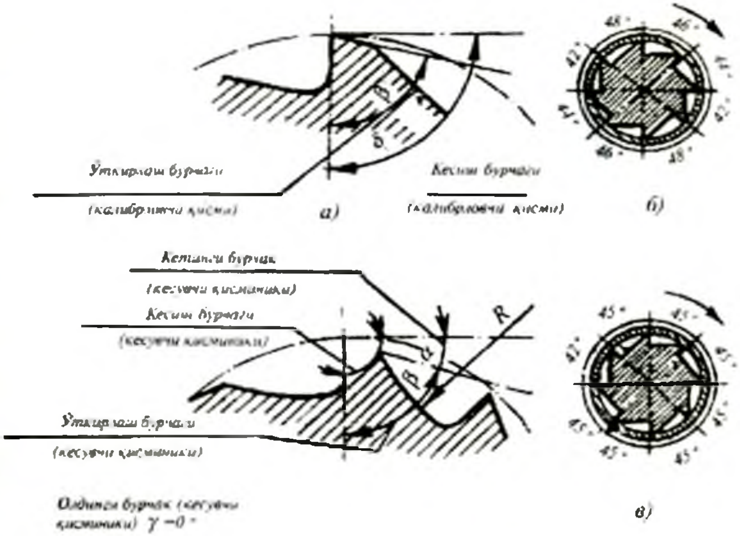
в) развёртканинг тешик юзасига ишқаланишини камайтириш учун тескари конус l_3.

Бўйин — кесишда, фрезалаш ва чархлашда чархтош киришига мўлжалланган.

Орқа уч — развёрткани даста — воротокка маҳкамлашга; марказий тешик — тайёрлашда, шунингдек, чархлаш ва тишларни қайта чархлашда развёрткани ўрнатишга хизмат қилади.

10. 23-расмда развёртканинг тишлари кўрсатилган. Тиш шаклларини аниқловчи унсурлар аҳамиятини таърифланг.

Жавоб. Развёртка тишларининг геометрияси қуйидаги бурчаклар билан аниқланади (23-расм, *а* га қаранг): кейинги бурчак α (6—15°), катта диаметрли развёрткалар билан олинади; ўткирлаш бурчаги β;



23-расм. Развёртка тишларининг геометрияси:

а — кесувчи тишларининг геометрияси; *б* — нотекис қадам билан развёрткалаш; *в* — бир текис қадам билан развёрткалаш.

олдинги бурчак γ (хомаки кесадиган развёрткалар учун $\gamma = 0-10°$, тозалаб кесишда—0). Ўткирлаш бурчаги β ҳамда кесиш бурчаги δ нинг α ва γ бурчакларига қараб аниқланади.

Развёртка тишлари айлана бўйлаб бир хил қалам билан (23-расм, *б* га қаранг) ҳамда ҳар хил ва бир хил қадам билан (23-расм, *в* га қаранг) жойлашадиган қилиб тайёрланади. Кўлда развёртка қилишда ҳар хил қадамли тишлари бўлган развёртка ишлатилади. Масалан, саккиз тишли развёрткада тишлар орасидаги бурчак 42, 44, 46 ва 48° бўлади. Бундай жойлашиш юзанинг керакли ғадир-будурлигини таъминлайди ва тешиклар тўлқинсимон чиқишининг олдини олади.

11. Ишлов бериш сифатига шу мақсадда қолдириладиган қўйимнинг аҳамияти ва таъсири катта, аммо шуни назарда тутиш керакки, қўйим кенг қолдирилганда, тишларга оғирлик тушади, бу эса ишлов бериш аниқлиги ва сифатини пасайтиради. Йўниб кенгайтириш учун қандай катталикдаги қўйимлар қолдириш керак?

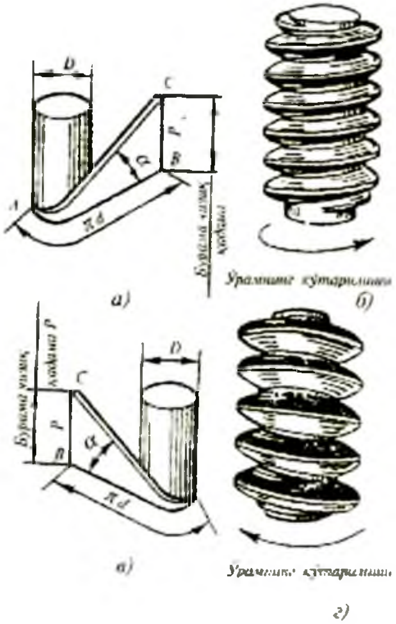
Жавоб. Тешикларни йўниб кенгайтириш учун қолдирилган қўйим ишлов бериш (хомаки, тозалаб) турига ва тешик диаметрига қараб 5-жадвалдан олинади.

Тешикларни йўниб кенгайтириш учун қўйим, мм

Ишлов бериш учун	Тешиклар диаметри, мм					
	3—6	7—18	19—30	31—50	51—80	81—100
Хомаки	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50
Тозалик	0,05	0,05	0,10	0,10	0,15	0,20

7. Резьба кесиш

1. D диаметрли цилиндрик олинг ва қоғоздан тўғри бурчакли учбурчак ABC ни қирқинг, унинг узунлиги πD га, яъни 3,14 D га тенг (24-расм, а, в). ABC учбурчакни цилиндр атрофига шундай ўрангки, унинг AB томони цилиндр пастки асосининг айланаси билан устма-уст тушсин, шунда учбурчакнинг BC томони цилиндр ясовчиси бўйлаб жойлашади, гипотенуза AC эса цилиндр сиртида бурама чизиқ ҳосил қилади. Бунда бурчакнинг BC томони бурама чизиқ қадамини, AC томони битта ўрамнинг узунлиги, CAB бурчак эса бурама чизиқнинг кўтарилиш бурчаги α ни ташкил қилади.



24-расм. Бурама чизиқ ҳосил қилиш

Чапақай ва ўнақай резьбалар бир-биридан қандай фарқланади?

