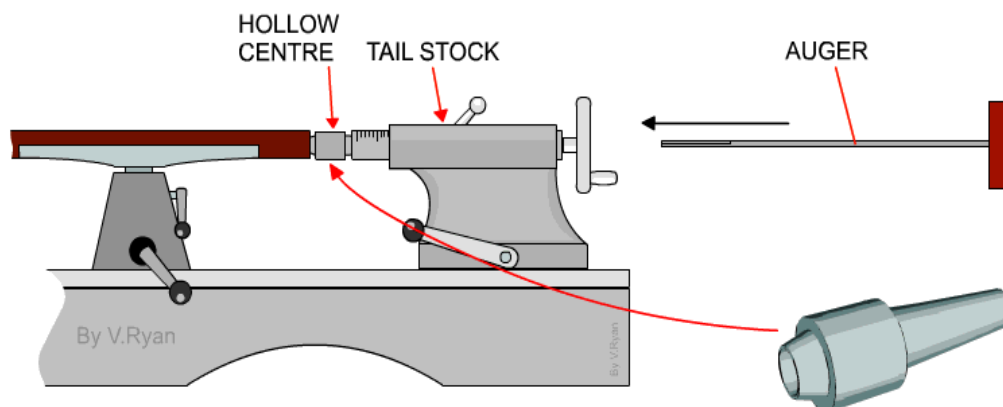


**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**Р.М.Рустамов., М.Мелибаев.,
Ё.Р.Нажмиддинова., А.М.Музаффаров.**

**ТЕХНОЛОГИК ЖИҲОЗЛАРНИ ИШЛАБ
ЧИҚАРИШ ВА ТАЪМИРЛАШДА
ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН МОСЛАМАЛАР**

**5320300-Технологик машиналар ва жиҳозлар (машинасозлик ва
металлга ишлов бериш) таълим
йўналиши талабалари учун ўқув қўлланма**



Наманган – 2018

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

**Р.М.Рустамов., М.Мелибаев.,
Ё.Р.Нажмиддинова., А.М.Музаффаров.**

ТЕХНОЛОГИК ЖИҲОЗЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ВА ТАЪМИРЛАШДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН МОСЛАМАЛАР

*Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги
Наманган муҳандислик-қурилиш институти
илмий кенгаши (30.08.2018 й. № 1 сонли) томонидан 5320300-
Технологик машиналар ва жиҳозлар(машинасозлик ва металлга
ишлов бериш) ва бошқа машинасозлик таълим йўналишлари
талабалари учун ўқув қўлланма сифатида тавсия этилган*

**«Vodiy Media»
Наманган
2019**

УЎК: 62
КБК: 34.9 (Ўзб)
М - 04

Тақризчилар: М.М.Тошболтаев Ўзбекистон қишлоқ хўжалигини механизациялаштириш ва электрлаштириш илмий-тадқиқот институтининг илмий ишлар бўйича директор ўринбосари, т.ф.д., профессори.

Н.Ғ.Бойбобоев - НамМҚИ “Қишлоқ хўжалиги транспорт тизимлари” кафедраси профессори., т.ф.д.

Қ.Б.Имомқулов - НамМҚИ “Машинасозлик технологияси, машинасозлик ишлаб чиқаришини жиҳозлаш ва автоматлаштириш” кафедраси мудири., т.ф.д.

Ўқув қўлланма “Технологик машиналар ва жиҳозлар” таълим йўналиши техник бакалаврият талабалари учун мўлжалланган бўлиб, унда машинасозлик жиҳозларини ишлаб чиқариш ва таъмирлашда қўйиладиган талаблар, технологик машина ва жиҳозларга механик ишлов бериш жараёнида мосламаларнинг вазифалари, уларда содир бўладиган технологик жараёнлар, ўзгаришлар ва уларни бартараф этиш йўллари. Мосламаларни ўрнатиш услублари. Мослама элементларини конструкциясини тўғри танлаш, технологик машина ва жиҳоз элементларининг (деталларини) юқори техник ишончлилиги ва технологик қулайлигини таъминловчи ҳамда конструктив мустаҳкамлигини ошириш усуллари ёритилган.

Ушбу ўқув қўлланма 5320300-Технологик машиналар ва жиҳозлар таълим йўналиши талабалари ва бошқа Олий ўқув юртлари, университетларнинг машинасозлик йўналишларининг бакалаврлари учун мўлжалланган бўлиб, ундан магистрантлар, коллеж талабалари, ишлаб чиқариш корхоналарининг технолог ва конструкторлари ҳам фойдаланишлари мумкин.

ISBN 978-9943-5395-6-3

“Vodiy Media” нашриёти
Наманган муҳандислик-қурилиш институти. 2019

АННОТАЦИЯ

Ўқув қўлланма “Технологик машиналар ва жиҳозлар” таълим йўналиши техник бакалаврият талабалари учун мўлжалланган бўлиб, унда машинасозлик деталларини ишлаб чиқариш жараёнларида куйиладиган технологик ва конструкцион талаблар, мосламаларнинг ишлаш жараёнларида содир бўладиган ўзгаришлар ва уларни бартараф этиш йўллари, мосламалар турлари ва уларда деталларни базалаш (ўрнатиш) усуллари, деталларни тиклашда қўлланиладиган мосламаларни тўғри танлаш ва технологик машина ва жиҳоз элемент деталларининг юқори техник ишончилиги ва технологик қулайлигини таъминловчи ҳамда конструктив мустаҳкамлигини ошириш усуллари ёритилган.

Учебная книга предназначена для студентов по направлению «Технологические машины и оборудования» в которой рассматриваются вопросы об основных положениях приспособлении в ремонте и монтажа технологический машин и оборудования и для обеспечения их надежности машин и оборудования, основные факторы, влияющие на монтаж в сборочных деталях, выбор применения конструкционных материалов в зависимости от рабочих процессов, обеспечивающие технологические возможности и конструктивную долговечность деталей машин.

The curriculum is intended for students in the direction "Technological machines and equipment" in which questions are considered about the basic positions of adaptation in the repair and installation of technological machines and equipment and to ensure their reliability of machinery and equipment, the main factors affecting assembly in assembly details, the choice of application structural materials depending on the working processes, providing technological capabilities and structural durability of machine parts.

КИРИШ

Саноат ривожини бугунги кунини йирик машинасозлик корхоналарини, турли механизм ва жиҳозларсиз тасаввур этиб бўлмайди. Мамлакатимиз иқтисодиётини ривожлантиришда чет эл инвестициясининг кириб келиши сабабли кўплаб машинасозлик корхоналари жаҳон андозалари талабларига жавоб бера оладиган даражада қайта тикланмоқда, йириклашмоқда ва янгидан қурилмоқда.

Машинасозлик соҳасининг тобора ривожланиб бориши замонавий технологик машина ва жиҳозларига бўлган талаб ва эҳтиёжни кучайтиради.

Ўзбекистон иқтисодиётида туб ўзгаришларнинг амалга оширилиши, республика иқтисодиёти асосан хом-ашё йўналишидан рақобатбардош маҳсулот ишлаб чиқариш йўлига изчил ўтаётганлиги, мамлакат экспорт салоҳияти кенгаяётганлиги ишлаб чиқаришнинг ҳар бир соҳаси олдида янги вазифаларни қўйди. Жумладан, машинасозлик саноатини ривожлантириш, халқимизни юқори сифатли, машиналар ва жиҳозлар билан таъминлаш машинасозлик соҳаси ходимлари олдида турган энг муҳим вазифалардан биридир. Албатта, бу вазифаларни бажариш учун турли-туман машинасозлик маҳсулотларини ишлаб чиқариш ҳажмини ошириш, уларнинг сифатини яхшилаш, янги юксак самарали техникага эга бўлган корхоналарни яратиш керак бўлади. Ҳозирги вақтда Ватанимиз машинасозлик корхоналари фан-техниканинг сўнгги ютуқлари асосида ишлаб чиқарилган жиҳозлар билан тўлдирилмоқда.

Машинасозликда деталларни замон талаби даражасида ишлаб чиқариш ва таъмирлашда алоҳида ўринга эга. «Технологик жиҳозларни ишлаб чиқариш ва таъмирлашда қўлланиладиган мосламалар» фани технологик машина мосламалари технологик жиҳоз (дастгоҳ) лар учун ёрдамчи қурилмалар сифатида ишлов бериш йиғиш ва ўлчаш амалларини бажариш жараёнларини ўргатади.

Мосламаларни қўлланганда:

- ишлов олдидан заготовкаларни белгилаб олиш зарурати бўлмайди;
- иш унумдорлиги ошади;
- маҳсулот таннархи камаяди;
- меҳнат шароити энгиллашади ва хавфсизлиги таъминланади;
- технологик жиҳозларни имконияти кенгаяди;
- кўп дастгоҳларга хизмат кўрсатиш мумкин бўлади;
- маҳсулот тайёрлаш учун керак бўлган ишчилар сони камаяди;
- ишлаб чиқариш технологик тайёрлаш вақтини камайишига олиб келади.

Кўплаб ишлаб-чиқариш шароитида ҳар бир ишлаб чиқарилаётган деталга, ўрта ҳисобда 10 та мослама тўғри келади. Корхоналарни мосламалар тайёрлаш ёки сотиб олиш учун сарфланадиган харажатлари дастгоҳлар таннархини 15... 20% ини ташкил қилади.

Бозор иқтисодиёти шароитида ишлаб чиқариш объекти тез-тез алмашиб туради. Шу сабабли ишлаб чиқаришни технологик тайёрлаш вақтини камайтириш учун махсуслаштирилган, тезсозланадиган ва универсал йиғма мосламалар кенг қўлланилмоқда.

Технологик машиналар ва жиҳозлар - таълим йўналиши бўйича битирган техник бакалаврлар машинасозликда технологик машина ва жиҳозларни механизациялаштириш ва автоматлаштиришни ташкил этиш, технологик машина ва жиҳозларни тўғри танлаш ҳамда улардан оқилона фойдаланишнинг замонавий илмий усуллари кўллаб билишлари, машиналар ва жиҳозларнинг истиқболли конструкциялари ва комплексларини ўрганиб чиқиб уларни ишлаб чиқаришга тадбиқ этилишида, олий гоҳда олган назарий ва амалий билим, кўнималар асосида яратилишига имкон беради.

1-боб. МАШИНАСОЗЛИКДА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ЖАРАЁНЛАРИ

1.1. Ишлаб чиқариш ва технологик жараёнлар

Машинасозликда ишлаб чиқариш жараёни хом-ашёдан ёки чала маҳсулотдан (заготовкadan) тайёр маҳсулот олиш учун бажариладиган барча жараёнлар (ишлар) йиғиндисидан иборат.

Ишлаб чиқариш жараёнига фақатгина асосий жараёнлар: машина деталларига механик ишлов бериш уларни йиғиш эмас, балки ёрдамчи турдаги жараёнлар: деталларга механик ишлов бериш, назорат қилиш, кесувчи асбоблар ва мосламаларни тайёрлаш каби жараёнлар ҳам киради.

Технологик жараён материал ёки хом-ашёдан тайёр маҳсулот олиш мақсадида уларнинг шаклини, ўлчамларини ва хусусиятларини белгиланган техник талаблар асосида кетма-кет ўзгартиришдан иборат.

Механик ишлов бериш технологик жараёни ишлаб чиқариш жараёнининг бир қисмидир. Ишлаб чиқариш жараёни қуйидаги даврлардан иборат бўлади:

- 1) хом-ашё тайёрлаш – қуйиш, болғалаш, штамплаш ёки прокатдан тайёрланадиган материалларга бирламчи ишлов бериш;
- 2) машина деталларини якуний шакл ва ўлчамларга келтириш учун металл кесиш дастгоҳларида ишлов бериш;
- 3) йиғма бирикмалар, агрегатлар ёки механизмларни ҳосил қилиш;
- 4) машина ёки маҳсулотни якуний йиғиш;
- 5) машина ёки маҳсулотни созлаш ва синаш;
- 6) машина ёки маҳсулотни бўйаш ва уларни консервация қилиш.

Ишлаб чиқаришда бажариладиган технологик жараёнларнинг барча операцияларида техник назорат ўтказилади. Техник назорат ўтказишдан мақсад маҳсулотни талаб қилинган техник шартларга жавоб бера олишини текширишдан иборат.

Механик ишлов бериш технологик жараёни кам материал ва меҳнат ресурсларини сарфлаган ҳолда талаб этилган техник шартлар асосида тайёр маҳсулот яратишга қаратилган бўлиши керак.

Технологик жараёнлар давлат стандартлари асосида лойиҳали, ишчи, донавий, типавий, стандарт, вақтли, тараққий характердаги (келгусида қўлланилувчи), маршрутли, операция учун ва маршрутли-операцияли бўлиши мумкин

1.2. Технологик жараённинг таркибий қисми

Технологик жараёнини мақсадга мувофиқ равишда амалга ошириш учун тайёрланаётган детални қайси юзаларига ва қандай кетма-кетликда ишлов беришни ифодаловчи режа тузилади. Ушбу режада детал юзаларига ишлов бериш усуллари келтирилади.

Шу мақсадларда механик ишлов бериш технологик жараёни алоҳида қисмларга бўлинади, бу қисмларнинг йиғиндиси унинг таркибини ташкил этади. Технологик жараён қуйидаги таркибий қисмларга бўлинади: технологик операция; позиция; ўтиш; юриш; ҳаракатлар йиғиндиси.

Технологик операция технологик жараённинг бир қисми бўлиб, бир иш ўрнида (бир ёки бир неча ишчи томонидан) кетма-кет бажариладиган ишлар йиғиндисидан иборат.

Ўрнатиш операциянинг бир қисми бўлиб детални (дастгоҳ турига қараб бир неча детални) бир марта маҳкамлаганда бажариладиган ишлар йиғиндисидан иборат. Дастгоҳга ўрнатилган ёки маҳкамланган хом-ашё унинг ишчи қисмларига нисбатан столини айланиши ёки силжиши натижасида янги позицияни эгаллаш мумкин.

Позиция детални бир марта маҳкамлаган ҳолатида дастгоҳнинг ишчи қисмларига нисбатан эгаллаган ҳолати. Ҳолатни ўзгариши дастгоҳ столининг айланиши ёки силжиши натижасида бўлади. Масалан: кўп шпинделли кўп позицияли дастгоҳларда. Операция технологик ва ёрдамчи ўтишларга бўлинади. Технологик ўтиш технологик операцияни тугалланган қисми бўлиб детални ишлов берилаётган юзасини, кесувчи асбобнинг ва кесиш ўлчамларининг доимийлиги билан ҳарактерланади.

Ёрдамчи ўтиш технологик операциянинг тугалланган қисми бўлиб ишчининг ва (ёки) дастгоҳнинг ҳаракатлари йиғиндисидан иборат. Ёрдамчи ўтиш натижасида деталнинг цикли, ўлчамлари ва хусусиятлари ўзгармайди.

Ўтиш ўз навбатида ишчи ва ёрдамчи юришлардан иборат бўлади.

Ишчи юриш технологик ўтишнинг тугалланган қисми бўлиб кесувчи асбобни, ишлов берилаётган юзани доимий сақлаган ҳолда деталдан маълум қатламни кесиб олиш билан боғлиқ бўлади

Ёрдамчи юриш технологик ўтишнинг тугалланган қисми бўлиб кесувчи асбобни ишлов берилаётган деталга нисбатан метални кесиб олмаган ҳолда бир марта силжишидан иборат. Бу ўтиш кесиш жараёнини такроран амалга ошириш учун кесувчи асбобни керакли ҳолга қайтариш учун зарур бўлади.

Машинасозликда ишлаб чиқариш турлари. Ишлаб чиқаришни ташкил қилиш шакллари. Ишлаб чиқариш дастурига, маҳсулотни турига ва ишлаб чиқариш жараёнини амалга ошириш техник-иқтисодий шарт-шароитларига қараб машинасозликда уч хил ишлаб чиқариш тури мавжуд: донали (якка); серияли ва ялпи. Ҳар бир ишлаб чиқариш турининг технологик жараёнлари ва ишлаб чиқаришни ташкил қилишининг шакллари ўзига хос хусусиятларига эга.

Юқоридаги тушунчаларни янада яққол ифодалаш мақсадида ишлаб чиқариш дастури билан танишиб чиқамиз.

Машинасозлик корхонасининг ишлаб **чиқариш дастури** тайёрланган маҳсулотнинг тури, ҳар-бир турдаги маҳсулотнинг бир йилда тайёрланадиган миқдори, эҳтиёт қисмларнинг турлари ва миқдорларидан иборат бўлади.

Корхонанинг умумий ишлаб чиқариш дастурига асосан ҳар-бир детални бир йилда тайёрлаш дастури яратилади:

$$N=ta + n , \text{ дона/йил}, \quad (1.1)$$

бунда: N —детални бир йиллик ишлаб чиқариш дастури; бир йил давомида тайёрланадиган маҳсулотлар сони; t —битта маҳсулотдаги деталнинг сони; n — эҳтиёт қисмлар сони.

Ишлаб чиқариш дастурига маҳсулотни умумий кўринишидаги чизмалари, алоҳида деталлар ва йиғма бирикмаларнинг чизмалари илова қилинади.

Шуни инобатга олиш керакки битта корхонанинг ёки бир цехнинг ўзида турли хил ишлаб чиқариш шароитлари мавжуд бўлиши мумкин. Масалан, бир хил детал кўп миқдорда иккинчи хил детал эса оз миқдорда тайёрланиши мумкин.

Донали ишлаб чиқариш шароитида маҳсулот бир нусхада тайёрланади. Тайёрланган маҳсулотлар турли тузилишга, ўлчамларга эга бўлиб улар умуман такрор тайёрланмаслиги ёки жуда кам ҳолларда такрорланиши мумкин.

Бу турдаги ишлаб чиқариш шароитида универсал дастгоҳлардан кенг фойдаланилади. Универсал дастгоҳлар турли хил ишлов бериш усулларини бажара олиш имкониятига эга бўлиши керак. Худди шунингдек, универсал, универсал қайта созланувчи мосламалар ва стандарт кесувчи асбоблардан фойдаланилади.

Донали ишлаб чиқариш шароитидаги технологик жараён интеграл хусусиятга эга бўлиб битта дастгоҳда турли, бир неча, операция бажарилади. Битта дастгоҳда турли тузилишга эга бўлган, турли ўлчамли ва турли материаллардан тайёрланган деталларга ишлов берилади. Биргина дастгоҳда турли ишлар бажарилганлиги ва универсал воситалардан фойдаланганлиги учун сарфланган вақт таркибидаги асосий вақтнинг миқдори кичик бўлади.

Бундан ташқари, ушбу ишлаб чиқариш шароитида қўлланиладиган назорат қилиш асбоблари ҳам универсаллиги билан ҳарактерланади.

Серияли ишлаб чиқариш, бу ишлаб чиқариш тури донали ва ялпи ишлаб чиқаришнинг ўртасида бўлиб оралиқ ҳарактерга эга бўлади.

Серияли ишлаб чиқариш шароитида деталлар партиялаб ёки сериялаб тайёрланади. Битта партия (серия) таркибидаги деталлар тузилишининг, ўлчамларининг ва материалининг бир хиллиги билан ажралиб туради. Бир партия ёки сериядаги деталлар бирданига тайёрлаб олиниб кейин иккинчисига ўтилади.

«Партия» сўзи деталларга тааллуқли бўлса, «серия» сўзи эса машиналарга тааллуқлидир. Партиядаги деталлар сони ва сериядаги машиналар сони турлича бўлиши мумкин.

Серияли ишлаб чиқариш шароитида йил давомида тайёрланадиган сериядаги маҳсулот (детал) миқдорида қараб майда кичик серияли, ўрта серияли ва кўп серияли ишлаб чиқариш бўлади.

Серияли ишлаб чиқариш шароитида технологик жараённинг операциялари дифференциаллашган бўлади ёки технологик жараён операцияларга бўлиб юборилади.

Бу ишлаб чиқариш шароитида турли хил дастгоҳлар қўлланилади: универсал, махсус, махсуслашган, автоматлаштирилган, агрегат ва шу кабилар. Дастгоҳлар тайёрланаётган маҳсулотни турини ўзгартирилганда уларни тайёрлаш имкониятига қараб махсуслаштирилади.

Универсал дастгоҳлардан кенг фойдаланилган ҳолда махсуслаштирилган, махсус мосламалар, стандарт кесувчи асбоблар билан бир қаторда махсус кесувчи асбоблар ҳам қўлланилади. Худди шунингдек, бу ишлаб чиқариш шароитида чегаравий калибрлар, шаблонлардан кенг фойдаланилади. Барча дастгоҳлар, мосламалар, кесувчи ва назорат асбоблари ўз таннархини тез қоплай олади. Бунинг асосий сабаби тайёрланаётган маҳсулот миқдорининг донали ишлаб чиқаришга нисбатан анча кўплигидир.

Серияли ишлаб чиқариш шароити кенг тарқалган бўлиб, компрессорлар, пресслар, дастгоҳлар, тўқимачилик машиналари, ёғочга ишлов бериш саноати, озиқ-овқат ва ўрмончилик саноати машиналари, коммунал хўжалик машиналари тайёрлашда ва шу кабиларда қўлланилади.

Ялпи ишлаб чиқариш шароити тайёрланаётган маҳсулотнинг кўплиги сабабли доимий (йил давомида) такрорланмайдигани операцияларни бажарувчи ишчи ўринлар йиғиндисидан иборат.

Ялпи ишлаб чиқариш шароити қуйидаги кўринишда бўлади:

а) **ялпи потокли ишлаб чиқариш** шароитида тайёрланганаётган деталлар технологик жараёни бажариш кетма-кетлиги бўйича тузилган операцияларни тўхтовсиз ўтиб боради. Бундай ҳолда ҳар-бир операцияни бажариш учун сарфланган вақт бир бирига тенг ёки бўлинувчи (кўпаювчи) бўлиши керак. Шу талабгина технологик жараёни тўхтовсиз бажарилишини таъминлайди.