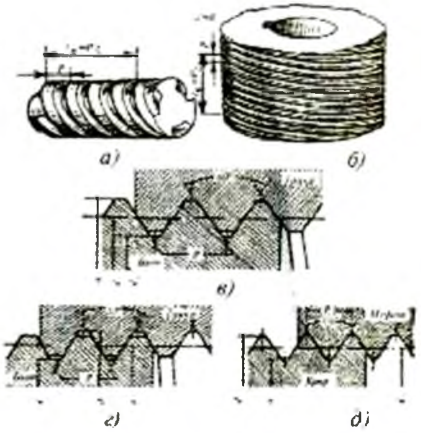
Жавоб. Агар бурама чизиқ бурчакли цилиндрга ўрашда асосдан узоқлаша туриб, аста-секин ўнг томонга кўтарилса, бундай резьба *ўнақай резьба* деб аталади (24-расм, *б* га қаранг). Агар бурама чизиқ асосдан узоқлашувида чап томонга кўтарилса, бундай резьба *чапақай резьба* деб аталади (24-расм, *г* га қаранг).

2. Резьбалар ўрамлар сонига қараб қандай бўлинади ва қандай таърифланади?

Жавоб. Ўрамлари сонига қараб резьбалар *бир йўлли* (бир киримли) ва *кўп йўлли* (кўп киримли) резьбаларга бўлинади. Бир киримли резьбада

ўрамларнинг фақат битта учи, кўп қиримли резьбада икки ва ундан ортиқ учи кўринади.

Бир йўлли резьбаларда бурама чизиқнинг кўтарилиш бурчаги кичик ва ишқаланиши катта, шунингдек, пухта бириктириш талаб этилган жойларда бир қиримли (маҳкамланувчи) резьбаларникига нисбатан бурама чизиқнинг кўтарилиш бурчаги ҳам анча катта бўлади; ишқаланиши энг кам бундай резьбалар тез сурилиш талаб этилган ҳолларда қўлланилади (бунда улар бураманинг ёки гайканинг айланишида резьба бурама чизиғининг йўли катталигича сурилади). Кўп қиримли резьбалар ҳаракат узатиш механизмларида ишлатилади.



25-расм. Резьбали деталлар (*а, б*) ва резьба тизимлари: метрик (*в*), дюймли (*г*) ва қувурбоп.

3. Резьба йўлларининг сони қандай аниқланади ва йўл ҳамда қадам орасида қандай боғланиш бор?

Жавоб. Резьба йўли — унинг бурамасининг бир айланишида ўқ бўйлаб силжишидир. Бир қиримли резьбалар учун қадамга (қўшни ўрамлар орасидаги масофага), кўп қиримли резьбалар учун қадамлар резьба ўрамлари сонининг кўпайтмасига тенг. Бир қиримли резьбаларда: $t_n = P$.

4. 25-расм, а, б ларда резьбали деталлар кўрсатилган. Шу резьбалар қиримларининг сонини аниқланг.

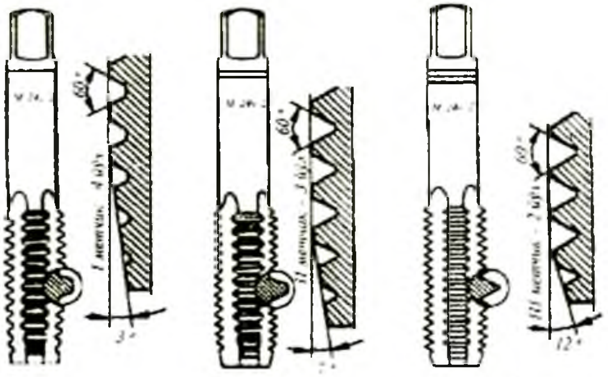
Жавоб. 25-расм, *а* да уч қиримли резьба, 25-расм, *б* да саккиз қиримли резьба кўрсатилган.

5. Машинасозликда қандай резьба турлари ишлатилади ва улар бир-биридан қандай фарқ қилади (25-расм, в, г, д)?

Жавоб. Машинасозликда метрик, дюйм ва қувур резьбалар қўлланилади.

Метрик резьба (25-расм, *в* га қаранг)—текис қилиб кесилган учи 60° га тенг учбурчак профилга эга; резьба диаметри ва қадами бирликларининг метрик тизимида — миллиметрлар ҳисобида берилади.

Дюйм резьба (25-расм, *г* га қаранг) текис қилиб кесилган учи 55° га (Витворт резьбаси) ёки 60° га тенг бўлган (Силлерс резьбаси)



а) б) в)

26-расм. Чилангарлик метчиклари тўплами.

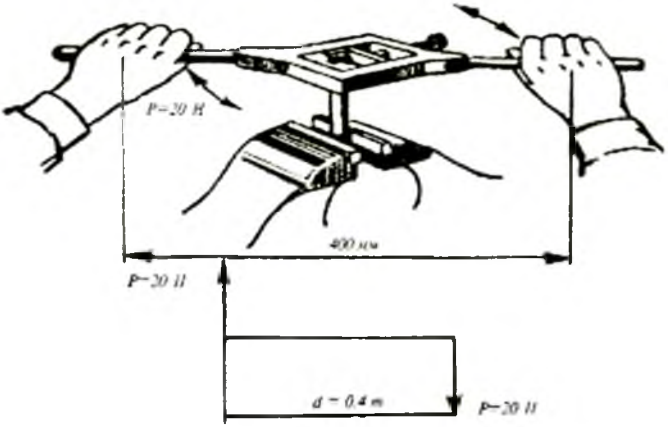
учбурчак профилга эга бўлади. Барча ўлчамлар дюймда берилади (1''=25,4 мм). Қадам 1 дюйм узунликка тўғри келадиган ўрамлар сони билан ифодаланади.

Қувур (цилиндрик) резьбаси майда қадамли дюйм резьбадир (25-расм, *д* га қаранг). Ушбу резьба ўрамларининг учи тўмтоқланган ва резьбали деталлар тирқишсиз бирикади, бу билан уларнинг зичлиги, яъни герметиклиги таъминланади.