б) *ялпи тўғри потокли ишлаб чиқариш* шароитида ҳам операциялар технологик жараёни бажариш кетма-кетлиги бўйича тузилади, аммо операцияларни бажариш учун сарфланган вақт бир-бирига тенг бўлмайди. Шу сабабли айрим операцияларни бажарувчи дастгоҳлар олдида деталларни тўпланиб қолиш ҳолатларини кузатиш мумкин.

Ялпи ишлаб чиқариш шароити кўп миқдордаги маҳсулот тайёрлашда қулай ҳисобланади. Бу ишлаб чиқариш шароитида махсус, автоматлаштирилган, агрегат дастгоҳлар ва автоматик линиялар қўлланилади. Худди шунингдек, қўлланиладиган мосламалар, кесувчи ва назорат асбоблари ҳам махсуслиги билан ажралиб туради. Шунга қарамай маҳсулот ҳажмининг катталиги уларни қисқа муддат ичида ўз-ўзини қоплаш имкониятини беради.

Юқоридаги фикрлар ялпи ишлаб чиқариш шароитида маҳсулот доимий бўлиб унинг тузилиши, аниқлик ва бошқа кўрсаткичлари ўзгармайди деган хулосага олиб келмаслиги керак. Техника ва технологиянинг ривожланиши натижасида маҳсулот сифати ўзгаради, бу ўз навбатида технологик жараёнга ўзгартиришлар киритишни талаб этади.

Кўриб чиқилган ишлаб чиқариш шароитларининг барчаси учун ўзига хос ишлаб чиқаришни ташкил қилиш шакллари мавжуд. Ишлаб чиқаришни ташкил қилишда дастгоҳларни жойлаштириш тартиби алоҳида аҳамиятга эга бўлади.

Бу ўз навбатида маҳсулот турига, ишлаб чиқариш жараёнининг мураккаблигига, маҳсулот ҳажмига ва шу каби омилларга боғлиқ бўлади.

Ишлаб чиқаришни ташкил қилишни кўйидаги асосий шакллари мавжуд:

- 1) *металл кесиш дастгоҳларининг турларига қараб*. Бундай шакл асосан донали ва айрим деталлар учун серияли ишлаб чиқариш шароитида қўлланилади. Бундай ҳолда дастгоҳларнинг турларига қараб алоҳида участкалар ташкил этилади. Масалан фақат токарлик, пармалаш, фрезерлаш дастгоҳларидан ташкил этилган участкалар
- 2) *предметли*, бу шакл асосан серияли айрим деталлар учун ялпи ишлаб чиқариш шароитида қўлланилади. Бу шаклга кўра дастгоҳлар технологик жараёни бажариш кетма-кетлиги асосида жойлаштирилади ва бир хил ёки бир-бирига яқин бўлган деталларни тайёрлашга мўлжалланади. Бундай ҳолда операцияларни бажариш учун сарфланган вақт бир-бири билан келиштирилмайди. Шу сабабли айрим операцияларда деталлар тўпланиб қолиши мумкин. Деталлар партиялаб тайёрланади.
- 3) *потокли сериялаб*, ёки ўзгарувчан-потокли, бу шаклда ҳам дастгоҳлар технологик жараёни бажариш кетма-кетлиги бўйича жойлашиб асосан сериялаб ишлаб чиқариш шароитида қўлланилади ва операцияларнинг бажариш учун сарфланган вақт бир-бири билан мослаштирилган бўлиб деталларни операциядан-операцияга тўхтовсиз узатиб беришни таъминлайди. Бундай ҳолда ҳам деталлар

партиялаб тайёрланади ва бошқа партияга ўтиш учун ишлов бериш линияси тўхтатилиб қайта созланади.

4) **тўғри потюкли**, бу шакл асосан ялпи ва айрим ҳолларда кўп серияли ишлаб чиқариш шароитида қўлланилади. Бу шаклга асосан дастгоҳлар технологик жараён кетма-кетлиги бўйича жойлашади. Операцияларни бажариш учун сарфланган вақт барча ҳолларда ҳам бир-бирига тенг бўлмайди. Дастгоҳдан дастгоҳга детал доналаб узатилади. Операциялар учун сарфланган вақт бир-бирига тенг бўлмаганлиги сабабли деталларни ташиш учун роликлар, қия ўрнатилган новлар ва айрим ҳолларда конвейерлардан фойдаланилади.

5) **тўхтовсиз потюкли**, бу шакл фақат ялпи ишлаб чиқариш шароитида қўлланилади. Бу шаклда дастгоҳлар технологик жараён кетма-кетлиги бўйича жойлашиб, барча операцияларни бажариш учун сарфланган вақт бир-бирига тенг ёки мослаштирилган бўлади. Бу вақт ўз навбатида ишлаб чиқариш тактига тенг ёки бўлинувчи (кўпаювчи) бўлади.

Ишлаб чиқариш такти, бу битта детал тайёрлаш учун сарфланадиган вақт (технологик жараён бўйича) бўлиб, икки, яъни биринчи ва иккинчи деталларни тайёрлаш оралиғи билан ўлчанади.

Технологик жараёнларни ишлаб чиқишда муҳим босқичлардан бири ишлаб чиқариш турини аниқлаш ҳисобланади. Шу сабабли технологик жараёни лойиҳалашни бошланғич босқичида бажарилади. Ишлаб чиқариш турини бир неча хил усулларида аниқланиши мумкин. Жумладан, бириктирилган операциялар коэффициент орқали аниқлаш мумкин, маълум вақт мобайнида бўлимда бажариладиган технологик операциялар сони (O) ни шу бўлимдаги иш жойлари (P) га нисбати бириктирилган операциялар коэффициенти (K) га тенг бўлади.

$$K = O/P \quad (1.2)$$

Машинасозликда ишлаб чиқариш турлари қуйидагича аниқланади.

$K \leq 1$ бўлса - ялпи ишлаб чиқариш

$1 < K \leq 10$ бўлса - кўп серияли ишлаб чиқариш

$10 < K \leq 20$ бўлса - ўрта серияли ишлаб чиқариш

$20 < K \leq 40$ бўлса, майда - "кичик" серияли ишлаб чиқариш

Доналаб ишлаб чиқаришда $K > 40$ бўлади.

Мисол: Механик цех бўлимида 15 та иш жойи мавжуд. Бир ой мобайнида 128 та ҳар хил технологик операциялар бажарилган. Ишлаб чиқариш турини аниқланг.

Ечиш: 1) бириктирилган операциялар коэффициентини (1.2) формула ёрдамида аниқлаймиз.

$$K = 128/15 = 8,53$$

Демак, бўлимда ҳар бир иш жойига ўртача 8,53 операциялар бириктирилган.

2) ишлаб чиқариш тури $1 < K < 10$ бўлгани учун кўп серияли ҳисобланади.

3) серияли ишлаб чиқариш чекланган маҳсулот номенклатурасига эга бўлади. Нисбатан ишлаб чиқариш ҳажми катта бўлиб, ишлаб чиқариш даврий равишда қайталанадиган партиялар кўринишида бажарилади.

Кўп серияли ишлаб чиқариш серияли ишлаб чиқаришни бир кўриниши бўлиб, катта партиялар билан ишлов берилади ва ялли ишлаб чиқаришга яқин бўлади.

Назорат саволлари:

1. Ишлаб чиқариш ва технологик жараён тушунчалари нималардан иборат?
2. Технологик жараён қайси таркибий қисмларга бўлинади?
3. Донали, серияли ва ялли ишлаб чиқариш бир-биридан фарқи нимада?
4. Йиллик ишлаб чиқариш дастури қандай аниқланади?
5. Машинасозликда ишлаб чиқаришни ташкил қилишни қандай шакллари мавжуд?
6. Технологик операция нима?
7. Технологик ўтиш нима?
8. Ёрдамчи ўтишнинг технологик ўтишидан фарқи нимада?
10. Позиция деганда нимани тушунасиш.

1.3. Ишлов берилаётган детални базалаш

Металл юзалари ва базалари, ўрнатиш базаси, ўлчов базаси, йиғиш базаси, конструктив базаси, базаларни доимийлиги, базаларнинг қўшилиши, дастгоҳ столига ўрнатиш, аввалдан белгилаб олиш, махсус мосламаларга ўрнатиш, ўрнатиш юзаси, йўналтирувчи юза, таянч юза.

Деталларни дастгоҳларда ўрнатиб ишлов беришда қуйидаги юзалар ва базалар мавжуд:

а) ***ишлов берилаётган юза***, бу юзадан ишлов бериш натижасида маълум қатламдаги металл олиб ташланади;

б) ***базавий юзалар***, бу юзалар ишлов бериш жараёнида детални ҳолатини белгилайди;

в) ишлов беришда таъминланадиган ўлчам учун ***ўлчов боши юзаси***;

г) маҳкамлашда ***қисмиш кучини қабул қилувчи юза***;

д) ***ишлов берилмайдиган юза***; База вазифасини юзалар чизиклар, нуқталар ва уларнинг йиғиндисини бажариши мумкин.

Технологик базалар ўрнатиш ва ўлчов базаларига бўлинади. ***Ўрнатиш базаси*** деб детални ишлов бериш учун дастгоҳга ёки кесувчи асбобга нисбатан ўрнатишда фойдаланилган юзага айтилади. Ўрнатиш базаси сифатида ишлов берилган ва ишлов берилмаган юзалар

қўлланилади. Механик ишлов берилмаган юза қора, ишлов берилгани эса тоза база деб юритилади.

Ўрнатиш базалари асосий ва ёрдамчи бўлади. Асосий ўрнатиш базаси деб детални ишлов бериш жараёнида ўрнайдиган ва бошқа юзалар билан туташ ҳамда туташ юзалар билан йиғилган машинада биргаликда хизмат бажарувчи деталлар юзасига айтилади. Масалан, тишли филдиракни марказий тешиги.

Ёрдамчи ўрнатиш базаси деб фақатгина деталга ишлов бериш жараёнида ўрнатиш юзаси бўлиб хизмат қиладиган ва уни бошқа юзалари билан биргаликда йиғилган машина иш бажармайдиган юзасига айтилади. Бундай юзалар сунъий ўрнатиш базаси ҳам деб юритилади. Механик ишлов беришда ўз вазифасини бажаргандан сўнг бу юзалар қирқиб юборилади.

Ўлчов базаси деб детални бошқа юзасини жойлашишини ифодаловчи ўлчам учун ўлчов боши бўлиб хизмат қилувчи юзага айтилади.

Йиғиш базаси деб детални йиғилган машинада бошқа деталларга нисбатан ҳолатини белгиловчи юзасига (юзалар, чизиқлар, нуқталар йиғиндиси) айтилади.

Конструктив (тузилишни ифодаловчи) **база** деб конструкцияни (тузилмани) ишлаб чиқишда бошқа деталларни ўлчамларини ва ҳолатларини белгиловчи юзасига (юзалар, чизиқлар, нуқталар йиғиндиси) айтилади.

1.4. Базаларни доимийлиги ва ўрнатилиши

Деталларга механик ишлов бериш усуллари билан тайёрлашда юқори аниқликка эришиш учун уларнинг битта юзасини доимий равишда ўрнатиш базаси сифатида фойдаланилса мақсадга мувофиқ бўлади. Чунки ўрнатиш базаси алмашиши билан ишлов бериш аниқлиги пасайди. Буни асосий сабаби ҳар бир ўрнатишда детални юзаларини ўзаро жойлашувини ифодаловчи ўқлар силжиб қолади. Табиийки, қатор операцияларни бажаришда фақат битта юзадан ўрнатиш базаси сифатида фойдаланиш мумкин эмас. Бунга сабаб детал юзаларининг ўзаро жойлашиш тартиби, дастгоҳнинг технологик имкониятлари ва кесувчи асбобларнинг тузилиши бўлади.

Базаларнинг доимийлик тамойили деб технологик жараённинг барча операцияларини бажаришда деталнинг битта юзасидан ўрнатиш база сифатида фойдаланишга айтилади.

Агарда юқоридаги тамойилга амал қилиш қийин бўлса, у ҳолда ўрнатиш базаси сифатида бошқа юзаларга нисбатан аниқ ўлчам билан белгиланувчи хизмат вазифасига бевосита таъсир этувчи юза олинади.

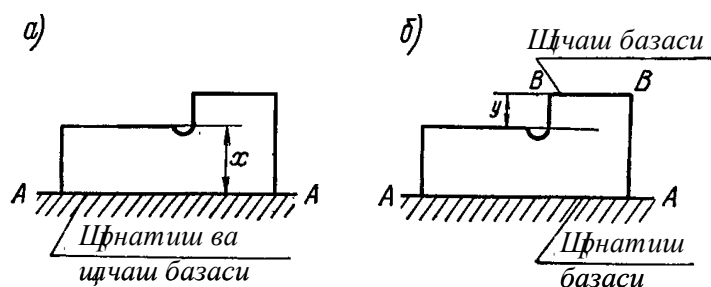
Худди шунингдек, битта юза турли хил база вазифасини бажара оладиган қилиб танлаб олиш керак, чунки бу ҳам детални тайёрлашда юқори аниқликни таъминлайди.

Шу мақсадда битта юзани ҳам ўлчов, ҳам ўрнатиш базаси сифатида фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлади. Агарда бу жуфтликка йиғиш базаси ҳам қўшилса янада юқори механик ишлов бериш аниқлигига эришиш мумкин.

Худди шу ёндашиш базаларни қўшилиш тамойили деб юритилади.

Ўлчов базасини ўрнатиш базаси сифатида фойдаланиш тўғрисидаги қарор детални қайси ўлчами аниқ таъминланиши ва қайси юзани ўлчов боши сифатида қабул қилиш кераклигига боғлиқ бўлади.

Масалан, 1.1,а-расмда кўрсатилган ҳолат учун X ўлчам аниқ таъминланиши керак, бу ўлчам учун ўлчов боши $A-A$ юза. Ушбу юза бир вақтда ҳам ўлчов ҳам ўрнатиш базаси бўлиб хизмат қилади. 1.1,б-расмда Y ўлчам аниқ таъминланиши керак, унинг учун ўлчов боши юза $B-B$, қайсики $B-B$ юза шу ҳолат учун ўлчов базаси, $A-A$ юза эса ўрнатиш базасидир. Бундан кўриниб турибдики, иккинчи мисолда базаларни қўшилиш тамойили амал қилмайди.



1.1-расм. Ўрнатиш ва ўлчаш базалари

Базаларнинг ўлчамлари детални ишончли, мустаҳкам маҳкамлаш учун натижада ишлов бериш жараёнида ўз ҳолатини ўзгартирмаслиги учун етарли бўлиши керак. Базавий юза қисиш (маҳкамлаш) кучлари таъсирида деформацияланмайдиган бўлиши ва имконияти борича кесиш ва қисиш кучларини бир йўналишда қабул қилиб, ишлов берилаётган юзага яқин жойлашган бўлиши керак.

1.5. Деталларни дастгоҳларда ўрнатиш усуллари

Деталларга ишлов бериш учун уларни турли усуллар ёрдамида ўрнатилиши мумкин.

1. Детални бевосита **дастгоҳ столига ўрнатиш**. Бу усул донали ва кичик серияли ишлаб чиқариш шароитида қўлланилади. Бу усулни қўллашнинг асосий сабаби махсус мослама тайёрлашни иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ эмаслигида.
2. Аввалдан **белгилаб олиш усули** билан детални дастгоҳ столига ўрнатиш. Аввалдан белгилаб олишда ишлов бериладиган юзаларнинг ҳолатини белгиловчи ўқ ва бошқа чизиқларни хом-ашё юзасида ҳосил қилинади.

Бунинг учун хом-ашё юзаси бўёқ билан бўяб олинади. Чизиклар штангенциркулар, штангенрейсмуслар, бурчаклилар, парраклар ёрдамида ўтказилади.

Аввалдан белгилаб олиш юқори малакали ишчининг кўп вақтини талаб қилади. Бу усул ёрдамида юқори аниқлика эришиш қийин. Шунинг учун бу усулдан катта ўлчамдаги мураккаб қуйма деталларга ишлов беришда фойдаланилади.

3. Деталларни **махсус мосламаларга ўрнатиб ишлов бериш**. Бу усулдан фойдаланилганда махсус мослама ёрдамида деталга кесувчи асбобга нисбатан аниқ ҳолатда берилади. Махсус мосламалардан фойдаланилганда хом-ашё да аввалдан чизиклар ўтказиш уни дастгоҳга ўрнатишда сошлаш ишларини бажариш керак эмас.

Махсус мосламалар ёрдамида детални дастгоҳга ўрнатиш тез ва осон бажарилади. Мосламалардан фойдаланишнинг мақсадга мувофиқлиги донали ва кичик серияли ишлаб чиқариш шароитида кўриб чиқиши мумкин. Кўп серияли ва ялпи ишлаб чиқариш шароитида мосламалардан фойдаланиш мажбурий кўринишга эга. Акс ҳолда ишлаб чиқариш самарадорлигини оширишга эришиш мумкин эмас. Бу ишлаб чиқариш шароитларида ҳар-бир операцияни бажариш учун алоҳида мослама лойиҳалаш тақозо этилади.

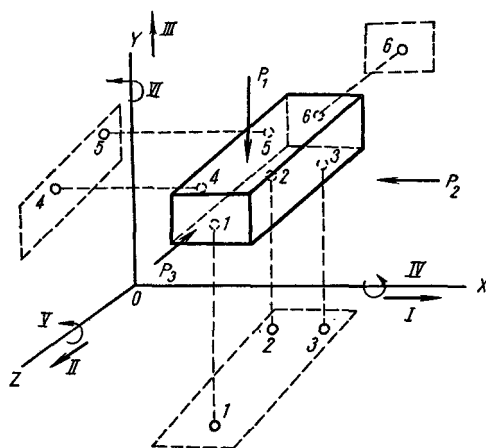
Махсус мосламаларда деталларни базалаш учун ўрнатиш юзалари назарда тутилади.

Олти нукта қондаси. Қаттиқ жисмлар механикасида маълумки, улар фазода олти эркинлик даражасига эга. Бу ихтиёрий танланган учта ўзаро перпендикуляр X, Y, Z қўлар бўйича илгариланма-қайтма ва шу қўлар атрофида айланма ҳаракатлардан иборат (1.2-расм).

Детални ҳар бир эркинлик даражасини йўқотиш учун уни маълум бир қўзғалмас нуктага қисиш (жипслаш) керак. Бу нуқталар ўз навбатида мослама ёки дастгоҳ столининг қўзғалмас нуқталари бўлиши мумкин. Ҳар бир қўзғалмас бир нуқтали таянч детални битта эркинлик даражасини йўқотади. Детални барча олти эркинлик даражасини йўқотиш учун уни **олти қўзғалмас таянчга базалаш** демакдир.

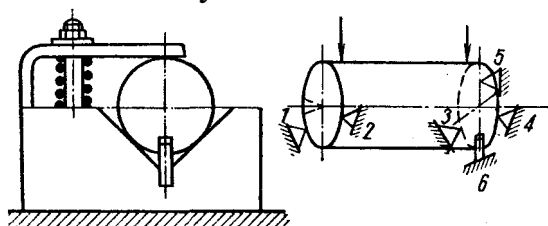
Бу олти нукта учта ўзаро перпендикуляр текисликда жойлашган бўлиши керак: 1,2,3, нуқталар XYZ да; 4 ва 5 YYZ да; ва 6 эса XUY да.

Учта 1,2,3 нуқталар детални XYZ текислигига нисбатан ҳолатини ифодалайди ва бу текислик **ўрнатиш текислиги** деб юритилади. Учта таянч нукта детални Y ўқи бўйича силжишини ва X, Y қўлари атрофида айланишини йўқотади.



1.2-расм. Деталларни базалаш схемаси (олти нукта қоидаси): P_1, P_2, P_3 - детални базалашда таъсир этувчи кучлар.

Иккита 4 ва 5 нукталар детални XYZ текислигига нисбатан ҳолатини ифодалайди ва бу текислик **йўналтирувчи текислик** деб юритилади. Иккита таянч нукта детални X ўқи бўйича силжишини ва Y ўқи атрофида айланишини йўқотади.



1.3-расм. Цилиндрик детални призмада базалаш схемаси:

1,2,3,4,5,6 – таянч нукталари.

Битта 6 нукта детални ХУУ текилигига нисбатан ҳолатини белгилайди ва бу текислик **таянч текислик** деб юритилади. Бу таянч нукта детални Z ўқи бўйича силжиши бўлган охириги эркинлик даражасини йўқотади.

Масалан, цилиндрик детални призмага базалашда (1.3-расм) унинг 4 та эркинлик даражаси тўртга (1,2,3,4) қўзғалмас нукталар ёрдамида йўқотилади, қолган икки эркинлик даражаси призма бўйлаб силжиши ва ўз ўқи атрофида айланиши 5 ва 6 таянчлар ёрдамида йўқотилади. Бунинг учун 5 нуктада таянч қўйилса, 6 нуктада шпонка ўрнатилади.

Назорат саволи:

1. Деталларни дастгоҳларга ўрнатишда қандай юзалар ва базалар мавжуд?
2. Базаларнинг доимийлик ва қўшилиш тамойиллари нимадан иборат?
3. Деталларни дастгоҳларда ўрнатиш усуллари.
4. Олти нукта қоидаси нимадан иборат?
5. Деталларни мосламаларга ўрнатиш ва маҳкамлашда эркинлик даражаларини йўқотишга мисоллар келтиринг.
6. Технологик база нима?
7. Ўлчов база нима?
8. Конструкторлик база нима?
9. Ўрнатиш юзаси деб нимага айтилади?
10. Йўналтирувчи юза нима?
11. Таянч юза деб қайси юза юритилади.