6. Ички резьбалар кесишда метчиклар тўплами — комплектидан фойдаланилади (26-расм, а,б,в). Тўпламдаги метчикларнинг ҳар бири тузилишига кўра нимаси билан фарқланишини тушунтиринг, улар қандай кетма-кетликда ва нима учун ишлатилади?

Жавоб. 26-расмда кўрсатилган тўпламга учта метчик киради: I хомаки қирқадиган метчик (26-расм, *а* га қаранг); II ўртача метчик (26-расм, *б* га қаранг); III тозалаб қирқадиган метчик (26-расм, *в* га қаранг). Диаметрлари турлича бўлган бу метчикларни фарқлаш учун орқа учларига доиравий чизиқчалар (ҳалқалар) чизиб ёки тегишли рақам ёзиб қўйилади: I, II ёки III. I метчикнинг 4 ўрами қиялатиб кесилган бўлиб, металлнинг 60% гача қисмини олади; 3 та ўрами қиялатиб қирқилган II метчик 30% гача металлни кесиб олиб, аниқроқ резьба ҳосил қилади; III метчикнинг фақат 2 ўрами 12° бурчак ҳосил қилиб қиялатиб кесилган бўлиб, 10% гача металлни кесиб олади.

7. Призматик плашкалар билан резьба кесишда клуппни айлантириш учун керак бўлган жуфт куч пайтини аниқланг (27-расм); ҳар қайси қўлдан клупп дастасига тушадиган Р куч 20 Н га тенг, куч берилган нуқталар орасидаги масофа 400 мм.



27-расм. Резьба қирқишда жуфт куч пайтини аниқлаш.

Жавоб. M = P Ч d = 20 Ч 0,4 = 8 Н Ч м.

8. Метчикнинг синишига нима сабаб бўлади ва синган метчикни қандай қилиб чиқариб олиш мумкин? 28-расмда синган метчикларни чиқариб олишнинг қандай усуллари кўрсатилган?

Жавоб. Метчикни бураб чиқаришда қиринди қисилиб қолиши натижасида резьба кесиладиган тешик диаметри мўлжаллаганидан кичик бўлиб, метчик синиши мумкин.

Синган метчик тешикдан қуйидаги усуллар билан чиқариб олинади:

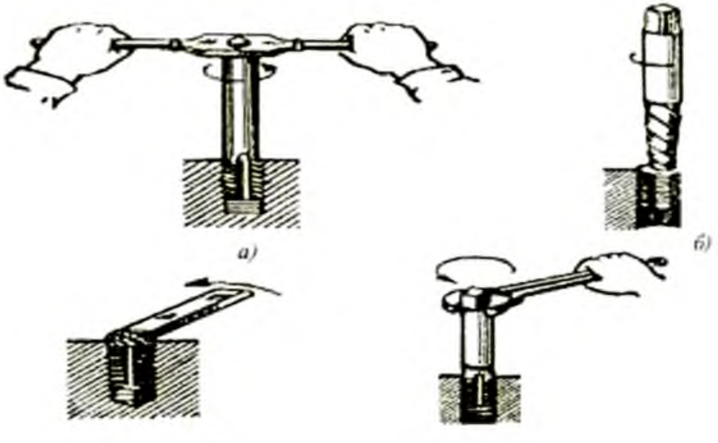
1) тешикдан метчикнинг синиғи чиқиб турган бўлса, уни ясси жағли омбур ёки қўл гиралар билан қисиб ушлаб, бураб чиқариш лозим;

2) чиқиб турган қисми бўлмаганда, метчик ариғига учи букилган симни киргизиш йўли билан уни тешикдан бураб чиқариш керак;

3) метчикнинг синиб қолган кичик қисмини сим ёрдамида бураб чиқаришнинг иложи бўлмаган ҳолда, у тобланган сумба билан (кернерга ўхшаш) майдалаб синдирилиб, синган бўлаклар тешикдан чиқариб олинади;

4) тезкесар пўлатдан ясалган метчикнинг синиб қолган учини қуйидагича чиқариб олиш мумкин: ичида синиб қолган метчик бўлган деталь муфелли печда қиздирилиб, шундан кейин деталдан бураб чиқарилади;

5) углеродли пўлатдан ясалган метчиклар синиб қолган бўлса, деталь ичидаги синиғи билан қизаргунча қиздирилади, секин сови-



28-расм. Синган метчикларни тешикдан чиқариш усуллари.

тилади ва кейин метчикнинг қолиб кеттан қисми пармалаб олиб ташланади;

б) деталь катта бўлса ва уни қиздириш мумкин бўлмаса, қуйидаги усуллар қўлланилади:

а) синиб қолган метчик тешикдан махсус гардиш, сирт ёрдамида чиқариб олинади (28-расм, *а* га қаранг), гардишнинг ён чеккасида тўртта чиқиқ бўлиб, у шу чиқиқлари билан метчик ариқчасига кириб туради, гардишнинг квадрат орқа учига воротокни киритиб, айлантириш йўли билан синиб қолган метчик чиқариб олинади;

б) махсус зенкир ёрдамида чиқариб олинади (28-расм, *б* га қаранг);

в) агар метчик силуминдан тайёрланган деталь ичида синиб қолган бўлса, у ҳолда (28-расм, *в*) электрод суюқлантирилиб, метчик синиғига «қуйруқ» қилинади (ўстирилади) ва метчик совиганидан кейин у тешикдан бураб чиқариб олинади;

г) синиб қолган метчикка пайвандланган махсус гардишнинг квадрат учига кийдириладиган калит ёрдамида чиқариб олинади (28-расм, *г*);

д) хурушлаш йўли билан чиқариб олинади (деталь алюминийдан ясалган бўлса).

Метчик танасида деталь резьбасини бузмайдиган қилиб тешик пармаланади. Нитрат кислота эритмаси билан хурушланади, бу эритма пўлатни (метчик материалини) яхши эритиб, алюминий қотишмасига (деталь материалига) унчалик таъсир қилмайди.

9. Қандай қилиб резьба сифатли кесилишига ва брак чиқишининг олдини олишга эришса бўлади?

Жавоб. Резьба кесишда қуйидаги нуқсонлар ҳосил бўлиши мумкин:

а) ***юлуқ резьба*** (сабаблари: метчик ёки плашка ўтмас, яхши совитилмаган; тешикка қийшиқ тушган);

б) ***тўмтоқ резьба*** (сабаблари: резьбага мўлжаллаб пармаланган тешикнинг диаметри катта, стержень диаметри кичик);

в) ***резьбанинг профили тўғри чиқмаган*** (сабаблари: ўтмас ёки нотўғри чархланган асбоб; мослаш-совитиш суюқлиги нотўғри танланган: кесиш тезлиги ҳаддан ташқари юқори; кесувчи конуснинг узунлиги етарли эмас);

г) ***кучсизланган резьба*** (сабаблари: метчик нотўғри ўрнатилганлигидан унинг резьбани ейиб юбориш, асбобнинг тепиш эҳтимоли ва кесиш тезлиги катта);

д) ***тиғиз резьба*** (сабаблари: асбобнинг диаметри резьбанинг берилган диаметрига мос келмайди);

е) ***резьбанинг узилиши*** (сабаблари: резьба кесиш учун пармаланган тешик диаметри талаб этилганидан кичик; метчик ўтмаслашиб қолган; қиринди метчик ариқчаларини тўлдириб қўйган).

Ишга сидқидилдан ёндашилганда ва айтиб ўтилган барча нуқсонларнинг ҳосил бўлиш сабаблари бартараф этилганида, уларнинг олди олиниши мумкин.

8. Парчинлаш

1. 29-расм, а-г да кўрсатилган парчин михларнинг турларини айтиб беринг.

Жавоб. 29-расмда парчин михларнинг қуйидаги турлари кўрсатилган:

а—ярим доиравий баланд каллакли,

б—ярим доиравий паст каллакли,

в—ясси каллакли,

г—яширин каллакли,

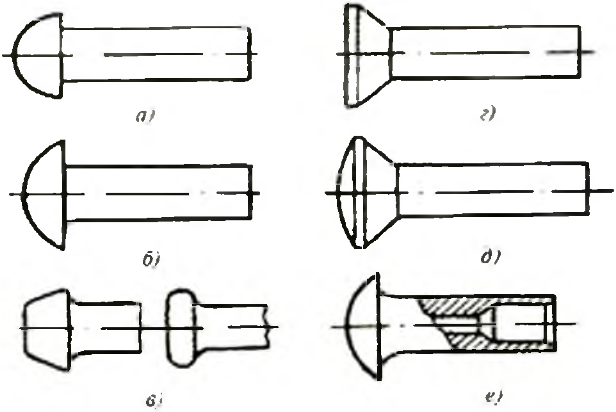
д—ярим яширин,

е—икки камерали портлайдиган михлар.

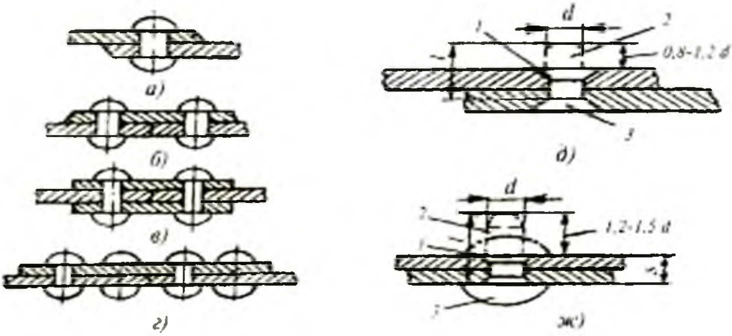
2. 29- расм, ж-з ларда кўрсатилган парчин михлар расмини чизинг ва уларнинг тури ҳамда унсурларини айтиб беринг.

Жавоб. 29-расм, *ж* да яширин каллакли парчин мих, 29-расм, *з* да ярим доиравий каллакли парчин мих кўрсатилган; 1—туташтирувчи каллак, 2—стержень, 3—қуйма каллак.

3. Парчин михли бирикмалар бирлаштирувчи деталларнинг жойлашиш хусусиятига қараб бир-биридан қандай фарқ қилади (30-расм, а-г)?



29-расм. Парчин михларнинг турлари.

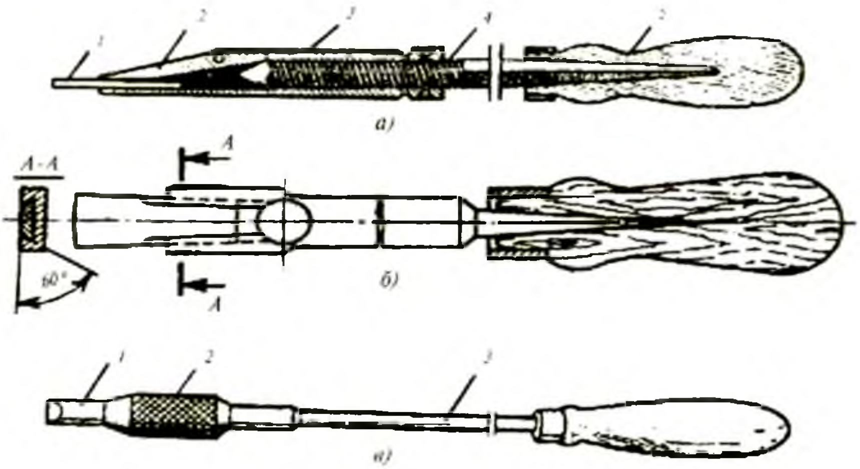


30-расм. Парчин михли бирикмалар.

Жавоб. Бириктириладиган деталларнинг жойлашиш хусусияти жиҳатидан қуйидаги парчин михли бирикмалар бўлади: бир қаторли устма-уст (30-расм, *а*); битта устқўймали бир қаторли учма-уч (30-расм, *б*); иккита устқўймали бир қаторли учма-уч (30-расм, *в*); битта устқўймали икки қаторли учма-уч (30-расм, *г* га қаранг).