2-боб. ТЕХНОЛОГИК МОСЛАМАЛАРНИ ВАЗИФАЛАРИ ВА ТАСНИФИ

2.1. Технологик мосламаларнинг вазифалари

Машинасозликда технологик мосламалар механик ишлов бериш, йиғиш ва деталларни назорат қилишда кенг қўлланилади. Мосламаларни қўлланиши ва ишлатилиши қуйидаги масалаларни ижобий ҳал қилади ёки вазифаларни бажаради.

Заготовкalar дастгоҳларда мослама ёрдамида қўшимча ишларсиз ўрнатилади. Бунда анчагина меҳнат сарфига олиб келувчи заготовкalarни ишлов юзларини белгилаб олиш амалларининг зарурати қолмайди, дастгоҳда ишлов берилаётган детални тўғрилаб олиш шарт бўлмай қолади, ўлчамлар аниқлигини автоматик равишда олинишига эришилади, булар эса белгилаб олиш тўғрилаб ўрнатиш билан боғлиқ бўлган, хатоликларни камайтиради ва ишлов аниқлиги ошади.

Мосламаларда механизациялаш, автоматлаштириш, тез ишловчи юритмалар, кўп ўринли, кўп позицияли узлуксиз ишлов бериш усуллари қўллаш ҳисобига ёрдамчи вақт кескин камаяди, бу эса ўз навбатида иш унумдорлигини ошишига олиб келади.

Дастгоҳларни технологик имкониятларини кенгайтирувчи махсус мосламалар, айрим дастгоҳларда бундай дастгоҳда бажариш мўлжалланмаган амалларни бажариш имконияти яратилади.

Кейинги йилларда мосламаларни механизациялаш ва автоматлаштириш даражаси анча ошиб бормоқда, улардан ташқари буларни нормаллаштириш ва стандартлаштириш йўналишида катта ишлар амалга оширилмоқда. Ўрта серияли ишлаб чиқариш шароитида ҳам мосламаларни кенг механизациялаш ва автоматлаштириш янги иккита тамойил асосида олиб борилмоқда:

- 1) индивидуал механизациялашган юритмали (пневматик, гидравлик, электромеханик) созланадиган (гуруҳлар учун, универсал) мосламаларни яратиш;
- 2) бир қатор махсус ва универсал мосламаларга қайта-қайта хизмат қилувчи универсал (агрегатлаштирилган) юритмалар яратиш.

Шуни билан бирга сериялаб ишлаб чиқаришда универсал-йиғма мосламалар тизими кенг қўлланилмоқда. Созланувчан ва универсал-йиғма мосламаларни ишлатилиши ва универсал юритмалардан фойдаланиш ишлаб чиқаришни технологик тайёрлаш муддатини ва сарф-харажатларини кескин қисқартиради.

2.2. Технологик мосламаларни таснифи

Технологик мосламалар бир неча белгиларига кўра таснифланади.

1. Мосламаларни бажарадиган вазифасига кўра 5 та гуруҳга бўлинади.

1.1. Дастгоҳ мосламалари. Технологик жараён талабларига биноан ишлов бериладиган заготовкаларни дастгоҳда ўрнатиш ва маҳкамлаш учун ишлатилади. Ишлов бериш турига кўра булар пармалаш, токарлик ва бошқа турларга булинади. Махсус вазифали мосламалар (букиш, рихтовка қилиш ва бошқа махсус амаллар учун) ҳам шу гуруҳга киради. Бу гуруҳ мосламалари барча гуруҳ мосламаларини 70....80% ни ташкил қилади.

1.2. Ишчи асбобларни ўрнатиш ва маҳкамлаш учун мосламалар. Биринчи гуруҳдаги мосламалар заготовка билан дастгоҳни боғлаш звеноси сифатида хизмат қилса бу гуруҳ мосламалари асбоб билан дастгоҳни боғлаш ролини ўйнайди. Биринчи ва иккинчи гуруҳлар мосламалари дастгоҳ-заготовка-асбоб технологик тизимига киради. Иккинчи гуруҳ мосламалари учун ёрдамчи асбоблар деган ном билан ҳам юритилади. Ишчи асбобларни кенг нормаллаштирилгани ва стандартлаштирилгани учун иккинчи гуруҳ мосламалари таркибида ҳам нормаллаштирилган қурилмалар кўп.

1.3. Йиғиш мосламалари. Деталларни бириктириб, бирикмалар ва махсулот йиғиш учун ишлатилади. Бириктириш туридан ва усулларидан қатъий назар йиғиш мосламаларини қуйидаги турлари ишлатилади: йиғилаётган объектни бирикмасини маҳкамлаш учун; Бириктириладиган эластик элементларни йиғишдан олдин деформациялаб туриш учун (пружиналар, халқалар ва хоказолар); пресслаш ва бошқа йиғиш даврида катта кучлар талаб қилувчи амаллар учун.

1.4. Назорат мосламалари. Заготовкаларни назорат қилиш учун деталларни механикавий ишлов бериш жараёнида ишловдан кейин якуний назорат ва йиғилган бирикмалар ва машиналарни назорат қилиш учун ишлатилади.

1.5. Ишланаётган заготовкаларни маҳкамлаб олиш, силжитиш ва ташиш ва зарур ҳолда оғдириш учун мосламалар. Ишчининг кучи билан силжитиш қийин бўлган оғир объектлар учун ишлатилади. Автоматлаштирилган ишлаб чиқаришларда бу гуруҳ мосламалари заготовкаларни позициядан позицияга силжитиш учун ҳам ишлатилади.

II. Махсуслик (ихтисослашганлик) даражаси бўйича мосламалар универсал, созланувчан ва махсус турларга бўлинади.

2.1. Доналаб ишлаб чиқариш турларида ишлатилладиган универсал мосламаларни стандарт ва махсус конструкцияли турларга бўлиш мумкин. Биринчилари марказлаштирилган равишда нормаллар ёки стандартлар бўйича ишлаб чиқарилиб корхоналар томонидан тайёр ҳолда сотиб олинади. Булар қаторига машина исканжа (тиска) ларини, патронларини, буриш столларини ва хоказоларни киритиш мумкин. Бу мосламалар кенг номенклатурадаги ва турли ўлчамлардаги деталларга ишлов беришда ишлатилади.

Иккинчилари кўпроқ муайян турдаги, лекин турли ўлчамли деталларга ишлов бериш учун лойиҳаланиб ишлаб чиқилади.

2.2. Универсал созланмайдиган мосламалар кенг турдаги ва ҳар хил шаклдаги заготовкаларни маҳкамлаш учун ишлатилади. Уларга ажралмайдиган муштчали универсал патронлар, фрезерлик исканжалари мисол бўла олади.

2.3. Универсал созланадиган мосламалар ҳар хил шаклдаги (конфигурациядаги) заготовкаларни маҳкамлаш учун ишлатилади, масалан, алмаштириладиган муштчали патронлар, алмаштириладиган тишли исканжалар.

2.4. Махсуслашган (ихтисослашган) созланмайдиган мосламалар. Бундай мосламалар бир хил ишлов бериладиган, конструктив-технологик белгилари бўйича яқин бўлган, бир хил фазовий юзаларга эга бўлган заготовкаларни маҳкамлашда ишлатилади. Масалан, валик, фланец, диск, кронштейн кўринишидаги деталларга гуруҳли ишлов бериш мосламалари.

2.5. Ихтисослашган созланадиган мосламалар. Бир хил кўринишдаги амалларни, умумий базавий юзалар бўйича, конструктив-технологик белгилари яқин заготовкаларни маҳкамлаш учун хизмат қилади. Улар ихтисослашган созланмайдиган мосламаларга мос келсада, имконияти кенгрок.

2.6. Универсал йиғма мосламалар - турли конструкцияли мосламаларни кўп марта қайта-қайта йиғишга имкон берадиган нормаллаштирилган деталлар ва бирикмалар тўпламидан ташкил топади.

2.7. Махсус мосламалар. Муайян технологик амалларни бажариш учун мўлжалланган бўлиб, созланмайдиган якка мақсадли кўринишда кўпроқ кўп сериялаб ва ялпи ишлаб чиқаришларда ишлатилади. Махсус мосламалар серунумлиги билан ажралиб туради, лекин буларни ишлаб чиқиш доналаб ишлов усуллари билан амалга оширилгани сабабли нархи баланд бўлади.

Ҳар қандай мосламада бир хил вазифани бажарувчи деталлар гуруҳи ёки механизмларни аниқлаш мумкин. Уларни элементлар деб юритилади.

III. Мослама элементларини бажарадиган функционал вазифалари бўйича қуйидагиларга ажратиш мумкин: ўрнатиш; маҳкамлаш (қисиш); куч хосил қилувчи юритмалар; кесиш асбобини ҳолатини ва йўналишни аниқловчи; таналар; ёрдамчи механизм (қурилмалар) (бўлувчи, ҳолатини аниқловчи ва бошқалар); ёрдамчи ва маҳкамлаш деталлари (дастаклар, шпонкалар, штифтлар ва бошқалар).

Назорат саволлари

1. Мосламаларни афзалликларини санаб ўтинг.
2. Мосламалар қандай вазифаларни бажаради?
3. Мосламаларни бажарадиган вазифасига кўра таснифи қандай?
4. Мосламаларни махсуслик даражаси бўйича таснифи қандай?
5. Мосламаларнинг элементларини санаб беринг.
6. Дастгоҳ мосламаларини тавсифланг.
7. Йиғиш мосламалари қаерларда қўлланилади?

8. Махсус мосламалар қандай ишлаб чиқариш шароитида қўлланилади?
9. Универсал йиғма мосламаларни тавсифланг.
10. Доналаб ишлаб чиқаришда қандай мосламалар ишлатилади.

2.3. Заготовкларни мосламаларда базалашнинг асосий тамойилари

Ҳар бир ишлов бериладиган жисм ўз ўрнатиш базасига эга бўлиши шарт. Ўрнатиш базаси заготовкани дастгоҳда кесиш асбоби траекториясига нисбатан тўғри жойлаштириш учун ишлатиладиган заготовканинг элементлари йиғиндиси кўринишида бўлади.

Ўрнатиш базаси таянч база ёки текшириш базаси кўринишида бўлиши мумкин, шунинг учун базалашнинг икки усули мавжуд:

- 1) текшириш ўрнатиш базалари бўйича;
- 2) таянч ўрнатиш базалари бўйича.

Текшириш ўрнатиш базаси бу заготовкани дастгоҳда жойлаштириш ҳолатини тўғри таъминлайдиган унинг элементлари йиғиндисидан иборат бўлади.

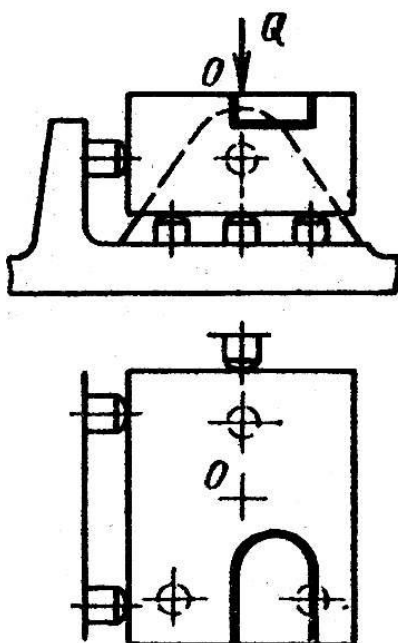
Таянч ўрнатиш базаси сифатида мосламада ўрнатиш учун хизмат қиладиган заготовканинг элементлари йиғиндиси хизмат қилади.

Текшириш базалари сифатида заготовка сиртларидан ташқари разметка (белгилаб чиқиш) даврида чизилган чизиқлар, ўқлар, марказлар, баъзи ҳолларда ишлов бериладиган сиртларнинг ўзлари ҳам хизмат қилади. Текшириш базалари бўйича базалаш кўп вақт талаб қилиши сабабли одатда доналаб ишлаб чиқишда ишлатилади.

Таянч базалар бўйича заготовклар базаланадиган бўлса, уларни ҳолатини текширишга зарурият қолмайди. Заготовкани база сиртлари мосламани ўрнатиш элементлари билан контактга кириши билан талаб қилинган ҳолатга келтирилади.

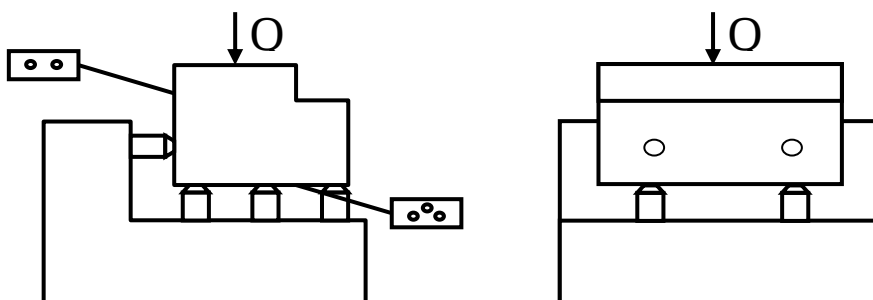
Ишлов бериш шартларига қараб заготовка дастгоҳда кесиш асбоби траекториясига нисбатан тўлиқ ёки нотўлиқ ориентацияланади (тўлиқ ёки соддалаштирилган базалаш). Биринчисида заготовка мосламада барча йўналишлар бўйича аниқ ҳолатга келтирилади (2.1 расм).

Бу энг кўп ишлатиладиган усул. Заготовкани тўлиқ ориентация қилиш учун базалар таянчлардан узилмаслик шarti бажарилиши билан бирга таянчлар сони ва жойлаштириш заготовканинг учта координата ўқларига нисбатан силжишлардан ва буралишлардан сақлаш имконини бериши керак. Шу шартлар бажарилса заготовка барча эркинлик даражаларидан маҳрум бўлади. Заготовкани мосламада турғунлигини ошириш учун таянчлар сони олтига тенг бўлиб улар орасидаги масофалар иложи борида катта бўлиши керак.

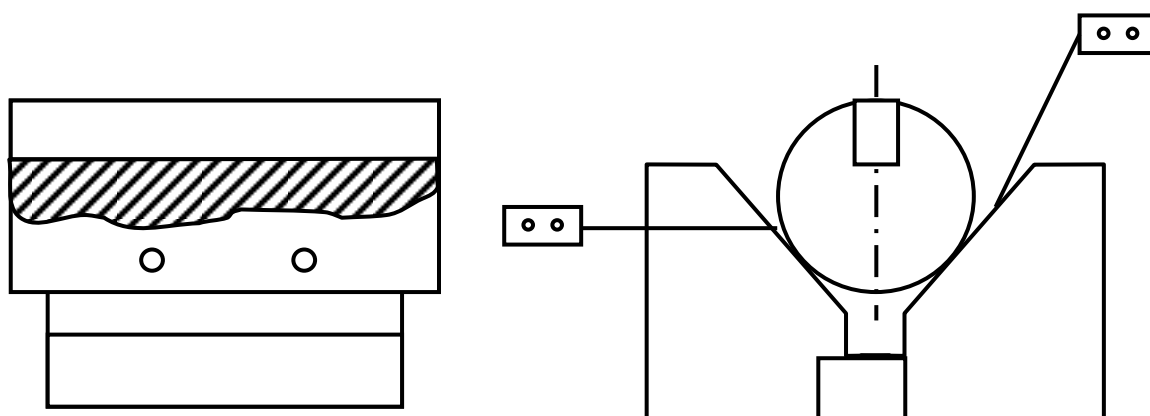


2.1-расм. Деталларни тўлиқ базалаштириш варианты

Нотўлиқ (соддалаштирилган) базалашда ишлов бериш шартларига биноан баъзи йўналишлар бўйича заготовкани аниқ ўрнатилиши шарт бўлмайди (2.2; 2.3 расм).



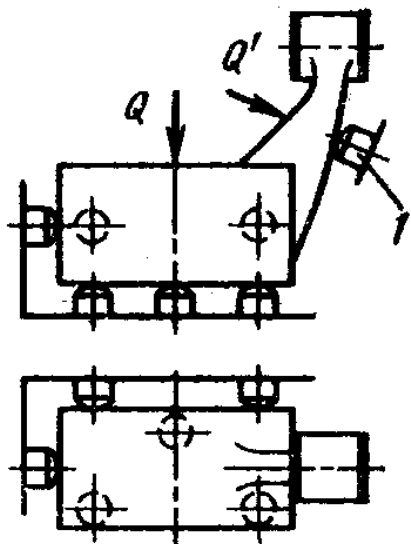
2.2-расм. Призматик деталларни соддалаштирилган базалаштириш варианты.



2.2.1-расм. Цилиндрик деталларни соддалаштирилган базалаштириш варианты.

Соддалаштирилган базалашда заготовка 1,2 ёки 3 эркинлик даражаларига эга бўлиши мумкин, ёки 5,4 ва 3 таянч нуқталри бўйича ўрнатилиши мумкин.

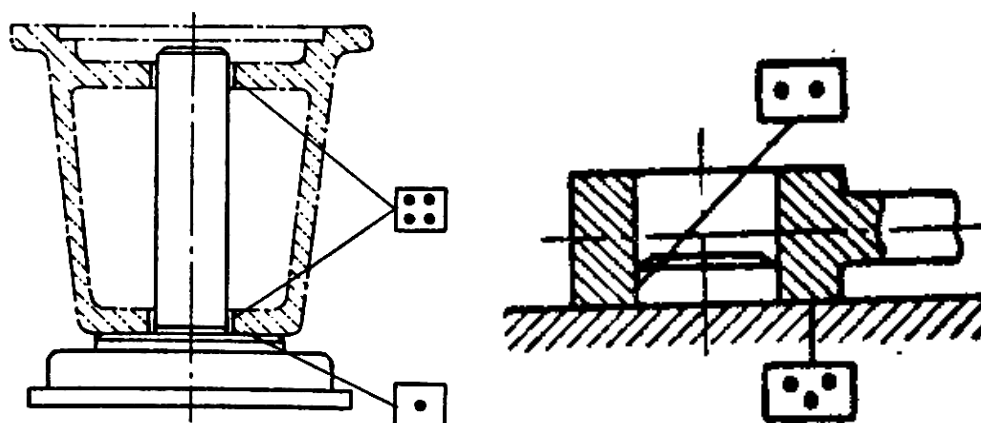
Бикрлиги паст ёки турғунлиги етарли бўлмаган заготовкаларга ишлов берилганда таянч нуқталар сонини олтитадан оширишга зарурият туғилиши мумкин (расм 2.4).



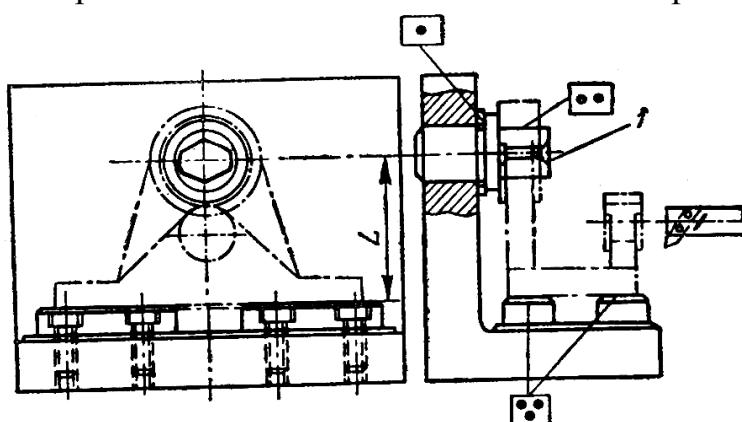
2.3-расм. Қўшимча созланувчи таянчлар билан базалаштириш варианты

Бундай холларда олтита асосий таянчлардан ташқари қўшимча таянч 1 ишлатилади. Бу таянчга заготовка ёрдамчи қисм қурилмаси ёрдамида кучи билан қисиб турилади. Қўшимча таянчлар сони чекланмайди, лекин булар созланувчан, келтирилувчан ёки ўзи ўрнатиловчан бўлиши шарт. Заготовка тешик ва уни сирти бўйича базаланадиган бўлса, асосий база сифатида тешик сирти ишлатилиши мумкин. Асосий база сифатида тешик ишлатилса базаловчи бармоқ баланд тўрт кулачокли махсус патрон қилинади (2.4 расм). Асосий база заготовканинг сиртида бўлса, ўрнатиш бармоғи паст бўлиши керак (2.5 расм).

Заготовка текислик, сирт ва ўқи текисликка параллел бўлган тешик бўйича базаланса, текисликни мослама таянчларига тегиб туриши таъминланиши керак (расм 2.6).



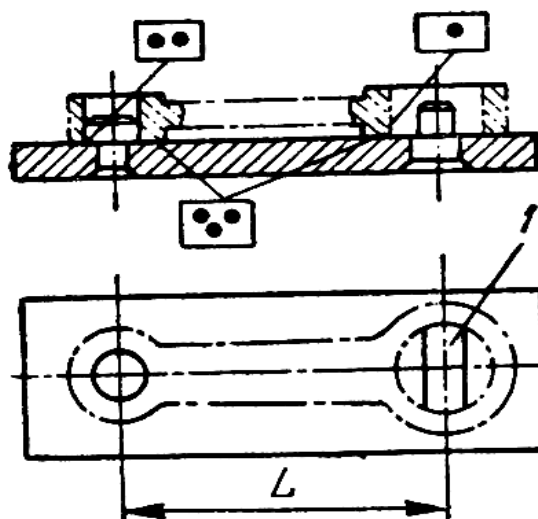
2.4-расм. Асосий база (тешик) ва 2.5-расм. Асосий база (сирт) ва сирт бўйича баланд бармоқ билан тешик бўйича паст бармоқ билан базалаштириш.



2.6-расм. Текислик ва тешик бўйича баланд кертилган бармоқ билан базалаштириш.