4. А. Тўсинга тенг ёнли бурчакликни ярим доиравий каллакли парчин мих ёрдамида бириктириш керак. Чок бир қаторли, парчин мих диаметри 16 мм, бурчакликнинг қалинлиги 20 мм, бурчаклик бириктириладиган тусин ён чеккасининг қалинлиги 24 мм. Парчин мих узунлигини аниқланг (31-расм, а).

Б. Кема бўлмаси 16 мм. ли яширин каллакли парчин михлар билан парчинланади. Парчинлаб бириктириладиган унсурлардан бирининг



33-расм. Алмаштириладиган кесувчи пластинкали шаберлар:

а—универсал; *б*—С.Г.Кононенко конструкцияси; *в*—сикувчи патронли: 1—алмаштириладиган пластинка; 2—тутқич; 3—корпус; 4—сикувчи бурама; 5—даста.

чархлаш кўрсатилган. Юмшоқ металларни хомаки шаберлаш учун шаберни 35—40° бурчак ҳосил қилиб чархлаш (32-расм, *в*) олинадиган қиринди қалинлигини 0,01 мм ўрнига 0,1 мм. гача оширишга имкон беради.

2. 33-расм, а,б,в да кўрсатилган шаберларнинг хусусиятлари нималардан иборат?

Жавоб. 33-расм, *а,б, в* да кўрсатилган шаберлар хусусияти уларнинг алмаштириладиган кесувчи пластинкалар билан таъминланганлигидир. Тезкесар пўлатдан ва қаттиқ қотишмалардан тайёрланган кўп қиррали пластинкалардан фойдаланиш уларнинг бир қирраси ўтмасланиб қолганида, иккинчисига алмаштириш имконини беради. Шу йўл билан шабернинг иш унумини анча ошириш мумкин бўлади.

3. Тешик ва текисликлар учун шаберлашга қолдириладиган қўйим қандай бўлиши керак?

Жавоб. Шабер ҳар бир ўтишда 0,05—0,07 мм қалинликдаги метал қатламини олганлиги сабабли текисликларни шаберлаш учун қолдириладиган қўйимлар 6-жадвалда берилганларга мос келишига интилиш керак.

6-жадвал

Текисликларни шаберлаш учун қўйимлар, мм

Текисликнинг эни	Текисликнинг узунлиги				
	100—500	500—1000	1000—2000	2000—4000	4000—6000
100 гача	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
100—150	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40

7-жадвал

Тешикларни шаберлаш учун қўйимлар, мм

Текисликнинг эни	Текисликнинг узунлиги		
	100 гача	100—200	200—300
80 гача	0,05	0,08	0,12
80—180	0,10	0,15	0,25
180—360	0,15	0,25	0,35

10. Ҳисоблаш техникаси

Ҳозирги пайтда барча соҳаларда турли русумдаги ҳисоблаш машиналари кенг қўлланилаётганлиги улардан самарали фойдаланиш ва уларга техник хизмат кўрсатиш учун малакали кадрлар тайёрлашни тақозо этмоқда. Касб-ҳунар коллежлари ва академик лицейларда ҳисоблаш техникасининг янги авлодларини, компьютерлардан фойдаланишга асосланган автоматлаштирилган ишлаб чиқариш, роботлар, микропроцессорли тизимлар ва мослашувчан технологияни яратиш ҳамда улардан фойдаланишга қодир кадрларни тайёрлаш анча кенгаяди.

Таълим тизимини ислоҳ қилишнинг асосий йўналишларига ва ўқув-тарбия жараёнининг сифатини ошириш борасида қўйилган вазифаларга биноан, ўқувчиларга замонавий ҳисоблаш техникасидан фойдаланиш соҳасида билимлар ва малакалар бериш, ўқув жараёнида компьютерлардан кенг фойдаланишни таъминлаш, махсус мактаб ва мактабларaро хоналар яратиш вазифалари қўйилган. Бундай муҳим вазифани амалга ошириш мақсадида ҳунар-техника коллежлари, академик лицейлар ўқув режаларига дастурлаш ва ҳисоблаш техникаси асосларига оид курсни ўрганиш киритилган.

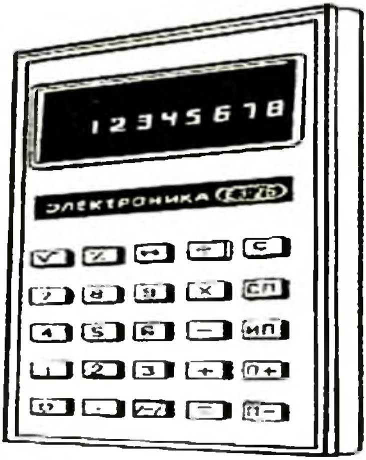
Ҳисоблаш техникасининг роли ўсганлигини назарда тутиб, талабалар микрокалькуляторлардан фойдаланишни ўрганишларини кўзда тутиш зарур. Уларни қўллаш кам вақт сарфлаган ҳолда кўплаб топшириқларни бажаришга, ҳисоблашлар сифатини ошириш ва вариантлилигини кўпайтиришга имкон беради, кейинги йилларда бундан ҳам мураккаброқ ҳисоблаш техникасидан фойдаланиш учун асос яратади.

Микрокалькуляторлар — якка фойдаланиладиган митти ҳисоблаш асбобларидир. Микрокалькуляторларнинг уч хили: арифметик, муҳандислик ва дастурланадиган хиллари мавжуд.