Бармоқ 1 билан тешик орасидаги оралик ўлчами кичик бўлса, заготовкани пастки текис сирти мослама таянчларига тегиб тураолмайди. Тегиб туришини таъминлаш учун кертилган (ромбик) бармоқ ишлатилади. Шунинг учун бурчак ўлчами йўналишидаги бармоқ билан тешик оралиги катталаштирилади.

Плита, тана, қопқоқ кўринишидаги деталларга ишлов берилганда текислик ва унга перпендикуляр ўқли иккита тешик бўйича базалаш кўп ишлатилади. Бунда текислик асосий база, иккита тешик эса йўналтирувчи ва тирак базалар сифатида ишлатилади. Базаловчи бармоқларнинг биттаси, олдинги мисол сингари, ўқлар орасидаги масофа хатолигини компенсация қилиш учун киритилган бармоқ бўлиши керак, иккинчиси эса цилиндрик тўлиқ бармоқ бўлади (расм 2.7).



2.7-расм. Текислик ва тешик бўйича паст тўла ва кертилган бармоқлар билан базалаштириш.

2.4. Мосламаларда ўрнатиш хатолиги

Заготовкани мосламада ўрнатиш хатолиги ε ишлов берилаётган ўлчам хатолигининг ташкилий қисми бўлиб ўз навбатида базалаш хатолиги ε_b , маҳкамлаш хатолиги ε_m ва мосламани ўзини хатоликлари билан боғлиқ бўлган ўрнатиш хатолиги ε_{mc} дан иборат бўлади.

Базалаш хатолиги деганда ўлчаш базаси билан ўлчамга созланган кесиш асбоби орасидаги масофани чегаравий қийматлари айирмасига айтилади.

Заготовкани шу ўрнатилиши сақланиб B ўлчамига ишлов берилса базалаш хатолиги C ўлчамини допускига тенг бўлади.

$$\varepsilon_b = T \quad (2.1)$$

Заготовка қамровчи ёки қамралувчи сиртларга оралик билан ўрнатилса, ўлчаш базасини силжиши билан боғлиқ қўшимча хатolik пайдо бўлади (2.8-расм).

Заготовка 1 база тешиги билан бармоқ 2 га ўрнатилганда бирикмада оралик бўлмаса, A ўлчамнинг базалаш хатолиги нолга тенг. Бирикмада оралик бўлса, бу хатolik максимал диаметр оралик қийматига ошади.

$$\varepsilon_{baz} = T/2 + S_{max} \quad (2.2)$$

Маҳкамлаш хатолиги деганда заготовкага таъсир қилувчи қисш кучлари натижасида ишлов берилаётган ўлчам йўналишига ўлчаш базаси чегаравий силжишлари айирмасининг проекцияси тушунилади:

ε_i ташкилий қисми мослама танасини дастгоҳ столида, дастгоҳ шпиндели таъсирида силжишлари ва буралишлари натижасида келиб чиқади. Мосламани дастгоҳда силжишларини ва буралишларини йўналтирувчи элементлар қўллаш (T -симон пазлар учун шпонкалар, марказлаштирувчи бўйинчалар) уларни мослама корпусида тўғри жойлаштириш ҳисобига камайтириш мумкин.

Кўрсатилган тадбирлардан тўғри фойдаланилса ушбу қийматни $0,01 \dots 0,02$ мм гача камайтириш мумкин.

ε_{max} , ε_{min} ε_i - қийматлари умумий тарзда тасодифий қийматларни тақсимланиш майдонларини билдиради. Биринчи яқинлаштирувда булар Гаусс тақсимланиш қонунига бўйсунди деб ҳисобласак ε_{mc} йиғма хатолик қиймати қуйидагича аниқланади.

$$\varepsilon_{MC} = \sqrt{\varepsilon_{uc}^2 + \varepsilon_{uc}^2 + \varepsilon_c^2} \quad (2.4)$$

Заготовкани ўрнатиш хатолиги эса, тасодифий ташкил қилувчиларнинг йиғма тақсимланиш майдони сифатида қуйидагича топилиши мумкин:

$$\varepsilon_{MC} = \sqrt{\varepsilon_b^2 + \varepsilon_m^2 + \varepsilon_{mc}^2} \quad (2.5)$$

2.5. Мосламани аниқликка ҳисоблаш

Мосламани аниқликка ҳисоблаш заготовкани мосламада ўрнатишнинг энг афзал схемасини танлаш мақсадида бажарилади. Мослама талабларга жавоб бериши учун қуйидаги шарт бажарилиши керак.

$$\varepsilon \leq [\varepsilon] \quad (2.6)$$

Рухсат этилган ўрнатиш хатолигининг қиймати бажарилаётган ўлчам учун детал чизмасида кўрсатилган технологик допуск қийматидан келиб чиққан тарзда топилади. Агар допуск қиймати ишлов бериш давридаги хатоликларнинг йиғиндисига тенг деб ҳисобласак, у ҳолда:

$$T = \sqrt{\Delta_f^2 + \Delta_c^2 + 3\Delta_e^2 + 3\Delta_u^2 + [\varepsilon]^2 + \sum \Delta_{ш}} \quad (2.7)$$

бунда: Δ_f^2 - технологик системани эластик деформациялари натижасидаги хатоликлар; Δ_c - дастгоҳни созлашдаги хатолик; Δ_e - кесиш асбобини ейилиши натижасидаги хатолик; Δ_y - технологик системани иссиқлик деформациялари натижасидаги хатолик; $\sum \Delta_{ш}$ - дастгоҳни геометрик ноаниқликлари натижасидаги хатоликлар.

Мосламада ишланаётган ўлчам хатолиги допускдан ошмаслиги шартига биноан, ўрнатиш хатолигини рухсат қилинган қиймати қуйидагича топилиши керак:

$$[\varepsilon] = \sqrt{(T - \varepsilon \Delta_{\omega})^2 - \Delta_f^2 + \Delta_c^2 - 3\Delta_e^2 - 3\Delta_u^2} \quad (2.8)$$

Кўрсатилган хатоликлар қийматларини аналитик усулда аниқлаш анча мушкулдир, шунинг учун уларнинг йиғма қийматини тахминий равишда қуйидагича топиш мумкин:

$$\sqrt{\Delta_f^2 + \Delta_c^2 + 3\Delta_e^2 + 3\Delta_u^2 + \sum \Delta_{III}} = \Delta_{\kappa\omega} \quad (2.9)$$

Кесиб ишлаш билан боғлиқ бўлган умумий хатолик қийматини қуйидагича топишимиз мумкин:

$$\Delta_{\kappa\omega} = \kappa \omega \quad (2.10)$$

бунда: $\kappa = 0,6 \dots 0,8$; ω - ишлов бериш иқтисодий аниқлигига мос ишлов бериш хатолиги.

Сериялаб ишлаб чиқариш шароити учун ε_{δ} хатолигини ҳисобланган қиймати ўрнига ε'_{δ} статистик қиймати қабул қилиниши керак.

$$\varepsilon'_{\delta} = \kappa_1 \varepsilon_{\delta} \quad (2.11)$$

бунда: $\kappa_1 = 0,8 \dots 0,85$

Назорат саволлари

1. Заготовкларни базалаш қандай талабларга жавоб бериши керак?
2. Мосламадан ўрнатиш хатолигининг таркибини келтиринг.
3. Базалаш хатолиги нима?
4. Маҳкамлаш хатолиги нима?
5. Мосламани аниқликка ҳисоблаб қайси катталик топилади?
6. Базалашни усуллари тавсифланг.
7. Базалаштиришдаги 6 нукта қойдаси.
8. Нима сабабдан паст бармоқ ишлатилади?
9. Нима учун киритилган бармоқ ишлатилади?

3-боб. МОСЛАМАЛАРНИ ЎРНАТИШ, МАҲКАМЛАШ ЭЛЕМЕНТЛАРИ

3.1. Мосламаларни ўрнатиш элементлари

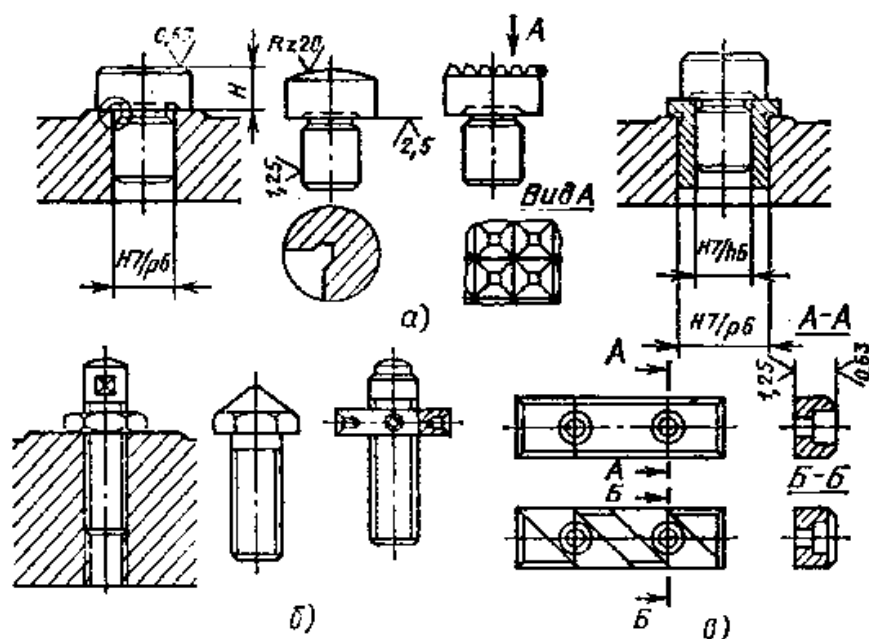
Ўрнатиш элементлари (таянчлар)ни асосий ва ёрдамчи турлари мавжуд. Заготовкани ўрнатилганда ҳамма ёки бир неча эркинлик даражасини йўқотувчи элементлар асосини таянчлар деб юритилади ва улар заготовкани фазодаги ҳолатини аниқлайди. Улар асосан қўзғалмас бўлади.

Ишлов бериш жараёнида фақатгина заготовкага қўшимча бирлик ёки қўзғалмасликни таъминлаш учун хизмат қилувчи деталлар ёки механизмлар ёрдамчи таянчлар деб юритилади. Ёрдамчи таянч заготовкани асосий таянчларга ўрнатилгандаги ҳолатини бузмаслиги шарт, бунинг учун фақат асосий таянчларга ўрнатилгандан сўнг бикрликни таъминловчи созланувчи бўлади.

Ўрнатиш элементларига қуйидаги умумий талаблар қўйилади:

1. Ўрнатиш элементларини сони ва жойлашуви заготовкани тўғри базалаштиришни, маҳкамланганда қўзғалмаслиги ва бикрлигини таъминлаш керак. Ортиқча ўрнатиш элементлари базалаш ноаниқлигига олиб келади. Масалан, йўналтирувчи база бўйича 2 та асосий таянч ўрнига 3 та кўзда тутилса, заготовка юзаси 2 та таянчга тегади ва 3 чи таянч базалаштириш хатолигига олиб келиш мумкин. Заготовкани қўзғалмас ҳолатини таъминлаш учун таянчлар орасидаги масофа иложи борча узоқ қилиб қўйилади.
2. Ўрнатиш элементлари ишчи юзаларини ўлчамлари катта бўлмаслиги керак. Чунки технологик базани тайёрланишдаги хатоликлари ва нотекисликлар базалаштириш хатолигини кўпайтириб юборади.
3. Заготовкаларни ишлов берилган юзалар бўйича ўрнатилганда унинг юзасини бузмаслиги (ёзмаслиги) керак.
4. Ўрнатиш элементи бикр бўлиши ва асосий танага тўғри ва аниқ маҳкамланиши зарур.
5. Ўрнатиш элементи конструкцияси ейилганда ёки синганда уни тезда алмашинувчилигини таъминлаш керак.
6. Ўрнатиш элементи ишчи юзаси ейилишига чидамли бўлиши зарур.

Заготовкаларни ишланмаган ясси база сиртлар бўйича ўрнатиш учун ДСТ 13440-88, ДСТ 13441-88 ва ДСТ 13442-88 бўйича тайёрланган доимий таянчлар ишлатилади (3.1-расм). Доимий таянчлар одатда икки томони ҳам очиқ қилиб ишланган мослама танасидаги тешикларга ўрнатилиб ейилгандан кейин алмаштирилади. Танага резьба билан ўрнатилиб талаб қилинган ҳолатда контргайка билан маҳкамлаб қўйиладиган созланувчан таянчлар ҳам ишлатилади (ДСТ 4084-88, ДСТ 4086-88).

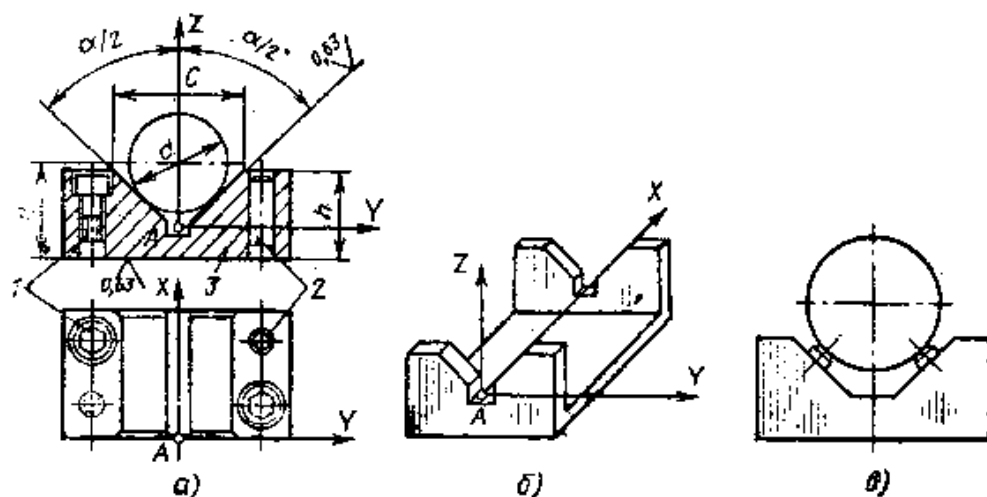


3.1-расм. Ўрнатиш пластиналари ва бармоқлари конструкциялари.

Тоза ишланган ясси сиртлар бўйича заготовкalar ДСТ 4743-88 бўйича ишланган таянч пластиналарга ўрнатилади (3.1-расм).

Таянчларнинг ўрнатиш сиртлари ейилишга чидамли бўлиши керак. Шунинг учун таянчлар *У7А* ёки *20Х* пўлатлардан тайёрланиб *HRC 50-55* гача тобланади, кейинчалик 0,8...1,2 мм чуқурликгача цементация қилинади. Кўп ҳолларда таянчларнинг баландлиги бўйича 0,2...0,3 мм қалинлигидаги ўйим қолдирилади. Бу ўйим мослама йиғилгандан кейин таянчлар баландлигини жилвирлаб бир ўлчамга келтириш учун ишлатилади. Таянч турини танлаш масаласи заготовка оғирлигига, ўлчамларига ва база юзаларини ҳолатига боғлиқ. Баъзи ҳолларда асосий таянчлар сифатида ўзи ўрнатиловчан таянчлар ишлатилади. Ҳар ҳолда мосламаларни лойиҳалаётиб ўрнатиш сиртларидан металл ўриниларини осон тозалаш шароитлари таъминланиши керак.

Заготовкalarни ташки цилиндрик база юзалари бўйича таянч призмаларга ва ўзи марказлаштирувчи патронларга ўрнатилади. Тоза ишланган база сиртлари учун энли таянч призмалар, ишланмаган сиртлар учун энсиз призмалар ишлатилади (3.2-расм). Мосламаларда бурчаги α -90° бўлган призмалар ишлатилади.

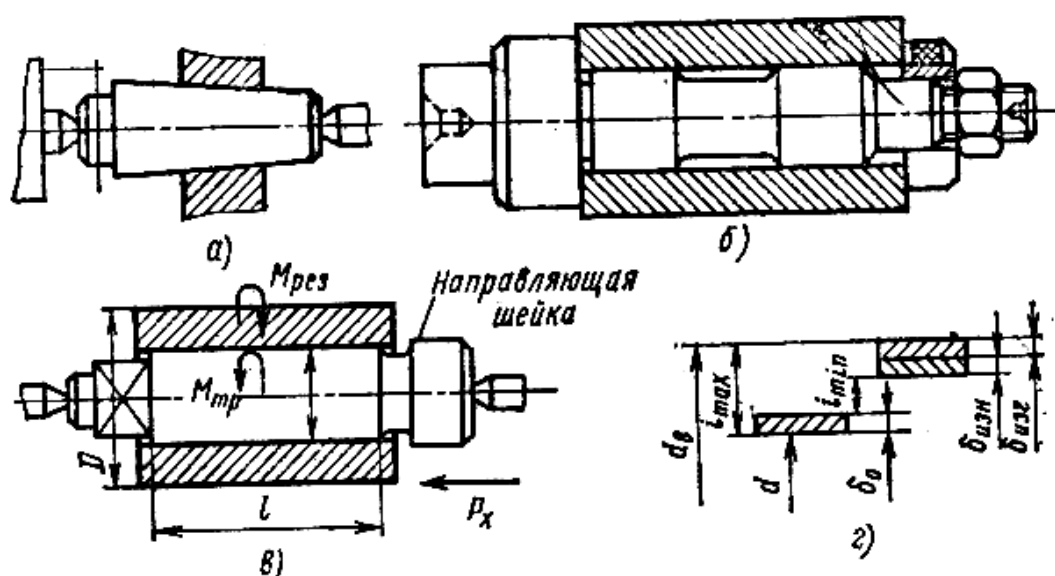


3.2-расм. Призмалар

Заготовкани база буйинчалари *IT 8-10* квалитетлар бўйича ишланган бўлса, втулкага ўрнатиш усули ишлатилиши мумкин. призмалар ва втулкалар *20X* пўлатидан тайёрланади ва *HRC 55-60* гача тобланиб, *0,8...1,2* мм чуқурликка цементация қилинади. призмалар мослама танасида назорат штифтлари билан ўрнатилиб винтлар билан маҳкамланади. призмалар ўлчамлари ва уларга техник талаблар стандартларда келтирилган.

Заготовкалар тешиқлар бўйича базаланганда бармоқлар ва оправкаларга ўрнатилади. Ёрдамчи базалар сифатида заготовканинг сирти ва шпонка фаскаси, ҳар хил тешиқлар кўринишидаги элементлар хизмат қилади.

Оправкалар кенгаювчан ва кенгаймас бўлиши мумкин. Кенгаймас оправкалар конуссимон, оралиқли ва тарангликли цилиндрик турларга бўлинади (3.3-расм).



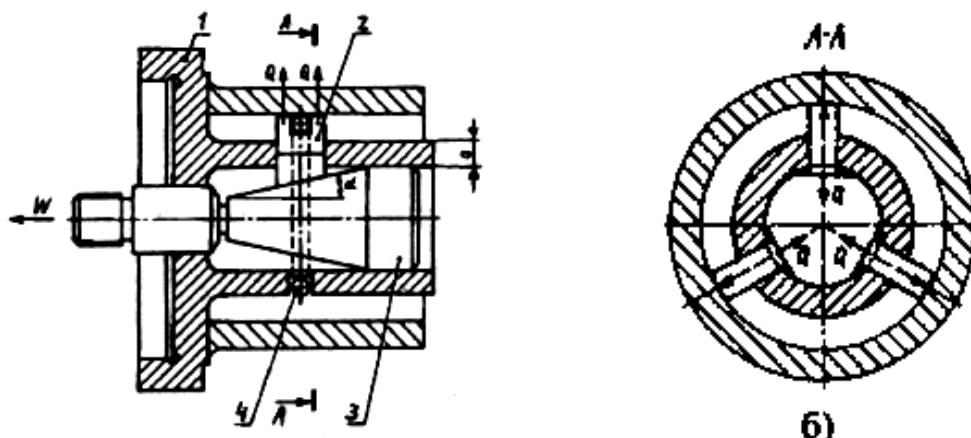
3.3-расм. Оправкалар

Конуссимон оправкалар конуслиги 1/2000 1/4000 қилиб тайёрланади. Конуссимон оправкада марказлаштириш аниқлиги тарангликли оправка билан бир хил бўлиб 0,005...0,01 мм тенг.

Заготовкalar оралиқли оправкага базаланса уларнинг база тешиги IT8-10 квалитет бўйича ишланган бўлиши керак. Бу оправкаларда марказлаштириш аниқлиги 0,02...0,03 мм дан ошмайди. Оправкалар 20Х пўлатидан тайёрланиб HRC 55...60 гача тобланади ва 1,2...1,5 мм чуқурликгача цементация қилинади.

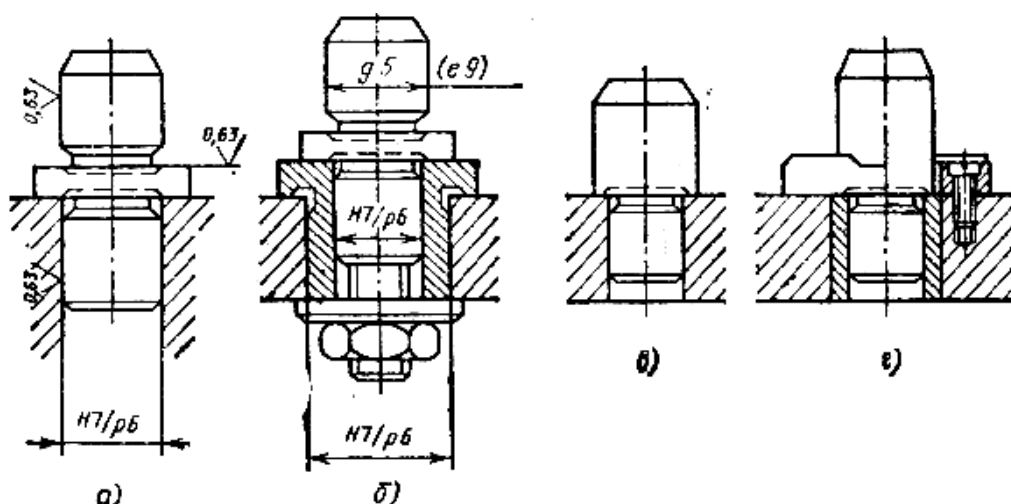
Сериялаб ва кўплаб ишлаб чиқариш турларида турли конструкцияли кенгаювчи оправкалар ишлатилади. Қолгани кенгаювчан оправкага база тешиги IT 10-14 квалитет бўйича ишланган заготовкalar ўрнатилади. Бунда марказлаштириш аниқлиги 0,02...0,04 мм тенг (3.4-расм). Учта муштчали оправкада марказлаштириш аниқлиги 0,05...0,1 мм (3.4-расм).

Гидропластмассали оправкада база тешиги IT 8-10 квалитет бўйича ишланган заготовкalar ўрнатилиб марказлаштириш аниқлиги 0,005...0,01 мм тенг. Энг юқори марказлаштириш аниқлигини втулкали оправка таъминлайди: 0,002...0,003 мм. Бу аниқликни олиш учун втулкалар 30ХСА, У10А пўлатлардан тайёрланади, сиртлар тешиши 0,005 мм дан ошмайди. Бу оправкада ўрнатиш учун база тешиклари IT 6-8 квалитет бўйича ишланиши керак.



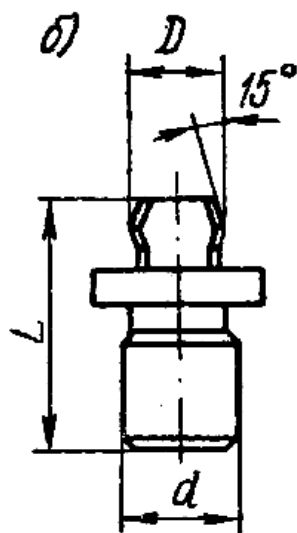
3.4-расм. Плунжер-муштчали оправка.

Стационар мосламаларга заготовкalarни база тешиги бўйича ўрнатиш учун ДСТ 12209 12211-86 талаблари билан ишланган цилиндрик бармоқлардан фойдаланадилар ўрнатиш бармоқлари доимий (3.5,а-расм) ва алмашувчан (3.5,б-расм) бўлиши мумкин. Улар бурт билан (3.5,а-расм), ёки бурсиз (3.5,б-расм) тайёрланади.



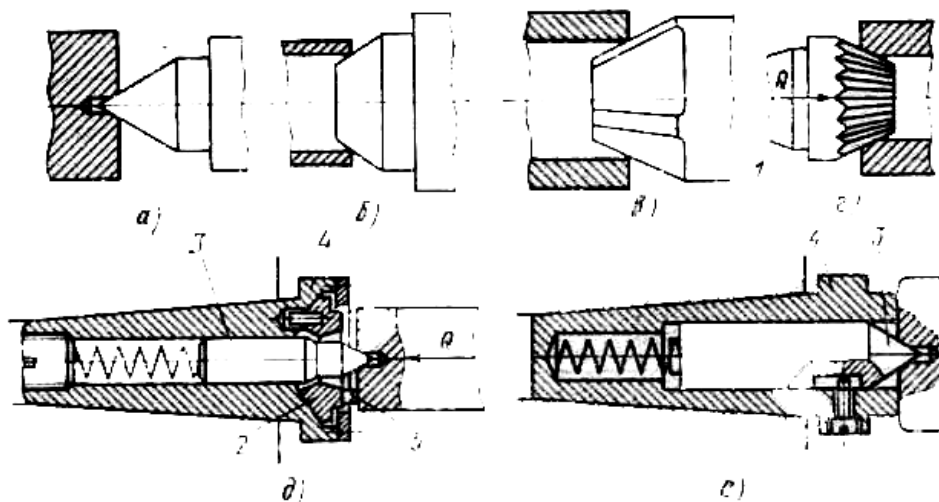
3.5-расм. Ўрнатиш бармоқлари.

Доимий бармоқлар мослама танасига $H7/h6$ ўтқозиш билан прессланади. Алмашувчан бармоқлар эса втулкаларга $H7/h6$ ўтқозиш билан ўрнатилади. Бармоқларнинг ишчи сиртлари $g6$ дан $f8$ гача асосий четланишлари билан ишланади. Тана кўринишидаги деталлар ўрнатишганда иккита бармоқ ишлатилади ва уларнинг биттаси кертилган (ромбик) бўлиши керак (3.6-расм). Бундай деталларнинг база текислиги тоза ишланган, тешиклари эса IT 8 квалитет бўйича ишланган бўлиши керак. Кертилган бармоқлар ҳам доимий ва алмашинувчан бўлиши мумкин ва ДСТ 12210-86 билан 12212-86 талабларига биноан тайёрланади.



3.6-расм. Кертилган ўрнатиш бармоғи

Вал кўринишидаги деталлар марказ уяси бўйича ўрнатишганда бурчаги $50...60^\circ$ марказлар ишлатилади (3.7- расм). Марказлар олдинги (3.7 г.д-расм) ва кетинги (3.7 а,б,в-расм) бўлиши мумкин. Вал ўқи бўйлаб аниқ ўрнатиш талаб қилинганда олдинги марказ ўзгарувчан бўлиши керак (3.7-расм).



3.7-расм. Марказлар

Цилиндрик ва конуссимон тишли ғилдиракларни марказ тешиклари жилвирлаб ишланганда уларни ишчи сиртлари бўйича базалаш усулидан фойдаланадилар. Ўрнатиш элементлари сифатида тўғри тишли цилиндрик ғилдираклар учун роликлар цилиндрик ғилдираклар учун шариклар, тишли секторлар ва тебранувчан ричаглар ишлатилади. Шариклар ва роликлар ишлатилганда махсус патронлардан фойдаланадилар. Ўрнатиш элементлари бу патронларнинг обоймаларида ўрнатилади.

3.2. Мосламаларни маҳкамлаш қурилмалари

Маҳкамлаш қурилмалари (элементлари)нинг асосий вазифалари каторига заготовкани ўрнатиш элементлари билан ишончли маҳкамлаш ва ишлов бериш даврида уни силжишлардан сақлаш вазифасини бажаради.

Шу сабабли заготовкани ишлов бериш жараёнида юзага келадиган барча кучлар (кесиш, инерция, марказдан қочма, оғирлик ва бошқа) таъсирида силтиш ва титрашлардан сақловчи қурилмаларни маҳкамлаш элементлари деб юритилади.

Айрим ҳолларда маҳкамлаш элементлари ишлатилмаслиги мумкин. Масалан: оғир ва қўзғалмас заготовкаларга ишлов беришда, ишлов беришда ҳосил бўлган кучлар оз бўлган ҳолларда; ишлов жараёнида ҳосил бўлган кучлар шундай йўналганки, улар заготовкани базалангандаги ҳолатини ўзгартира олмайди.

Қисиш қурилмаларига асосий талаблар. Заготовкани маҳкамлаш элементлари қуйидаги талабларга жавоб бериши керак:

- 1) қисиш жараёнида базалашда тaminланган заготовканинг ҳолати бузилмаслиги керак;
- 2) қисиш кучлари иложи борица минимал лекин заготовкани ишончли маҳкамланишини таъминлаши керак;
- 3) қисиш механизмлари тез ишлайдиган ва енгил бошқариладиган бўлиши керак;

- 4) маҳкамлаш элементлари заготовка юзаларини эзмаслиги ва деформацияланмаслиги зарур;
- 5) қисиш куриламлари конструкциялари оддий, ишлатишга қулай ва хавфсиз бўлиши керак;
- 6) қисиш курилмаларига қисиш кучлари иложи борица тўғридан тўғри таъсир этмаслиги керак;
- 7) қисиш курилмалари қисиш кучларини тенг тақсимланишини таъминлаши керак.

Бу талаблар айниқса кўп ўринли мосламаларда бир неча заготовка ўрнатилганда муҳим аҳамиятга эга.

Заготовкани маҳкамлаш схемаси иложи борица қисиш кучларини қисиш курилмаси эмас ўрнатиш элементлари қабул қиладиган қилиб тузилиши керак. Қисиш кучларини таъсир қилиш жойлари заготовкани минимал деформациясини, юқори турғунлигини ва бикрлигини таъминлаш шартларига жавоб бериши керак. Қўшимча қисиш курилмалари киритиб технологик системанинг бикрлигини ошириш мумкин. Бу эса ишлов бериш аниқлигини сиртлар сифатини ва иш унумдорлигини ошишига олиб келади.

Қисиш курилмалари заготовкаларни тўғри ўрнатиш ва марказлаштириш учун ҳам ишлатилади. Бундай курилмалар ўрнатиш-қисиш курилмалари дейилади ва булар қаторига ўзи марказлаштирувчи патронлар, қолгани қисиш механизмлари ва бошқалар киради.

Демак, оғир заготовкаларга ишлов берилганда қисиш кучлари уни оғирлигига нисбатан кичик бўлса, қисиш курилмалари ишлатилишга хожат қолмаслиги мумкин. Баъзи ҳолларда қисиш кучлари заготовкани ўрнатиш элементларига босиб турса маҳкамлашга зарурият қолмайди.

Назорат саволлари:

1. Винтли қисиш механизмнинг асосий параметри қандай ҳисобланади?
2. Эксцентрикли қисгичларни қандай турлари бор?
3. Эксцентрикли механизмларни қайси параметрлари ҳисобланади?
4. Понали қисиш механизмлар турлари қайсилар?
5. Понали механизмларни ишлатиши турларини келтириб ўтинг?
6. Ясси базалар бўйича ўрнатиш учун қандай ўрнатиш элементлари ишлатилади?
7. Ташқи цилиндрик сирт бўйича ўрнатиш учун қандай ўрнатиш элементлари ишлатилади?
8. Ички цилиндрик сирт бўйича ўрнатиш учун қандай ўрнатиш элементлари ишлатилади?
9. Текислик ва унга перпендикуляр иккита тешик бўйича заготовкалар қандай ўрнатилади?
10. Ташқи ғилдираклар марказий тешиги жилвирланганда қандай ўрнатилади?

3.3. Маҳкамлаш кучларини ҳисоблаш услублари

Маҳкамлаш кучлари ҳисоби қаттиқ жисм (заготовка)ни ташқи кучлар тизими таъсирида қўзғалмаслигини таъминлаш бўйича статик масаласи кўринишида бажарилади.

Заготовкага бир томондан оғирлик кучи ва ишлов жараёнида ҳосил бўладиган кесиш кучлари, иккинчи томондан маҳкамлаш кучлари ва таянчлардаги реакция кучлари таъсир этади. Бу кучлар таъсирида заготовка ўзининг мувозанатини сақлаши керак.

Ҳисоблаш жараёнида силжитишга таъсир этаётган кучларни энг катта миқдори бўлган ҳолати аниқланиши ва улар бўйича максимал маҳкамлаш кучини аниқлаш зарур.

Маҳкамлаш кучларини ҳисоблаш учун бошланғич маълумотлар: ишлов жараёнида ҳосил бўладиган кучлар миқдори, йўналиши ва таъсир жойи; заготовкани маҳкамлаш схемаси, маҳкамлаш кучини йўналиши ва таъсир жойини билиш зарур бўлади. Ушбу бошланғич маълумотларни тўғри танланиши, маҳкамлаш қурилмаларини лойиҳаларини энг муҳим босқичи бўлиб, бу босқичдаги хатолик заготовкани ишончли маҳкамланишини таъминлайди.

Заготовкага таъсир этувчи кесиш кучларини миқдори, йўналиши ва таъсир жойи ўзгарувчан бўлади. Масалан, кесиш асбобини кесишга киришиши ва ундан чиқишида кесиш кучлари ўзгаради. пармани тешигини пармалаб чиқиш вақтида ҳам буровчи момент кескин кўпайиши мумкин.

Бундан ташқари, кесиш асбобини ўтмасланиши, ишлов берилаётган материалнинг физик-механик хоссаларини ва ишлов учун қолдирилган қўйимларни бир хил эмаслиги ҳам кесиш кучларини ўзгариб туришига олиб келади.

Айрим ишлов услублари (рандалаш, ўйиш, узилишли юзаларни йўниш ва бошқалар)да кесиш кучлари зарбий ҳарактерига эга.

Кесиш кучлари металлларни кесиб ишлаш назарияси формулалари бўйича ҳисобланади ёки нормативларидан танланади. Аммо юқорида келтирилган кесиш кучларини ўзгарувчанлигини ҳисобга олган ҳолда, маҳкамлаш кучларини ҳисоблаш чоғида кесиш кучларини K эҳтиёт коэффициент киритиш билан кўпайтириб олинади. Бу билан заготовкани маҳкамлаш ишончилиги оширилади. Бу коэффициент юқорида келтирилган кесиш кучларини ўзгарувчанлигига олиб келувчи омилларини ҳисобга олади.

Бунинг учун муайян технологик амал учун K эҳтиёт коэффициентини дифференциалланган ҳолда аниқланади. K ни миқдорини қуйидаги коэффициентлар кўпайтмаси кўринишида ёзиш мумкин.

$$K=K_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \quad (4.1)$$

бунда, $K_0 = -1,5$ —кафолатланган эҳтиёт коэффициенти; K_1 —технологик базаларни ҳолатини ҳисобга олади (қора базалар бўйича $K_1 = 1,2$, тоза базалар бўйича $K_1 = 1,0$); K_2 —кесиш асбобини ўтмасланишини ҳисобга олади; K_3 —кесиш асбобига таъсир этувчи зарбий кучларни ҳисобга олади (узилишли юзаларга ишлов беришда $K_3 = 1,2$); K_4 —куч юритмасидаги кучларни барқарорлигини ҳисобга олади (ўқларда маҳкамланганда $K_4 = 1,3$, механизацияланган маҳкамлашда $K_4 = 1,0$); K_5 —ўқларда маҳкамлаш механизминини ҳарактерлайди (қулай маҳкамлашда $K_5 = 1$, ноқулай маҳкамлашда $K_5 = 1,2$); K_6 —заготовкани буровчи момент кучлари таъсирида, таянч нуқтларини жойлашувини аниқлигини ҳисобга олади. Контакт юзаси чегараланган ҳолда ўрнатилганда (штоклар, пластиналар) $K_6 = 1,0$ контакт зонаси чегараланмаган базавий юзага ўрнатилганда (таянч-шайбалар) $K_6 = 1,5$.

Заготовкани вертикал ёки бурчак остида жойлашган ўрнатиш базаларига ўрнатилганда заготовканинг оғирлигини ҳам ҳисобга олиш зарур. Оғирлик кучи яна заготовкани айлантирувчи мосламаларга ўрнатилганда ҳам ҳисобга олиниши зарур.

Марказдан қочма кучлар заготовка оғирлик марказини айланиш ўқидан силтиниб қолган ҳолда ҳосил бўлади. Уларнинг миқдори юқори тезликда ишлов беришда катта қийматга эга бўлади.

Инерция кучлари заготовкани илгариланма-қайтма ҳаракатида ёки ҳаракат тезлигини тезда ўзгартириш вақтида содир бўлади ва катта қийматга эга бўлади. Марказдан қочма ва инерция кучлари назарий механикани формулалари ёрдамида ҳисобланади.

Марказдаги ишқаланиш кучлари, пармани чиқишидаги кучлар кўпинча бошқа кучларга нисбатан унча катта бўлмагани сабабли ҳисобга олинмайди.

Маҳкамлаш кучларини миқдори кўпинча уни йўналишига боғлиқ. Маҳкамлаш кучи йўналишини аниқлашда қуйидаги қоидаларга амал қилиш зарур:

1. Маҳкамлаш кучи ўрнатиш элементи юзасига перпендикуляр йўналган бўлиши зарур.
2. Бир неча базавий юзаларга базалаштирилган чоғда, маҳкамлаш кучи энг катта контакт юзага эга бўлган ўрнатиш элементига йўналтирилади.
3. Маҳкамлаш кучи йўналиши заготовкани оғирлик кучи йўналишига тушиши керак, бу маҳкамлаш қурилмаси ишини енгиллаштиради.
4. Маҳкамлаш кучи йўналиши кесиш кучлари йўналишига тушиши керак.

Енгил заготовкаларга ишлов беришда кесиш кучларини, оғир заготовкаларга ишлов беришда уларни оғирлигини ҳисобга олиш зарур бўлади.

Айрим ҳолларда заготовкани маҳкамлаш схемасида таянчлар кўзда тутилади. Бу таянч заготовкага таъсир қилаётган кучларни ўзига қабул қилиш билан бирга маҳкамлаш кучларини камайишига олиб келади.

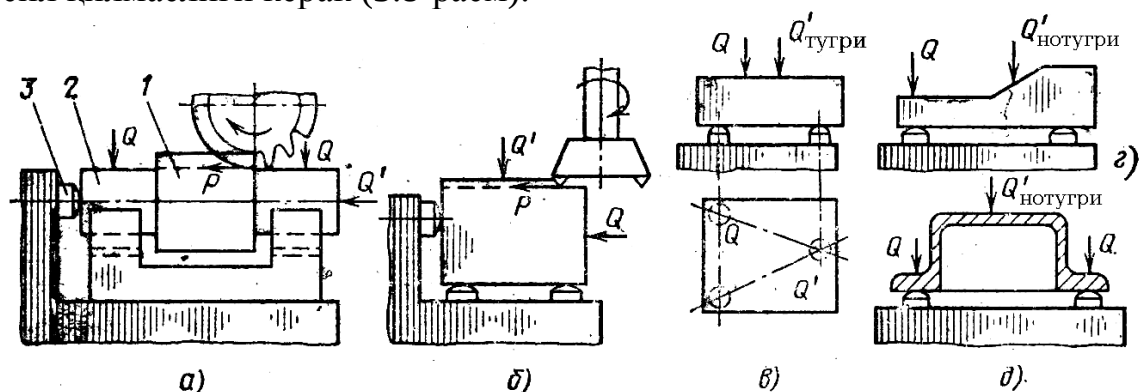
Маҳкамлаш кучларини қўйилиш жойи ҳам қуйидаги қоидаларга асосан аниқланиши зарур:

1. Маҳкамлаш кучи заготовкани ўрнатиш элементи юзасида силжитмаслиги ёки айлантириб юбормаслиги зарур. Бунинг учун маҳкамлаш кучи қўйилиш жойи:

а) ўрнатиш элементини марказда олиниши ёки ўрнатиш таянчларини бирлаштирувчи чизиклар туташган жойда бўлиши мақсадга мувофиқ (3.8-расм).

б) маҳкамлаш кучини қабул қилувчи юза ўрнатиш элементи юзасига параллел бўлиши зарур.

2. Маҳкамлаш кучи таянчлардаги реакция кучлари билан эгувчи момент ҳосил қилмаслиги керак (3.8-расм).

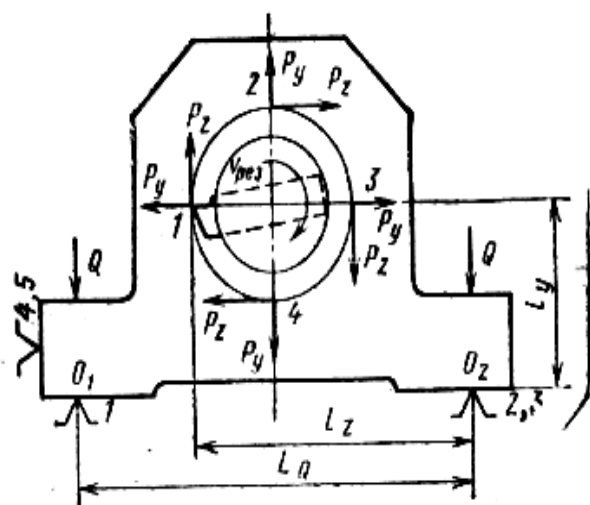


3.8-расм. Маҳкамлаш кучини йўналиши ва қўйилиш нуқтасини аниқлаш.

3. Маҳкамлаш кучини қўйилиш нуқтаси ишлов бериш жойига яқин бўлиши керак, бу айниқса бикрлиги оз заготовкаларни маҳкамлашда ўта муҳимдир.

Маҳкамлаш кучини ҳисоблаш бўйича мисол келтирамиз:

Танада берилган тешикни кенгайтириш амали учун маҳкамлаш кучини аниқлаш шартларидан келиб чиққан ҳолда уни ҳисоблаш талаб этилади (3.9-расм).



3.9-расм. Маҳкамлаш кучини ҳисоблаш схемаси.

Бу ҳолларда кесиш кучлари заготовкани силижитишга олиб келиши мумкин. Бу схемадан кўриниб турибдики кенгайтириш каллагини ҳар бир

айланишида кескич учидаги P_z ва P_y кесиш кучлари ўз йўналишларини ўзгартириб боради, хатто бир бирига қарама қарши йўналишларга эга бўлади.

Кенгайтириш каллагини 4 та ҳолати (1-4 нукталар) (3.9-расм) да келтирилган. Кескич 1 ва 2 нукталарда жойлашганда P_z кучи заготовкани O_1 таянч нуктадан, O_1 нукта атрофида айлантирган ҳолда кўтаради. Кескич 4 нуктада бўлганда заготовкани O_2 нуктадан, O_1 нукта атрофида айлантирган ҳолда кўтаради. Бундай таҳлиллардан кўринидики заготовкага кесиш кучини энг максимал миқдорга эга бўлган ҳолатини аниқлаш муҳим аҳамиятга эга.