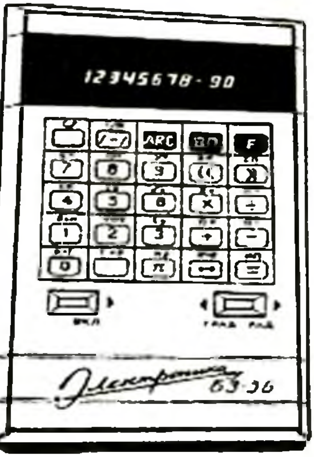
Арифметик микрокалькуляторлар тўртта (қўшиш, айириш, кўпайтириш, бўлиш) арифметик амални ва улар асосида бир-икки ($\sqrt{x}$ туридаги) оддий функциянинг аралаш ҳисоблашларини, шунингдек, фоиз билан иш кўриладиган амалларини бажаришга мўлжалланган.

Арифметик микрокалькуляторларнинг моделларидан бўлган "Электроника Б3 -26" (34-расм) калькулятори ёрдамида талабалар қисқа вақт ичида шундай кундалик математик амалларни ҳамда занжирли ҳисоблашларни тезда ва аниқ бажаришлари мумкин. Заруриятт бўлганида, микрокалькулятор олинган ҳисоб-китобларни аниқ "хотирлаб" қолади.

Муҳандислик микрокалькуляторлари арифметик ҳисоблашлардан ташқари, асосий математик функциялар (sin, cos, tg, arcsin, arccos, arctg, 10*, 1*, lg, ln, 1/x ва бошқалар) нинг қийматларини ҳисоблаш



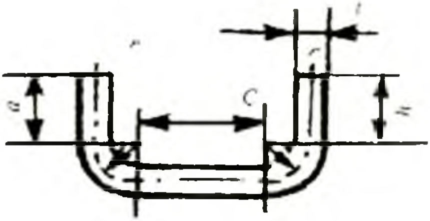
34-расм. "Электроника Б3—26" микрокалькулятори



35-расм. "Электроника Б3—36" микрокалькулятори

имконини ҳам беради. "Электроника Б3–36"– муҳандислик калькуляторларининг моделларидан биридир (35-расм).

Кўп марталаб такрорланадиган ҳисоблашларни автоматлаштиришга имкон берадиган дастурларга асосланган микрокалькуляторлар ҳам ишлатилиши мумкин.



36 расм. Ҳалқа—скоба

Чилангарлик иши бўйича ҳисоблашга оид масалаларни ечишда микрокалькуляторлардан фойдаланишга доир бир қатор мисолларни кўриб чиқамиз.

1-мисол. Ҳалқа заготовкасининг узунлиги L бурчаклар ўтмаслаштирилишини ҳисобга олган ҳолда аниқлансин (36-расм): a=87 мм; c=134 мм; h=67 мм; r=2,5 мм; t = 5,3 мм.

Ечиш:

$$L = a + c + h + \pi[r + (t/2)] = 87 + 137 + 67 + \pi[2{,}5 + (5{,}3/2)] \approx 320{,}2 \text{ мм.}$$

"Электроника Б3—36" микрокалькуляторида ҳисоблаш усули қуйидагича:

2-мисол. Агар парманинг диаметри D=75 мм, кесиш тезлиги V= 30,2 м/мин бўлса, унинг айланиш тезлиги n аниқлансин.

Ечиш: $n = 1000\ v/(\pi D) = 1000\ 30{,}2 / (\pi\ 75) = 30200/235{,}5 \approx 127$ айл/мин.

		5.3	÷	2	+	2.5
x			π		+	67
+		134	+	87	=	

"Электроника Б3—36" микрокалькуляторида ҳисоблаш усули қуйидагича:

30200 [÷] [π] [÷] 75 [=]

3-мисол. Парчинлашда зарур бўладиган куч P_r аниқлансин, парчин мих каллагининг шакли – сферик, парчин мих стерженининг

диаметри — $d = 2{,}5$ мм, парчин мих материалининг мустаҳкамлиги — $\delta_в = 20$ кгк/ мм².

Ечиш: $P_п = K_г \cdot d^{1,75} \cdot \delta_в^{0,75}$. Коэффициент $K_г$ сферик каллакли парчин михлар учун 28,6 га тенг. Шундай қилиб, $P_п = 28{,}6 \cdot 2{,}5^{1,75} \cdot 20^{0,75} = 1344$ кгк.

"Электроника Б3—26" микрокалькуляторида ҳисоблаш усули қуйидагича:

[( )] 2,5 [F] [y^x] 1,75

[=] [)]] [x] [( )] 20

[F] [y^x] 0,75 [=] [)]] [x] 28,6 [=]

4-мисол. Қалинлиги 3,7 ва 5,8 мм бўлган иккита лист парчинланмоқда. Парчин мих диаметри *d* аниқлансин.

Ечиш: $d = \sqrt{2S} = \sqrt{2(3{,}7 + 5{,}8)} = 3{,}1$ мм

"Электроника Б3—26" микрокалькуляторида ҳисоблаш усули қуйидагича:

3,7 [+] 5,8 [x] 2 [=] [F] [$\sqrt{x}$]

Микрокалькуляторлар ва малакали ишчининг ишлаб чиқариш фаолиятида улардан фойдаланиш имкониятлари билан адабиётлар рўйхатида кўрсатилган нашрлар орқали танишиш мумкин.

ҚЎЛЛАНМАДА УЧРАЙДИГАН АЙРИМ СЎЗЛАР ИЗОҲИ

Балка — конструкциянинг асосан бурилиш, муюлиш, букилиш жойларида иш берадиган чорқирра — брусок кўринишидаги унсури; тўсин. Қурилишда, машинасозликда ишлатилади. Темир-бетон, пўлат, ёғоч материаллардан ясалади.

Барашка — қулоқли гайка.

Верстак — (немисча *Werkstatt* устахона сўзидан) — ишлов берилаётган нарсани мустаҳкамлашга мўлжалланган мосламалари, баъзи ҳолларда механизациялаштирилган асбоб-анжомлари бўлган иш столи, дастгоҳи; дастгоҳ. Чилангарлик, дурадгорлик, саррожлик ва ҳ.к. дастгоҳлар бўлиши мумкин.

Вкладыш — вкладиш; сирғалувчи подшипникларда валнинг нашфаси ёки айланувчи ўқ билан бевосита ҳаракат қилувчи алмаштириб туриладиган ичқўйма деталь (втулка ва ҳ.к.); ичқўйма.