Умумий кўринишда O_2 нуктага нисбатан таъсир этаётган кучлардан момент олиб мувозанат шартини қуйидаги тенглама кўринишида ёзилади.

$$M_{02}(P_f) + M_{02}(P_y) + M_{02}(Q) = 0 \quad (4.2)$$

$$\text{Бунда } M_{02}(P_f) = + P_f L_f; \quad M_{02}(P_y) = + P_y L_y; \quad (4.3)$$

$$M_{02}(Q) = Q L_Q \quad (4.4)$$

У ҳолда бу тенгламадан Q маҳкамлаш кучини K эҳтиёт коэффициентини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги формула билан аниқлаймиз.

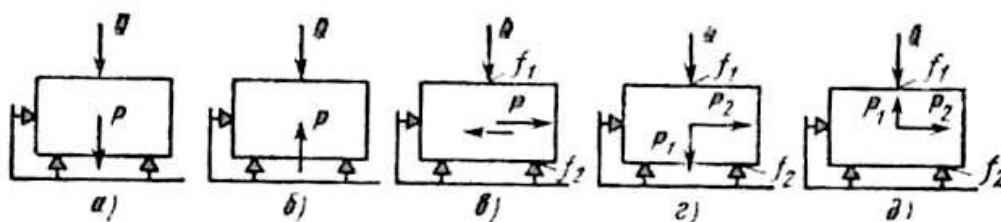
$$Q = K \frac{\pm P_z \cdot l_z \pm P_y \cdot l_y}{L_Q} \quad (4.5)$$

Ушбу формула ёрдамида кенгайтирувчи кескични ҳар хил ҳолатлари учун K маҳкамлаш кучи аниқланади. K кучи энг катта қийматини маҳкамлаш қурилмасини лойиҳалаш учун олинади.

Қисиш кучларининг қиймати янги мослама лойиҳаланганда лойиҳа ҳисоби, мавжуд мосламадан фойдаланиш масаласи турганда эса текшириш ҳисоби асосида аниқланади.

Лойиҳа ҳисоби бажарилганда заготовкани ўрнатиш ва маҳкамлаш схемаси ҳамда уни силжитувчи кучларни қиймати, йўналиши ва таъсир нукталари маълум бўлиши керак. Қисиш кучлари қийматини аниқлаш заготовкани барча таъсир қилувчи кучлар натижасидаги мувозанат шартини кўриб чиқиш статика масаласига келтирилади. Кўп учрайдиган ўрнатиш ва маҳкамлаш схемалари учун заготовкаларни қисиш кучларини аниқлаш мисолларини кўраемиз.

1. Кесиш кучлари P ва қисиш кучлари Q заготовкаларни таянчларга қисиб турибди (3.10 а-расм). Кесиш кучи P нинг қиймати доимий бўлса, $Q = 0$.



3.10-расм. Заготовкани маҳкамлаш кучини ҳисоблаш схемалари.

Агар ишлов бериш даврида иккиламчи силжитиш кучлари N пайдо бўлса, ва улар йўналиши қисиш қурилмасига қарши бўлса,

$$Q = KN \quad (4.6)$$

бунда: K - эҳтиётлик коэффициенти ($K > 1$).

Бундан ташқари кесиш учун P қиймати ностабил бўлганда ҳам $Q > 0$ деб қабул қилиш керак.

2. Кесиш кучлари қисиш қурилмасига қарши йўналган (3.10 б-расм). Бунда шартни бажарилиши керак.

$$Q = K n \quad (4.7)$$

3. Кесиш кучлари заготовкани ўрнатиш элементларига нисбатан силжитишга ҳаракат қилади (маятникли ва берк контурли фрезалаш) (3.10 в-расм). Заготовка силжишига уни ўрнатиш элементлари ва қисиш элементлари билан контакт жойларидаги ишқаланиш кучлари қаршилик кўрсатади. Шунинг учун бунда қуйидаги шарт бажарилиши керак:

$$P < Q f_1 + Q f_2 \quad (4.8)$$

f_1, f_2 – заготовкани ўрнатиш ва қисиш элементлари орасидаги ишқаланиш коэффициентлари;

Эҳтиёт коэффициенти $K > 1$ киритиб қисиш кучини қуйидагича топамиз:

$$Q = \frac{KP}{f_1 + f_2} \quad (4.9)$$

Бу ҳисоблаш схемаси заготовкани иккита бармоқ ва уларга перпендикуляр текисликка ўрнатиш ҳолати учун ҳам ишлатилиши мумкин. Чунки ишлов бериш аниқлигини таъминлаш ва тешиклар сиртларини емирилишдан сақлаш учун бармоқлар кесиш кучлари таъсиридан озод қилиниши керак.

4. Кесиш кучлари ҳам таянчларга қарши (P 41 2), ҳам заготовкани ён томонда силжитишга (P 42 2) ҳаракат қилади (3.10 г-расм). Қисиш кучи қиймати қуйидаги шартдан аниқланади:

$$P_2 < (Q + P_1) f_2 + Q f_1 \quad (4.10)$$

$$Q = \frac{K P_1 + P_1 f_2}{f_1 + f_2} \quad (4.11)$$

5. Кесиш кучлари қисиш қурилмасига қарши заготовкани ён томонга силжитишга ҳаракат қилади. Заготовка таянчлардан узилмаслиги учун, қуйидаги шарт бажарилиши керак (4.3д-расм).

$$Q^1 = K_1 P_1 \quad (4.12)$$

Заготовка ён томонга силжимаслиги учун

$$K_2 P_2 = Q^{11} f_1 + (Q^{11} - P_1) f_2 \quad (4.13)$$

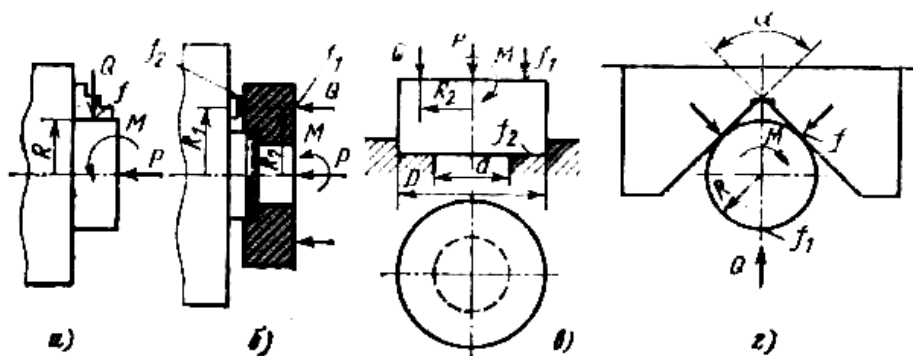
бўлиши керак. Бундан

$$Q'' = \frac{P_1 f_2 + K_2 P_2}{f_1 + f_2} \quad (4.14)$$

Топилган Q^1 ва Q^{11} қийматлардан каттаси қабул қилинади.

Заготовкани буровчи момент таъсирида буралиб кетишдан сакловчи схемалар

1. Заготовка уч муштчали патронда ўрнатилиб унга буровчи момент M ва ўқ бўйича куч P таъсир қилмоқда (3.11а-расм).



3.11-расм. Заготовкани айланишдан сакловчи маҳкамлаш кучини ҳисоблаш схемалари.

Қисиш кучи қиймати қуйидаги тенгламадан топилади:

$$Q = K \cdot \frac{M}{3Rf} \quad (4.15)$$

Ўқ бўйича Р кучи қиймати катта бўлса, заготовка сиртида қўшимча ишқаланиш кучлари пайдо бўлиши мумкин. Бундай ҳолда агар $P/3 > f_1 Q$ бўлса, қуйидаги шарт бажарилиши керак:

$$KM = 3fRQ + 3f_2 R_1 (P/3 - f_1 Q) \quad (4.16)$$

Бундан

$$Q = \frac{KM - f_2 R_1}{3fR - 3f_1 f_2 R_1} \quad (4.17)$$

f_1 , f_2 –заготовкани кулачаклар бўйлаб ва сирти билан кулачоклар поғонасидаги ишқаланиш коэффициентлари;

R_1 –кулачаклар поғоналарининг ишқаланиш майдончаларнинг радиуси;

2. Заготовка марказий тешик бўйича ўрнатилиб қисқичлар билан маҳкамланган (3.11 б-расм). Қисқичларнинг тангенциал йўналишдаги бикрлиги етарли бўлса, қуйидаги мувозанат шarti бажарилиши керак:

$$KM = f_2 R_1 P + f_2 R_1 Q + f_1 R_2 Q \quad (4.18)$$

Бундан

$$Q = \frac{KM - f_2 R_1 P}{f_1 R_2 - f_2 R_1} \quad (4.19)$$

Қисқичларнинг тангенциал бикрлиги етарли бўлмаганда мувозанат шартининг охириги аъзоси ҳисобга олинмайди.

3. Заготовка халқасимон сиртга ўрнатилган (3.11 в-расм). Заготовкани мувозанат шarti қуйидагича бўлади:

$$KM = f_2 P \cdot \frac{1}{3} \frac{D^3 - d^3}{(D^2 - d^2)} + f_2 Q \cdot \frac{1}{3} \frac{D^3 - d^3}{(D^2 - d^2)} + f_1 R_2 Q \quad (4.20)$$

Бундан

$$Q = \frac{KM - f_2 P \cdot \frac{1}{3} \frac{D^3 - d^3}{(D^2 - d^2)}}{f_2 Q \cdot \frac{1}{3} \frac{D^3 - d^3}{(D^2 - d^2)} + f_1 R_2} \quad (4.21)$$

Олдинги мисолда каби қисиш элементларининг бикрлиги паст бўлганда f, q, r параметрлари ҳисобга олинмайди.

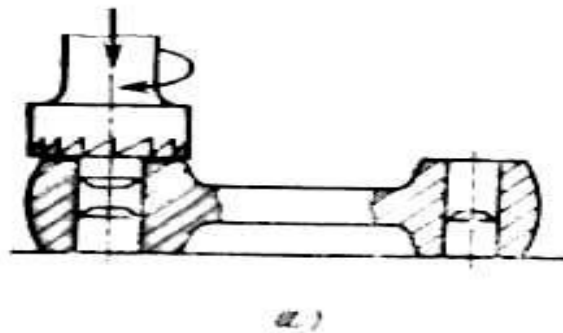
4. Цилиндрик заготовка α бурчакли призмада маҳкамланган (3.11 г-расм). Заготовка сиртидаги ишқаланишни ҳисобга олинмаса мувозанат шарти қуйидагича бўлади:

$$KM = f_1 RQ + f_2 RQ / (\sin \alpha / 2) \quad (4.22)$$

Бундан

$$Q = \frac{KM}{f_1 R + \frac{f_2 R}{\sin \frac{\alpha}{2}}} \quad (4.23)$$

5. Призматик деталга ён томонидан кесиш кучи таъсир қилмоқда (3.12-расм).



3.12-расм. Заготовкани ён томондан ишлов бериш схемаси

Р кучи заготовкани О таянчи атрофида бурашга ҳаракат қилади. Агар қисиш кучи Q таянчлар бурчагини оғирликлар марказида жойлашса, мувозанат шарти қуйидагича кўринишга эга бўлади:

$$KP_2 = Q \left[\frac{1}{3} f_1 (r_1 + r_2 + r_3) + f_2 r_u \right] \quad (4.24)$$

Унда

$$Q = \frac{3KP_2}{f_1 (r_1 + r_2 + r_3) + 3f_2 r_u} \quad (4.25)$$

Агар қисиш кучи таянчлар учбурчагини оғирликлар марказида жойлашмаса ҳар бир таянчнинг реакцияси топилиши керак.

Қисиш кучлари ҳисобланганда ишқаланиш коэффициентининг қиймати заготовкани база сиртларининг ҳолатига қараб олинади. Агар заготовка таянчларга ишланган сирти билан ўрнатилса $f=0,16$ қилиб қабул қилиш мумкин. База сирти ишланмаган заготовка сферасимон каллагли доимий таянчга ўрнатилган бўлса, $f=0,2 \dots 0,25$. Агар ўрнатиш ёки қисиш элементининг ишчи сиртида тишчалар бўлса, ишқаланиш

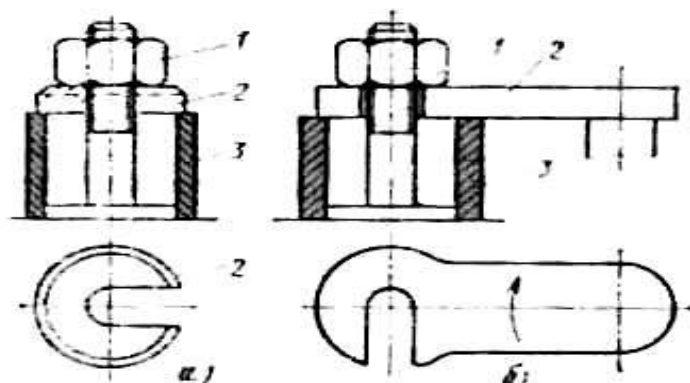
коэффициентининг қиймати катта миқдорда нормал кучга боғлиқ. Бу кучнинг қиймати катта бўлган ҳолларда ишқаланиш коэффициенти катта бўлиши мумкин. Ҳисоб формулаларга кирувчи эҳтиётлик коэффициенти ишланадиган заготовкalar бир хил эмаслигини, кесиш асбоби ейилиб кесиш кучлари ошиб кетишни ва заготовкalarни ўрнатиш ва маҳкамлаш шароитлари ўзгариб туришини ҳисобга олади. Коэффициентнинг қиймати ишлов беришни муайян шароитларига қараб олинади ва унинг қиймати доим $K > 1,5$.

3.4. Мосламаларнинг қисиш қурилмалари турлари

Мосламаларнинг қисиш қурилмалари оддий ва комбинацияланган турларга бўлинади. Оддий механизмлар қаторига винтли, эксцентрикли, понали, рычагли ва бошқа турлари қиради. Булар заготовкalarни қисиш учун ёки мураккаброқ қисиш системаларида оралиқ звенолар сифатида ишлатилади. Комбинациялашган қисиш қурилмалари турли элементларнинг қисиш механизмлари йиғиндисидан ташкил топади. Булар қисиш кучи қийматини ошириш, қисиш элементининг юриш масофасини ошириш, қисиш кучи йўналишини ўзгартириш, қисиш қурилмаси габаритларини кичрайтириш ва бошқариш кўрсаткичини ошириш мақсадида ишлатилади. Комбинациялашган қисиш қурилмалари заготовкани бирданга бир нечта жойидан маҳкамлашга ҳам имконият беради.

1. Винтли қисиш механизмлари. Булар ўқлар ёрдамида ишлайдиган ва механизациялашган мосламаларда, ундан ташқари йўлдош мосламалар ва позицияли ишлов бериш усули ишлатилганда автоматик қаторларда ҳам ишлатилади. Бу механизмлар содда ва ишончли.

Винтли механизмлар ичида энг содда ва тез ишлайдиганлари бу қирқилган шайбали (3.13 а-расм) ва қайтариладиган қирқилган планкали механизмлардир (3.13 б-расм).



3.13-расм. Тез ишлайдиган винтли қисиш механизмлари.

Винтли қисиш механизмларида М6-дан М48 гача резбалар ишлатилади. Талаб қилинган Қ кучини механизм дастагида қуйидаги момент таъсир қилиши керак.

$$M = r_2 Q \operatorname{tg} (\alpha + \rho) + \Pi_u \quad (4.26)$$

бунда: r_2 – резъбани ўртача радиуси; α - резъбали кўтарилиш бурчаги; ρ - резъбадаги ишқаланиш бурчаги; Π_u –губкани таянч сиртидаги ёки винтни босиш сиртидаги ишқаланиш диаметри.

Қисиш губка ёрдамида амалга оширилганда

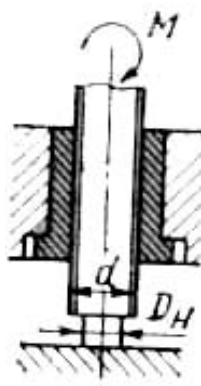
$$\Pi_u = \frac{1}{3} fQ \frac{D^3 - d^3}{(D^2 - d^2)} \quad (4.27)$$

Ясси сиртли винт билан қисилганда (3.14-расм)

$$\Pi_u = 1/3 f d_1 Q \quad (4.28)$$

Ясси башмақли винт билан қисилганда

$$\Pi_u = 1/2 f d (\operatorname{ctg} \alpha / 2) Q \quad (4.29)$$



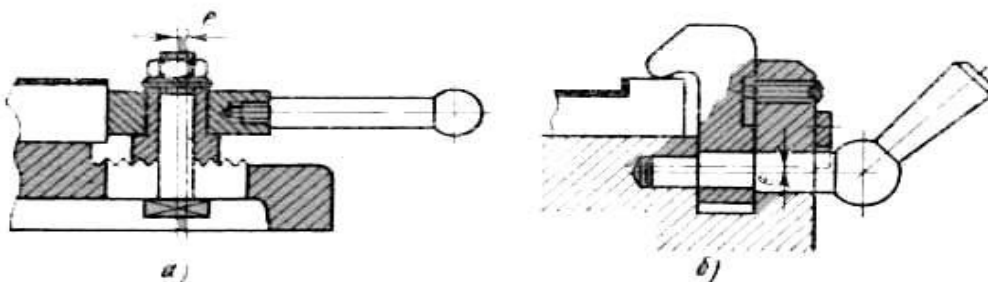
3.14-расм. Ясси сиртли винт

Ўқлар кучи билан ишлайдиган винтли механизмлар ишчининг ўқлар кучи 15 кг дан ошмайди деган шартдан келиб чиқиб лойиҳаланади. Шунинг учун қисиш қурилмаси дастагининг узунлиги қуйидагича топилади:

$$L = \Pi / P = \Pi / 15 \quad (4.30)$$

2. Эксцентрикли қисиш механизмлар. Бу механизмлар тез ишлайдиган лекин қисиш кучи қиймати бўйича винтли механизмларига кўра кам. Ундан ташқари буларни юриш масофаси ҳам чекланган. Эксцентриклар айланиш ўқи эксцентрикли L масофасига силжитилган кулачоклар ёки валиклар кўринишида бўлади (3.16 а-расм). Думалок дисксимон эксцентрикларни (3.16 б-шакл) 20Х пўлатидан тайёрлаб HRC 55-60 гача

тоблaш вa 0,7...1,2 мм чуқурлигига цементациялаш тавсия қилинади. Эксцентриклар ўлчамлари ДСТ 9061-88 билан расмийлаштирилган.



3.16-расм. Эксцентрикли маҳкамлагичлар

Агар эксцентрикнинг бурилиш бурчаги чекланмаган бўлса, эксцентриситет қиймати қуйидагича топилади:

$$2L = S_1 + T + S_2 + Q/J \quad (4.31)$$

бунда: S_1 –заготовкани эксцентрик тагига эркин жойлашишини таъминловчи оралик; S_2 –эксцентрикни ўлик нуктадан ўтиб кетишдан сақловчи оралик; T –заготовка ўлчамини допуски; Q –заготовкани қисиш кучи; J –қисиш қурилмасини бикрлиги.

Агар эксцентрикнинг бурилиш бурчаги α 180° дан анча кичик бўлса,

$$l = \frac{S_1 + T + Q/J}{1 - \cos \alpha} \quad (4.32)$$

Эксцентрик энини b деб қабул қилиб унинг ўқи радиусини қуйидагича топамиз:

$$R = Q / 2 b \sigma_{\text{ем}} \text{ (мм)} \quad (4.33)$$

Эксцентрик билан заготовка маҳкамланганда у ўзи ўзини тормозлаш хусусиятига эга бўлиши керак.

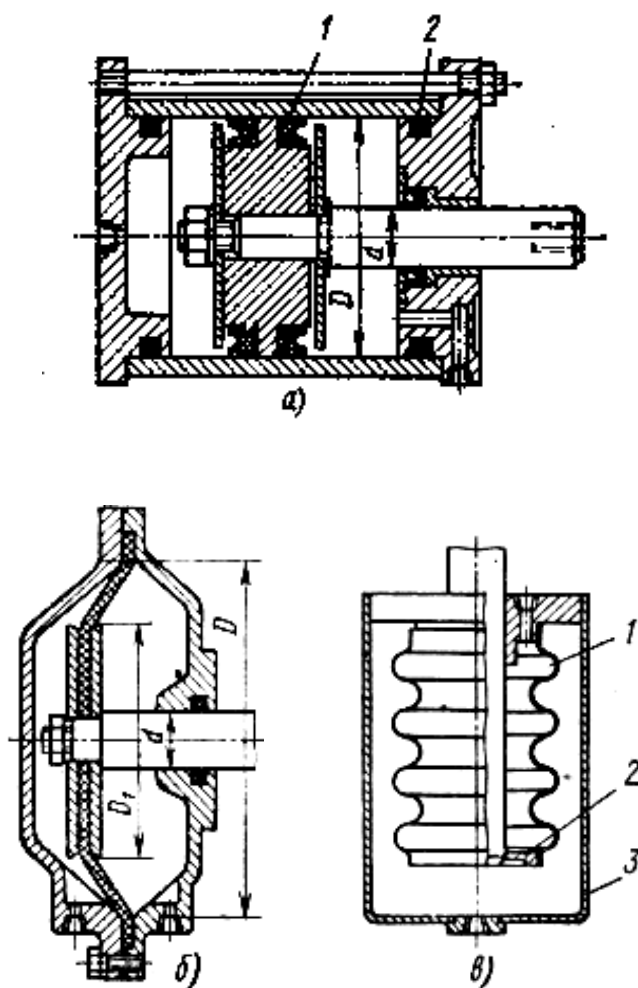
НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ.

1. Қисиш қурилмаларига қандай талаблар қўйилади?
2. Қисиш қурилмаси қачон ишлатилмайди?
3. Заготовкани силжишдан сақлаш схемалари қандай ҳисобланади?
4. Заготовкани бурилишдан сақлаш схемалари қандай ҳисобланади?
5. Ишқаланиш коэффициент қийматлари нималарга боғлиқ?
6. Эҳтиётлик коэффициенти қийматлари қандай танланади?
7. Оддий қисиш қурилмаларини санаб ўтинг.
8. Винтли қисиш қурилмалари ҳисоби қандай бажарилади?
9. Эксцентрикли қисиш қурилмалари ҳисоби қандай бажарилади?
10. Эҳтиёт коэффициент қандай аниқланади?

4-бoб. МОСЛАМАЛАРНИНГ КУРИЛМА ВА ЮРИТМАЛАРИ

4.1. Мосламаларни пневматик юритмалари

Пневматик юритмалар кўзгалмас, тебранма ва айланувчан пневмоцилиндрлар (4.1а расм), пневмокамералар, силфонлар (4.1в расм) кўринишларида мосламаларда ишлатилади. Кейинги вақтларда кўп ўринли майда деталлар ўрнатиладиган мосламаларда трубкасимон диафрагмали пневматик юритмалар ишлатилиши ҳам бошланган (4.1 б-расм). Пневмоцилиндрлар бир томонлама (4.1а-расм) ва икки томонлама ишлайдиган қилиб тайёрланиши мумкин.



4.1-расм. Пневмоцилиндрлар

Пневматик юритмалардан мосламаларда кенг фойдаланишнинг сабаблари уларнинг қатор афзалликларидир:

1. Тез ишлаши (секундлар қисмлари давомида);
2. Конструкцияли ва бошқариш соддалиги;
3. Штокдаги кучнинг стабиллиги;
4. Ишончилиги;

Лекин бу юритмалар ишлатилганда уларнинг камчиликларини ҳам ҳисобга олиш керак:

1. Штокнинг нотекис ҳаракатланиши;
2. Габаритлари катталиги;
3. Хаво чиқарилаётгандаги шовқин.

Поршенли цилиндр билан бирикиш жойида ва штокни цилиндрдан чиқиш жойида халқа В-шаклидаги резина зичлаштиргичлар ўрнатилади. Агар зичлаштиргич сифатида халқа ишлатилса цилиндр сирти $R_a 0,32 \dots 1,25\text{мкм}$ тозаликда ишланиши керак. Цилиндр билан поршенни бирикиш жойида В-шаклидаги зичлаштиргич ўрнатилса, $H11/d11$ ёки $H12/b12$ ўтказиш бўйича, халқа шаклидаги зичлаштиргич ўрнатилса $H7/f7$ ёки $H9/f9$ ўтказишлари бўйича тайёрланади.

Халқа шаклидаги зичлаштиргич ишлаши учун бирикма яхши мойланиб туриши керак.

Пневмоцилиндр штокидаги куч қуйидаги формулалардан топилади:

$$Q = \frac{\pi D^2}{\lambda} p \eta \quad (5.1)$$

Бунда: p – қисилган хавонинг босими ($0,4 \dots 0,6$ МПа)

η - цилиндрдаги юкотишларни ҳисобга олувчи коэффициент;

Коэффициентнинг қиймати цилиндр диаметри D -га боғлиқ.

Пневматик юритма мослама учун лойиҳаланганда унинг асосий параметри D топилиши керак. Юқоридаги формулага кура пневмацилиндр штоксиз бўшлиги билан ишласа

$$D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi p \eta}} \quad (5.2)$$

Цилиндр штокли бўшлиги билан ишласа

$$D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi p \eta} + d^2} \quad (5.3)$$

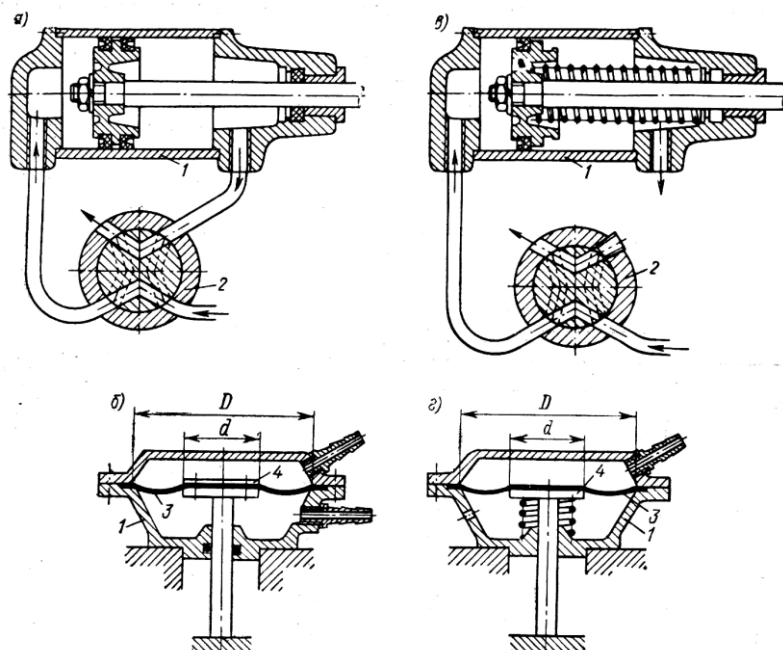
бунда: d -шток диаметри.

Пневмокамералар кўпинча бир томонлама ишловчи юритиш бирикмалари кўринишида тайёрланади. Бу бирикмаларда резина-матос махсус материалидан тайёрланган диафрагма иккита штампланган косачалар орасида маҳкамланган бўлади (4.2 расм).

Диафрагма $4 \dots 10$ мм қалинлигида бўлиб мойга чидамли резина симдирилган ва икки томонидан шу резина билан қўланган кўп қаватли белтинг матосидан тайёрланади. Штокнинг юриш масофаси кичик бўлса-диафрагма ясси шаклда, катта бўлса-бўртган шаклда тайёрланади. Бўртган диафрагма учун штокнинг юриш масофаси

$$L = 2 h \quad (5.4)$$

Бунда: h – диафрагмани бўртиш масофаси .



4.2-расм. Поршенли ва мембранали пневмоюритмалар

Ясси диафрагма учун штокнинг юриш масофаси тахминан уни марказда эгилиш масофасига тенг бўлади:

$$L = \frac{3pD^2(1-\mu^2)}{256ES^3} \quad (5.5)$$

Бунда: p –қисилган хаво босими; D –диафрагманинг маҳкамланиш чизиги бўйича олинган диаметри; S –диафрагманинг қалинлиги; E –диафрагма материалынинг эластиклик модули; μ –диафрагма материалынинг пуассон коэффициенти. Агар $\mu=0,4$ ва $E = 0,6 \cdot 10^4 \text{ кг/см}^2$ қилиб олинса соддалаштирилган формула келиб чиқади:

$$L = 1,7 \cdot 10^6 \cdot \frac{pD^4}{S^3} \quad (5.6)$$

Пневмакамера штокидаги куч штокнинг ҳаракатланиши билан ўзгариб туради. Шайбалар орасида қисилмаган диафрагма бўлганда штокидаги куч тахминан унинг оралиқ ҳаракатлари учун қуйидаги формулалардан топилади:

$$Q = c p D^2 \quad (5.7)$$

С коэффициенти қийматлари D/d нисбатига ва штокии нисбий ҳаракатланиш масофасига боғлиқ бўлиб маълумотномалардаги жадвалларда келтирилади.

Диафрагма таянч шайбалар орасида қисилган бўлса, штокдаги кучни қиймати тахминан қуйидаги формуладан топилади:

$$Q = p \cdot c_1 \cdot D^2 \cdot (1 - M) \quad (5.8)$$

бунда: D -таянч шайбанинг диаметри; M -штокни бошланғич ҳолатига нисбатан юриш масофаси.

Келтирилган формулалардан пневкамера диаметри топилади. Диаметр аниқланганда уни қиймати штокни энг катта масофага юришига тўғри келадиган кучдан келиб чиқиб ҳисобланиши керак.

Штокдаги кучни ошириш учун иккита поршенли пневмоцилиндрлар ёки иккита диафрагмали пневмокамералар ишлатилиши мумкин. Лекин бунда қурилманинг кундаланг ўлчами ўзгариб бўйлама ўлчами ошади.

4.2. Мосламаларнинг пневмо–гидроюритмалари

Куч юритмаларининг асосий вазифаси заготовкани F_k куч билан қисилтириш учун бошланғич Φ_k кучни ҳосил қилишдан иборат. Бундан ташқари куч юритмаларини заготовкаларни дастгоҳга юклаш ва ундан олиш жараёнларини механизациялаштириш ва автоматлаштириш, мосламаларни буриш, дастгоҳларни ёқиш ва ўчириш, қириндиларни чиқариб юбориш, деталларни ташиш ва бошқа жараёнларда ҳам қўлланилади. Юритманинг куч агрегати энергияни қандайдир турини қисилтириш механизмларини ишлаши учун керак бўладиган механик энергияга айлантирувчи кўринишида бўлади. Юритмалар қуйидаги пневматик, гидравлик, пневмогидравлик, электромагнитли, магнитли, дастгоҳ элементларидан ҳаракатланувчи турларига бўлинади.

Пневматикюритмалар. Пневмоюритмаларда бошланғич энергия сифатида қисилган ҳаво энергияси хизмат қилади

пневмоюритмаларнинг **афзалликлари:**

- конструкциясининг соддалиги ва ишлатишда қулайлиги, арзонлиги;
- ҳарорат, намликни кенг диапазонларида ва атроф муҳитни чангланган ҳолатларида ишлашининг ишончлилиги;
- ёнғинга ҳавфсизлиги;
- узоқ муддатлилиги (10...50 млн цикл ишлайди);
- пневматик ижрочи қурилмаларнинг чиқиш звеноларини юқори тезликда ҳаракатланиши (тўғри қизикли 15 м/с. гача, айланма 100000 мин⁻¹ гача);
- энергия ташувчи механизмларнинг соддалиги ва уларга бир вақтни ўзида бир нечта истемолчиларни уланиш имконияти;

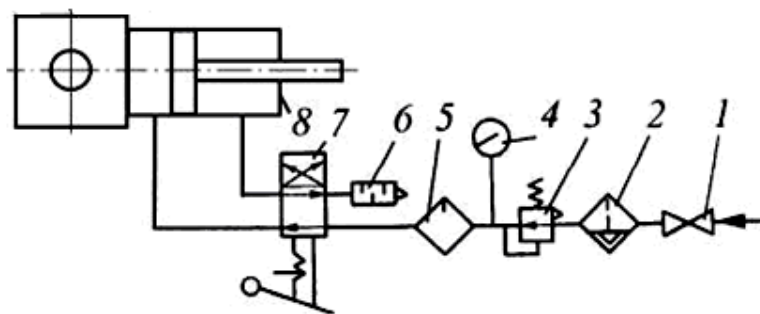
пневмоюритмаларни **камчиликлари**:

– ўзгарувчан юкланишларда ҳавони қисилиши сабабли ишчи элементларни бир меъёрда ҳаракатланмаслиги;

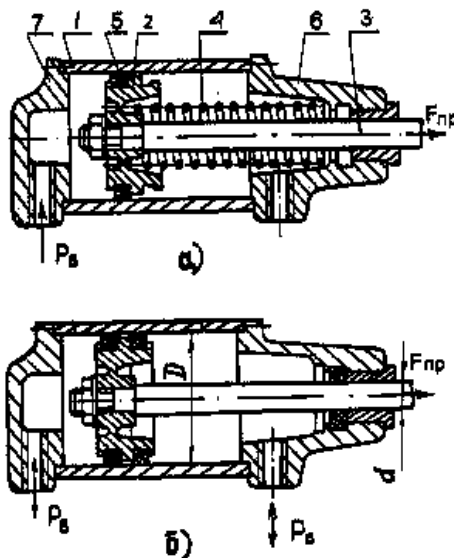
– ишчи бўшлиқлардаги қисилган ҳаво босимининг кичиклиги (0,4...0,6 МПа), сабабли катта куч олиш учун пневмодвигатель ўлчамларини катталашини;

Қисилган ҳаво потенциал энергиясини механик энергияга айлантириш пневмодвигателларда амалга оширилади. Пневмоцилиндир деб аталувчи поршенли двигателлар мосламада кенг қўлланилади. Бунда пневмоцилиндрни пневмотармоққа улаш 4.3-расм бўйича амалга ошириш мумкин.

Ҳаракат схемаси бўйича пневмоцилиндрлар бир томонлама ва икки томонлама ҳаракатланувчи турларига бўлинади (4.4-расм). Жихозда жойлаштириш усули бўйича пневмоцилиндрлар маҳкамланувчи, созланувчи ва агрегатланган турларига бўлинади. Ўрнатиш усули бўйича стационар ва айланувчи пневмоцилиндрларга бўлинади.



4.3-расм. Пневмоцилиндрни пневмотармоққа улаш схемаси:
1–вентил; 2–филтр; 3–редукцион пневмоклапан; 4–манометр; 5–мой пуркагич; 6–пневмосўндиргич; 7–пневмотаксимлагич; 8–пневмоцилиндр.



4.4-расм. Бир томонлама (а) ва икки томонлама (б) ҳаракатланувчи пневмоцилиндрлар схемаси:

1–корпус; 2–поршен; 3–шток; 4–қайтарувчи пружина;
5–зичлагич; 6–олд копқоқ; 7–орқа копқоқ.

Айланувчи пневмоцилиндрларни айланувчи мосламаларни (токарлик дастгоҳи патронлари) қисувчи қурилмаларини ҳаракатлантириш учун қўлланилади.

Бир томонлама ҳаракатли пневмоцилиндрларда қисилган ҳавони босими поршенга фақат бир йўналиш бўйича таъсир қилади, поршен иккинчи йўналишга шток билан биргаликда бошқа кучлар таъсири остида ҳаракатланади. Шунинг учун уларни деталларни қисишда катта куч талаб этилганида (бўшатишга нисбатан) қўлланилади пружина билан қайтариловчи пневмоцилиндрларни унча катта бўлмаган силжишларни бажариш учун (0,5...1,5D) қўлланилади, чунки пружина қисилиши билан биргаликда поршенга бераётган кучни пасайишига сабаб бўлади.

Икки томонлама ҳаракатли пневмоцилиндрларда қисилган ҳавонинг таъсири остида поршенни ҳаракатланиши иккита қарама–қарши йўналишларда бажарилади, шунинг учун уларни деталларни қисиш ва бўшатишда бир хил катта куч талаб этилганида қўлланилади. Ўзи тормозланувчи ва тормозланмайдиган икки томонлама ҳаракатли пневмоцилиндрлар учун стандарт ишлаб чиқилган. Ушбу стандарт бўйича пневмоцилиндрлар маҳкамлаш кўриниши бўйича қуйидаги турларга бўлинади (4.5-расм): узайтирилган стяжкали; панжали; олдинги ва орқа фланецли; қулоқчали ва цапфали.

Пневмоцилиндрларни берилган ўлчамлари бўйича ҳисоблаш шток узатаётган $P_{юр}$ кучни аниқлашдан иборат. Берилган $P_{юр}$ куч ва маълум бўлган босим P_x бўйича пневмоцилиндр ўлчамлари маълум бўлса, у ҳолда тескари масала ечилади ва шунга асосан уни тури танланади.

Пневмоцилиндрлар штокидаги кучлар қуйидаги формулалар асосида аниқланади:

–бир томонлама ҳаракатли юритма учун (4.5 а- расм)

$$F_{юр} = \frac{\pi D^2}{4} p_x \eta - F_n \quad (5.1)$$

–икки томонлама ҳаракатли юритма учун (5.2-б расм)

Итарувчи куч
$$F_{юр} = \frac{\pi D^2}{4} p_x \eta_n \quad (5.2)$$

Тортувчи куч
$$F_{юр} = \frac{\pi(D^2 - d^2)}{4} p_x \eta_n \quad (5.3)$$

бунда: D —пневмоцилиндр диаметри, мм; p_h —қисилган ҳаво босими, МПа ($p_h = 0,4 \dots 0,6$ МПа); F_o —поршенни четки ишчи ҳолатидаги пружинанинг қаршилик кучи, Н; *пневмоцилиндр* штокининг диаметри, мм; η —фойдали иш коэффициенти (одатда $\eta = 0,85 \dots 0,9$; пневмоцилиндр диаметри D қанча катта бўлса, Ф.И.К ҳам шунча катта бўлади).

Поршенни ишчи йўли охиридаги қайтарувчи пружина детални мосламада қисиш вақтида $F_{юр}$ кучга пневмоцилиндрни кичик диаметрида 5 %гача, катта диаметрида 20 %гача қаршилик кўрсатади.

Пневмоцилиндрни диаметри D ни тортувчи куч бўйича ҳисоблашда шток диаметри d - D орқали аниқланади ($d = 0,325 \dots 0,545$) D , цилиндр диаметри қанча катта бўлса, шток диаметри ҳам шунча катта бўлади).

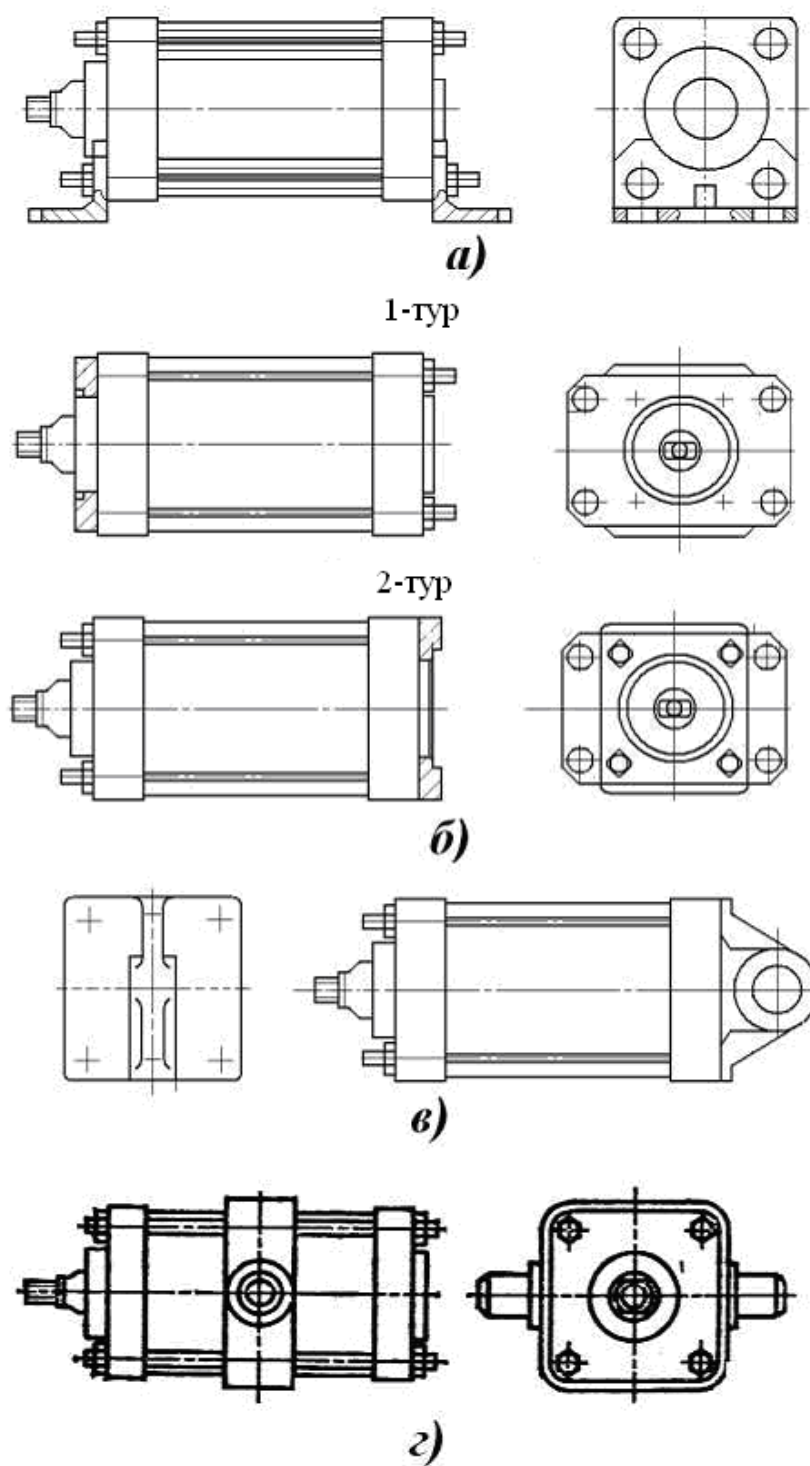
Пневмоцилиндрни олинган ҳисобий диаметрининг қиймати стандарт бўйича энг яқин катта диаметрға яхлитлаб олинади (4.1-жадвал).

Махсус пневмоцилиндрларни ҳисоблашда уларнинг асосий конструктив параметрлари қуйидагича аниқланади. Поршен йўли ишчи орган, детални талаб этилган ҳаракатланиш узунлиги бўйича аниқланади, аммо максимал йўлни аниқлашда гилза ва штокни тайёрлаш технологиявийлиги, штокни максимал сурилган ҳолатдаги турғунлигини ҳисобга олиш керак бўлади. Икки томонлама ҳаракатли пневмоцилиндрлар йўлининг максимал қийматини поршеннинг 8...10 диаметри билан чегаралаш тавсия этилади. Агар $10D$ дан катта бўлган йўл талаб этилса, у ҳолда штокни турғунликка ҳисобланади. Эйлер формуласи бўйича штокни турғун ҳолатидан чиқарувчи $\Phi_{кр}$ кучнинг қиймати аниқланади, у ҳолда Агар шток юкланиш билан боғланмаган бўлса, у ҳолда бир томони маҳкамланган стержен сифатида ишлайди ва $\mu = 2$ бўлади. Штокни юкланиш билан боғланишида ва йўналтирувчи бўйлаб юкланишни ҳаракатланишида рухсат этилувчи критик куч ортади, чунки бу ҳолатда шток икки томонидан маҳкамланган стержен кўринишида ишлайди, у ҳолда $\mu = 0,5 \dots 2,0$ оралиғида бўлади.