Вороток — парманинг, резьба кескичнинг орқа учига кийдирилиб, пармалаш ва резьба кесишга ёрдам берадиган дастак; пармадаста.

Двигатель — муайян энергияни механик ишга айлантириб беришга хизмат қилувчи энергия—куч машинаси, юритгичи; юритгич.

Деталь — (французча *detail* айнан маъноси «тафсилот» сўзидан) тех.маънода йиғув амаллари қўлланилмай тайёрланган буюм. Шунингдек, бир бўлак металлдан ҳимоя ёки безак қопламаси ишлатилиб ёхуд кавшарлаш, елимлаш, пайвандлаш йўли билан ясалган буюм.

Допуск — маълум кўрсаткичлар — параметрларнинг (мас., машина, механизмлар деталлари ўлчамларида, материалларнинг физик–кимёвий хоссаларида) берилган аниқлик синфига мувофиқ йўл қўйилиши, рухсат этилиши мумкин бўлган фарқ, оғиш, четга чиқиш жоизлиги; жоизлик.

Заготовка — бирор буюм ясаш учун мўлжаллаб тайёрланган хомаки, чала маҳсулот; ярим тайёр маҳсулот, хом ашё.

Зенкерлаш — пармалаш, колиплаш, қуйиш йўли билан хосил қилинган тешикни ёки цилиндрик ўйиқни мурват, мих қалпоғи ёхуд юзани шайба-халқа ва хоказо унсурлар жойлашувига мослаб яхшилаб ишлов бериш. Пармалаш, револьвер ва йўниш станокларида амалга оширилади.

Зенковкалаш — (немисча *Senken* ўйиш сўзидан) — конуссимон, цилиндрик ўйиқлар, тешиклар атрофида таянч текисликлар хосил қилиш, марказий тешикларнинг ўткир қирраларини силлиқлаш мақсадида деталга ишлов бериш. Парма ёрдамида ёки пармаловчи ёхуд марказловчи станоклар воситасида амалга оширилади.

Квалитет — (лотинча *qualitas* сифат сўзидан) буюмнинг тайёрланишидаги аниқлик даражасининг таърифи, жоизлик — допусклар ахамиятини белгилаб беришга хизмат қилади.

Клупп — резьба кесувчи асбоб.

Кулачок — (русча *кулак* сўзидан) механизмларда пластиналар, лаппак — дисклар ёки цилиндр шаклидаги қисмлардан ташкил топиб, сиртдан яхлит бир муштчага ўхшаш кўринишга эга деталь, қисм; муштча (мас., пармалаш асбобларида парма ўзагини қисиб турувчи қисм).

Люфт — (немисча *luft* сўзидан) машина қисмларининг ўзаро туташ боғлиқ юзалари орасидаги тиркиш, бўшлиқ; лиқиллаш, бекорчи бориб-келиш.

Надфиль — (немисча *Nadelfeile* сўзидан) аниқ асбобсозликда, соатсозлик ва бошқа шу каби соҳаларда қўлланиладиган майда кертикли ёки абразив кукун билан копланган кичикрок эгов.

Наушник — ташқи шовқиндан сақланишга мўлжаллаб тайёрланган махсус қулоқчин.

Паз — деталда бошқа нарсанинг бўртиқ қисми кириб туришига мўлжаллаб қилинган арикча, ўйиқ.

Развёртка — цилиндрик ёки конуссимон тешикларга тозалаб ишлов беришда (ёйишда) қўлланиладиган кўп тиғли асбоб — бўйлама ўткир тиғли ўзак — стержень. Қўл (вороток билан уйғунликда), машина развёрткалари, яхлит, йиғма, керма ва бошқа хил развёрткалар мавжуд.

Собачка — механизмнинг ортга харакат қилишига тўсқинлик қилувчи тишлар, пластиналар кўринишидаги мослама; лўкидон, тил, тиш, илмоқ.

Стопор — (инглизча *Stopper* тикин, тўғанок сўзидан) механизм кисмларини муайян холатда саклаб турувчи деталь ёки курилма.

Струбцина — (немисча *Schraubzwing* сўзидан) дастгохда, станокда ишлов берилаётган деталларни йиғиш пайтида вактинча бирлаштириб туриш учун мустахкамлашга хизмат киладиган мурватли халка кўринишидаги мослама.

Трешотка — трешчётка; ишлаш пайтида механизмлар харакати таъсирида шакиллаган товуш чикарувчи асбоб.

Фаска — буюмнинг чархланган дами, кирраси, рахи.

Храповик — ластакнинг айланма-кайтма харакатини уппалик бўғин — алохида шаклдаги тишлар ёрдамида тишли ғилдиракнинг тўхтаб-тўхтаб харакат килишини ўзгартиришга хизмат килувчи механизм.

Шлиц — мурват, мих каллагида отвёртка киришига мўлжаллаб килинган арикча, ўйик.

Щуп — шчуп; юзалар орасидаги тиркишни текширишга мўлжалланган ўлчаш, калибрлаш пластиналари, каламчалари. Битта каламча калинлиги 20 мкм—1 мм. Одатда турли калинликдаги пластиналар тўплами тарзида чикарилади.

Шабер — (немисча *Shaber*) шаберлаш учун кўлда ишлатиладиган ёки механизациялаштирилган асбоб — учи ўткир кесувчи киррали ўзак — стержень. Кесувчи кисми ясси, уч ёки тўртбурчак шаклида ёхуд мураккаб тузилишли бўлади. Асбобсозлик пўлатидан ясалади. Шабернинг баъзи турларидан металл ва ёғоч ўймакорлигида фойдаланилади.

Шаберлаш — шабер ёрдамида кўл билан ёки механик усулда юпка кириндн катламини олиб, юзага безакли ишлов бериш.

Шаржирлаш — (французча *charger* юкламок, тўлдирмок сўзидан) асбоблар (притирлар) юзасини абразив кукун ёки паста билан тўйинтириш.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Э. И. Крупицкий. Слесарлик ишлари. Т., «Ўқитувчи», 1979.

2. Н. И. Макиенко. Практические работы по слесарному делу. М., 1982.

3. В. И. Комиссаров, М. В. Комиссаров. Обший курс слесарного дела. М., 1969.

4. Д. Д. Бондарёв, И. В. Матвеев, А. И. Хлявич. Основы слесарного дела. М., 1967.

5. К. А. Ачкасов, В. П. Вегера. Справочник начинающего слесаря. М., 1987.

6. В. Ю. Крылов. Слесарные и слесарно-сборочные работы. Л., 1987.

7. В. С. Старичков. Слесарлик ишларидан практикум. Т., «Ўқитувчи», 1986.

8. Т. Р. Рашидов. Политехника луғати. Т., «Фан», 1989.

9. Ю. С. Корнилов. Слесарь-электромонтажчи. Т., «Ўқитувчи», 1984.

10. Ю. Г. Виноградов, К. С. Орлов, А. А. Попова. Слесарь-сантехниклар, слесарь-монтажчилар, қурилиш машиналари машинистлари учун материалшунослик. Т., «Ўқитувчи», 1981.

МУНДАРИЖА

Кириш 3

I. ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁН ТЎҒРИСИДА ТУШУНЧА

1. Умумий маълумотлар 6
2. Жиҳозлар, асбоблар ва мосламаларни танлаш 6
3. Чилангарлик ишларини механизациялаш 7
4. Технологик ҳужжатлар ва технологик интизом 8
5. Қандай ишлаш керак? 10
6. Унумли ва унумсиз ишлашнинг умумий белгилари 11
7. Вақтни қандай тежаш керак? 11
8. Меҳнатни илмий ташкил қилишга доир амалий топшириқлар 13
9. Ўқув ишини ташкил этиш 15

II. ЎҚУВ-ИШЛАБ ЧИҚАРИШ МАШҒУЛОТЛАРИ

Умумий маълумотлар 17

1-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Режалаш асбобларидан фойдаланиш 21

2-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Ўлчов асбобларидан фойдаланиш 28

3-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Ясси юзаларни режалаш (тўғри чизиқлар билан режалаш) 36

4-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Ясси юзаларни режалаш (эгри чизиқлар билан режалаш) 40

5-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Металл қирқиш 45

6-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Металлни кесиш 49

7-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Металлни тўғрилаш 54
8-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Металлни букиш 58
9-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Металлни пўлат арра ва қувур қирққичда қирқиш 62
10-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Металлни қайчида қирқиш 68
11-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Эговлаш 72
12-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Ясси юзаларни эговлаш 77
13-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Туташ ясси юзаларни эговлаш 81
14-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Пармалаш станогини бошқариш ва уни созлаш 88
15-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Станокда ва пармалаш машиналарида пармалаш 93
16-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Тешикларни зенковкалаш, зенкерлаш ва йўниб кенгайтириш 103
17-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Ташқи резьба кесиш 109
18-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Ички резьба кесиш. 114
19-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Парчинли бирикмалар ясаш 118
20-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Эгри чизиқли сиртларни эговлаш 125
21-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Фазовий режалаш 129
22-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Эговлаб кенгайтириш 134
23-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Мослаш (припасовка) 139
24-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Ясси юзаларни шаберлаш 141
25-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Туташма ясси юзаларни шаберлаш 149

26-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Эгри чизиқли юзаларни шаберлаш 151
27-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Ишқалаб мослаш 156
28-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Юмшоқ кавшарлар билан кавшарлаш 162
29-ўқув ишлаб чиқариш машғулоти
Қаттиқ кавшарлар билан кавшарлаш 165
30-ўқув-ишлаб чиқариш машғулоти
Подшипникларни оқартириш ва уларга баббит қуйиш 170

III. ИШЛАБ ЧИҚАРИШГА ОИД МАСАЛАЛАР, МАШҚЛАР ВА ЖАВОБЛАР

1. Умумий маълумотлар 173
2. Текисликда режалаш 174
3. Металл қирқиш 176
4. Металлни тўғрилаш ва букиш 186
5. Металлни эговлаш 192
6. Текшириш, пармалаш ва йўниб кенгайтириш 198
7. Резьба кесиш 204
8. Парчинлаш 209
9. Шаберлаш 211
10. Ҳисоблаш техникаси 213
Қўлланмада учрайдиган айрим сўзлар изоҳи 217
Фойдаланилган адабиётлар 220

Б49 **Бекмуротова Н.**
Чилангарлик ишлари (амалий машғулотлар):
Касб-ҳунар коллежлари учун ўқув қўлланма.—
Т.: «Меҳнат», 2002.— 224б.

ББК 34.671я7

НАЗОКАТ БЕКМУРОТОВА

ЧИЛАНГАРЛИК ИШЛАРИ

(Амалий машғулотлар)
I-қисм

Касб-ҳунар коллежлари учун ўқув қўлланма

Тошкент — «Меҳнат» — 2002

Таҳририят мудири *А.Бобониёзов*
Муҳаррир *Ш.Холмуродов*
Рассом *И.Хошимов*
Бадиий муҳаррир *Ҳ.Қутлуқов*
Техник муҳаррир *Н.Сорокина*
Мусаҳҳихлар *Ф. Темирхўжаева, С.Бадалбоева*

2002 йил 16 сентябрда босишга рухсат этилди. Бичими 60х84 $^{1}/_{16}$. № 1 қоғозга офсет усулида чоп этилди. Шартли босма табоғи 13,02. Нашр табоғи 14,0. 5000 нусха. Баҳоси шартнома асосида. Буюртма № 3011

«Меҳнат» нашриёти, 700129, Тошкент, Навоий кўчаси, 30-уй.
Шартнома № 17-2002.

Ўзбекистон Матбуот ва ахборот агентлигининг
Биринчи Тошкент босмахонасида чоп этилди.
Тошкент, Сағбон кўчаси, 1-берк кўча, 2-уй.