Шток диаметри $D_{ш}$ энг ҳавфли кесимда энг юқори мустаҳкамлик шarti асосида аниқланади

$$D_{ш} = 1,13 \sqrt{\frac{F_{юр}}{[\sigma_p]}} \quad (5.5)$$

бунда: $F_{юр}$ —штокдаги куч; $[\sigma_p]$ —шток материалидаги узилишга рухсат этилган кучланиш.



4.5-расм. Маҳкамлаш усули бўйича пневмоцилиндрлар тури:
 а) панжали; б) олдинги ва орқа фланецли; в) кулокчали; г) цапфали.

$$P_{кр} = \frac{\pi^2 EI_{\min}}{(\mu l)^2} \quad (5.4)$$

бунда: E —шток материалининг эгилувчанлик модули; $I_{\min}$ —шток кесимининг минимал инерция моменти; μ —стерженни маҳкамлаш ва

қисувчи юкланишни тушиш жойига боғлиқ бўлган узунликни келтирилган коэффициентни.

Энг ҳавфли кесим учун шток диаметрини аниқлаб, маҳкамлаш усули ва поршен учун ўрнатиловчи диаметр танланади. Штокни бошланғич диаметрини ўрнатиловчи диаметрга нисбатан анча катта олинади ва стандарт бўйича энг яқин қийматга яхлитлаб олинади.

Бир томонлама ҳаракатли бир цилиндрли пневмоюритмадаги қисилган ҳаво сарфини қуйидагича аниқланади

$$Q = p_x \frac{\pi D^2}{4} L n, \quad (5.6)$$

Икки томонлама ҳаракатли пневмоцилиндр учун

$$Q = p_x n L \frac{\pi}{4} (2D^2 - d^2), \quad (5.7)$$

бунда: L —шток йўли, мм; p_x — ҳавонинг босими, Па; D ва d —цилиндр ва шток диаметрлари, мм; n —поршеннинг бир соат ишлаш вақтидаги икки томонлама ҳаракатлари сони.

Қисилган ҳавони келтириш учун ҳаво қувурининг ички диаметри қуйидагича аниқланади

$$d_x = 2 \sqrt{\frac{V}{\pi v t}}, \quad (5.8)$$

бунда: V —берилган йўл узунлиги бўйича пневмоцилиндр бўшлиғининг ҳажми, м³; v —ҳаво қувури ичидаги ҳавонинг оқиш тезлиги ($v=10\ldots 20$ м/с); t —пневмоцилиндр бўшлиғини ҳаво билан тўлиши учун кетган вақт, с.

Пневмоцилиндрни нормал ишлаш шароити— бу уларни герметиклигидир. Замонавий пневмоцилиндрларда асосан икки турдаги зичлагичлар қўлланилади:

— v кўринишли манжетлар. Улар поршен ва цилиндрлар, штокни қопқоқдан ўтувчи жойларида тирқишларни зичлаш учун мойга чидамли резинадан тайёрланади.

—мойга чидамли резинадан тайёрланган думалоқ кесимли ҳалқалар. Уларни поршен билан цилиндр бириккан жойда, шток билан қопқоқни бириккан жойида ва цилиндрни қопқоқ билан ҳаракатсиз бириккан жойларда қўлланилади.

Манжетлар қуйидаги **афзаллик**ларга эга:

- юқори мустаҳкам (узоқ муддатлилиқ);
- герметиклиги;
- ҳалқаларга нисбатан юмшоқ.

Камчиликлари: тайёрлашни нисбатан мураккаблиги ва зичловчи узелни ўлчамининг катталиги.

Думалоқ кесимли ҳалқалар аниқлик ва зичланувчи юзаларга ишлов бериш аниқлигига юқори талабчандир, лекин зичловчи узелни кичик ўлчамларини таъминлайди.

Пневмоцилиндрларга қуйидаги *техник талаблар* қўйилади:

–герметик бўлиши керак ва ҳавони $p_x=0,58$ МПа босимда ҳавони чиқишига йўл қўйилмайди;

– $p_x=0,9$ МПа қисилган ҳаво босими остида мустаҳкамликка синалиши керак;

–ишлаш қобилиятига текширилиши керак;

–поршенни шток билан биргаликда бир четки ҳолатидан иккинчи четки ҳолатига $p_x=0,195\ldots 0,58$ МПа ишчи босим диапазонида ҳаракатланиши енгил, рагон бажарилиши керак;

–поршенни шток билан биргаликда $p_x=0,58$ МПа қисилган ҳаво босими остида ҳаракатланишида ўқ бўйлама кучни ҳисобий куч $F_{юр}$ га нисбатан 85% миқдорида таъминлаши керак;

–герметикликни таъминлаши керак;

а) цилиндрлар ва поршенларни манжетлар билан зичланганида, цилиндрни иккита диаметрига тенг бўлган йўлда 400000 марта икки томонлама йўлни бажариши керак;

б) думалоқ кесимли ҳалқалар билан жиҳозланган цилиндрлар учун 150000 икки томонлама йўлни бажариши керак.

V–қўринишли манжетларни қўлланилганида поршенни цилиндр билан бирикишида ўтқазиш $H11/\partial 11$ ва цилиндрни ишчи юзалари $R_a=1,25$ мкм ғадир-будирликда бўлиши керак. Думалоқ кесимли ҳалқалар қўлланилганида ўтқазиш $H7/f7$, цилиндр ишчи юзаларининг ғадир-будирлиги $R_a=0,32$ мкм бўлиши керак.

Гидравлик юритмалар—бу гидродвигател, бошқариш тизими,

тақсимловчи ва сақловчи қурилмалар, қувурлардан (4.6-расм) ташкил топган алоҳида мустақил қурилмадир. Гидравлик юритмаларда ишчи суюқлик сифатида одатда саноат И20А ёки И40А маркали мойлар қўлланилади.

Гидроюритмалар қуйидаги *афзалликларга* эга:

–тезлик ва узатишни кенг ораликда сошлаш имконияти;

–бошқаришни соддалиги ва осонлиги;

–рагон ва шовқинсиз ишлаши;

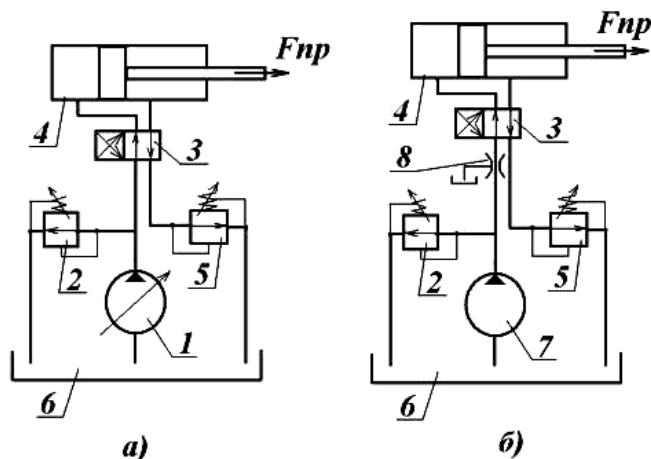
–гидротизимдаги мой босимини юқорилиги (15 МПа) ва кичик габарит ўлчамларида катта кучни ҳосил қилиш имкони;

–доимий ўчириб ёқиш, реверс ва бошқаларда динамик режимда ишлаш қобилияти;

–ишчи суюқлик юритмани ҳаракатланувчи қисмларини ейилиш ва занглашдан сақлаб бир вақтни ўзида мойлаш вазифасини ҳам бажаради.

Гидроюритмаларни *камчиликлари*:

–бошланғич нархининг қимматлиги (хайдовчи аппаратлар, бошқарув ва назорат, созловчи аппаратларни мураккаблиги ҳисобига);
–мойни сизиб, оқиб кетишини олдини олиш мақсадида ишлатишга талабларни қатъийлиги ва юқорилиги.



4.6-расм. Ҳажмий (а) ва дросселли (б) бошқарувга эга бўлган гидравлик юритманинг принциоал схемаси:

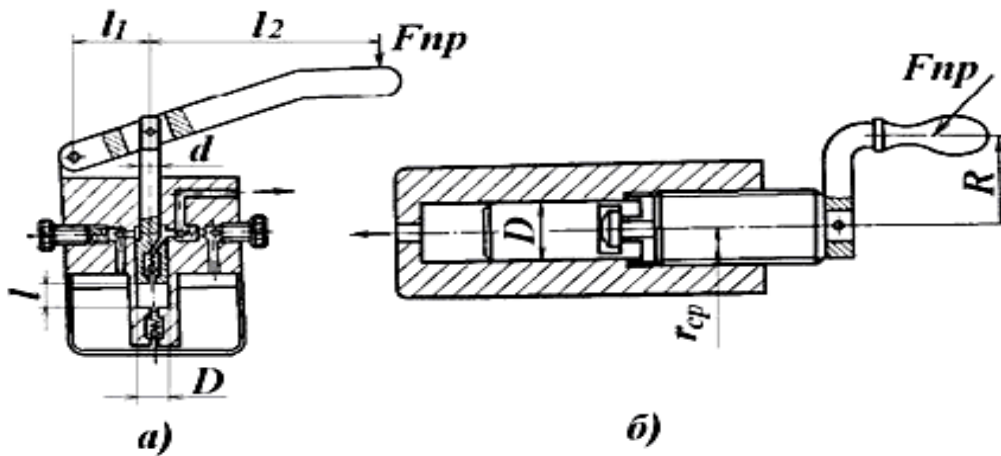
1–созланувчи насос; 2–сақловчи клапан; 3–гидротаксимлагич; 4–гидродвигатель; 5–клапан; 6–мой учун идиш; 7–созланмайдиган двигатель; 8–дроссел.

Гидроюритмалар-гидродвигателлардаги мой сарфини созловчи ва созламайдиган турларига бўлинади. Созлаш усуллари кенг тарқалганларидан ҳажмий ва дросселли созлашдир. Ҳажмий созлаш усулида (4.6-а расм) суюқлик созланувчи насос 1дан таксимлагич 3га йўналади, ундан таксимлагичдаги золотникни ҳолатига боғлиқ ҳолда гидродвигатель 4 ни чап ёки ўнг бўшлиқларига йўналади. Тизимни ортиқча юкланишдан сақлаш сақловчи клапан 2 билан амалга оширилади. Тўқувчи магистралдаги унча катта бўлмаган йиғилиш 0,2...0,3 МПа босимга эга бўлган йиғиш клапани томонидан бажарилади (подпор). Суюқликни сақлаш учун идиш (бак) 6 қўлланилади. Дросселли созлаш усулида (4.6-б расм) тизимда доимий унумли насос қўлланилган. Насос ва таксимлагич орасида дроссел 8 ўрнатилган (уни созлашга суюқлик сарфи боғлиқ). Ортиқча суюқлик клапан 2 орқали чиқариб юборилади.

Созлаш усулини танлаш кўп омилларга боғлиқдир, хусусий ҳолда юкланиш, ҳарактерини ўзгаришига, ижрочи механизмни ҳаракат тезлигига боғлиқдир, асосан керакли босим ва қувватни кичик ўзгаришида ҳамда иқтисодий нуқтаи назардан аниқланади. Дросселли созланувчи тизимларни кичик қувватларда (2...3 кВт) қўллаш мақсадга мувофиқлиги аниқланган, катта қувватларда ҳажмий созловчи тизимлар қўлланилади.

Мойни босим остида хайдаш учун гидравлик юритмаларда: қўл кучли–ричагли ва бир ёки икки поғонали винтли насослар (4.7-расм); пневмогидравлик насослар; шестерняли, пластиналар, радиал поршенли

насослар (электродвигателли) қўлланилади. Узатишни созлаш эксцентритетни ўзгартириш билан амалга оширилади.



4.7-расм. Қўл кучли рычагли (а) ва винтли (б) насослар

Қўл кучли насосларни ҳисоби қуйидаги тартибда бажарилади:

Рычагли бир поғонали насос (4.7-а расм)

Насос ҳайдаётган мой босими (МПа);

–Поршенни юқорига ҳаракатланишида

$$P_m = \frac{1,27 F_{юр} (l_1 + l_2) \eta}{(D^2 - d^2) l_1}, \quad (5.21)$$

–Поршенни пастга ҳаракатланишида

$$P_m = \frac{1,27 F_{юр} (l_1 + l_2) \eta}{d^2 l_1}, \quad (5.22)$$

Насос ҳайдаётган мойни ҳажми, (м₃)

–Поршенни юқорига ҳаракатланишида

$$V_1 = 0,78 \cdot 10^{-9} (D^2 - d^2) l, \quad (5.23)$$

–поршенни пастга ҳаракатланишида

$$V_1 = 0,78 \cdot 10^{-9} d^2 l, \quad (5.24)$$

бунда: l_1 ва l_2 –рычаг елкалари, мм; $\eta=0,85...0,9$ насосни фойдали иш коэффициенти; D –поршень диаметри, мм; d –шток диаметри, мм; l –поршен йўлининг узунлиги, мм.

Винтли бир поғонали насос (4.7-б расм):

Насос ҳайдаётган мойнинг босими, МПа,

$$p_m = \frac{1,27 F_{юр} R \eta}{D^2 r_{cp} \operatorname{tg}(\alpha + \varphi)}, \quad (5.25)$$

Винтни бир айланишида насос ҳайдаётган мойнинг ҳажми (м^3),

$$V = 0,78 D^2 p \cdot 10^{-9}, \quad (5.26)$$

бунда: D —плунжер диаметри, мм; r —қўлтутқич радиуси, мм; r_{cp} —винт резъбасининг ўртача радиуси, мм; n —винт резъбасининг қадами, мм; $\eta=0,9\ldots 0,95$ —поршен жуфтлигининг Ф.И.К; α —резъбанинг кўтариш бурчаги; φ —резъбанинг ишқаланиш бурчаги.

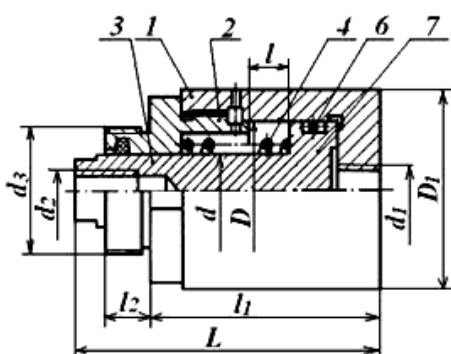
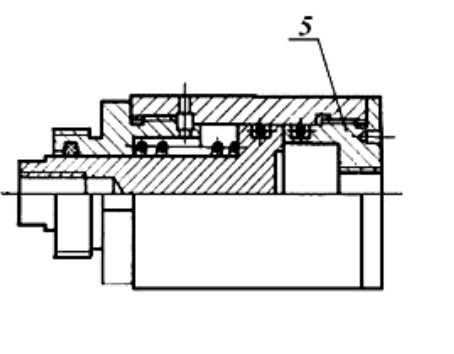
Гидроюритмаларнинг гидродвигателлари мой оқимининг энергиясини чиқувчи звенонинг ҳаракат энергиясига айлантириш учун хизмат қилади. Улар илгариланма—қайтар ҳаракатли гидродвигателлар (гидроцилиндрлар), бурилиш бурчаги чегараланган бурилувчи гидродвигателлар турларига бўлинади. Ҳаракат схемаси бўйича бир томонлама ҳаракатли ва икки томонлама ҳаракатли турларига бўлинади. Дастгоҳ мосламаларининг гидроюритмаларида корпус юзаларида ҳосил қилинган ишчи камера ва шток билан поршендан ташкил топган поршенли гидроцилиндрлар қўлланилади.

Дастгоҳ мосламалари учун гидроцилиндрларнинг ўлчамлари стандартлашган ва 5.3, 5.4 ва 5.6.5-жадвалларда келтирилган, қўллаш учун мисоллар 5.9-расмда келтирилган.

Бир томонлама ва икки томонлама ҳаракатли гидроцилиндрларга кирувчи деталларнинг барча ўлчамлари нормаллаштирилган. Бир томонлама ҳаракатли цилиндрларни 40Х маркали пўлатдан, икки томонлама ҳаракатли цилиндрларни эса совуқ усулда тайёрланган чоксиз қувурлардан тайёрланади. поршенни шток билан бир бутун ҳолда ёки алоҳида ҳолда 40 маркали пўлатдан тайёрланади. Шток ва поршенни ташқи юзалари 7—квалитет аниқлигида тирқишли ўтқазиш билан ва $R_a=0,32$ мкм ғадир-будирликда тайёрланади.

Зичлагичлар сифатида поршенни цилиндр билан ва штокни қопқоқлар билан бириккан жойларида V кесимли манжетлар ёки мойга чидамли резинадан тайёрланган думалоқ кесимли ҳалқалар қўлланилади.

Дастгоҳ мосламалари учун 10 МПа номинал босимга чидамли тўлиқ штокли бир томонлама ҳаракатли гидроцилиндрлар

1-тур														2-тур													
																											
Цилиндрлар и белгиланиши	тури	бўйича	d_1 (доуск майдони 6H)	D		d_2 (доуск майдони 6H)	d_3 (доуск майдони 8Г)	L_1	L	(поршеньўли	l_1	l_2	Назарий куч, кН.														
				Номина	Ўткази																						
7021-0061	1	40	M14x1,5	2	H8/f9	M12	M42x1.5	56	90	12	67	1	11.7														
7021-0063	2		M14x1,5	2					110		85																
7021-0065	1	50	M14x1,5	2	H8/f9	M16	M48x1.5	67	100	16	75	4	18.1														
7021-0067	2		M14x1,5	5					125		100																
7021-0069	1	63	M14x1,5	3	H8/a7	M20	M56x1.5	80	105	16	80	1	29.2														
7021-0072	2		M14x1,5	2					125		100																
7021-0074	1	80	M16x1,5	3	H8/a7	M24	M60x1.5	105	110	16	85	6	47														
7021-0076	2		M16x1,5	6					130		105																
Изоҳ: 1. 1-корпус; 2-қопқоқ; 3-шток; 4-пружина; 5-қопқоқ; 6-резинали зичлагич; 7-поршен.																											
2. Механик фойдали иш коэффициенти 0,93 дан юкори.																											
3. d_1 тешик учун конусли резьба ҳам қўланилади.																											

5.4-жадвал

Дастгоҳ мосламалари учун 10 МПа номинал босимга чидамли ичи бўш штокли бир томонлама ҳаракатли гидроцилиндрлар

1-тип

2-тип

Цилиндрларни белгиланиши	тури	D (доуск майдони $H8$)	d_2 (доуск майдони $6H$)	d_1		D		d_3	d_4	D_1	L	поршеньўли I	Назари куч, кН		
				Номинал	ўтқазиш	номинал	ўтқазиш								
7021-0091	1	40	M14x1, 5	18	H8/f9	20	H8/f9	13	71	56	90	12	9.9		
7021-0093	2					0			—		115				
7021-0095	1	50		22		25		17	75	67	105	16	11.7		
7021-0097	2					5			—		125				
7021-0099	1	63		28		32	H8/f7	21	85	80	112				
7021-0102	2					2			—		145				

7021-0104	1	80	M16x1,5	36	H8/f7	36	25	105	112	37.5
7021-0106	2								145	

Изох: 1. d_2 тешик учун конусли резъба ҳам қўлланилади.
2. Метрик резъбали цилиндрларни афзалликлари кўп.
3. 1–корпус; 2–қопқоқ; 3–шток; 4–пружина; 5–қопқоқ; 6–резинали зичлагич; 7–поршенг.

5.5-жадвал

Дастгоҳ мосламалари учун 10 МПа номинал босимли икки томонлама ҳаракатли гидроцилиндрлар

Қарақалпақ Гидродинамиклари

1-тур

2-тур

Цилиндрларни белгиланиши	тури	Д			Д			d_2	d_3	d_4	D_1	L	поршеньўли l	l_1	l_2	Назарий куч, кН	
		номинал	ўтказиш	ϕ_1 (доуск майдони)	номинал	ўтказиш	сурувчи									тортувчи	
7021-0121	1	40	H8/f7	M14x1.5	22	H8/f7	M12x1.5	60	56	105	12	83	14	12,3	8,5		
7021-	2																

0123										0		0				
7021-0125	1									12	32	10				
7021-0127	2									15		3				
7021-0129	1									14	50	12				
7021-0132	2									5		1				
7021-0134	1									17	80	14				
7021-0136	2									0		8				
7021-0138	1	50		M14x1.5	25		M16	M48x1.5	70	67	11	16	87	19,2	14,4	
7021-0141	2										0					
7021-0143	1										15	32	11			
7021-0145	2										3		4			
7021-0147	1										12	50	10			
7021-0149	2										5		3			
7021-0152	1										15	80	13			
7021-0154	2										0		0			
7021-0156	1	63	H8/f7	M14x1.5	32	H8/f7	M20	M56x1.5	80	80	11	16	91	16	30,5	22,6
7021-0158	2										5					
7021-0161	1										14	32	11			
7021-0163	2										5		8			
7021-0165	1										13	50	10			
7021-0167	2										0		7			
7021-0169	1										16	80	13			
7021-	2										0		4			
											15		12			
											0		4			
											18		15			
											0		2			
											18		15			
											0		5			
											18		15			

0172										0		5				
7021-0174	1	80	M16x1.5	36	M24	M60x1.5	105	105	125	16	98	49,2	39,2			
7021-0176	2								150		124					
7021-0178	1								140		114					
7021-0181	2								165	32	140					
7021-0183	1								155		132					
7021-0185	2								185		158					
7021-0187	1								185	80	162					
7021-0189	2								215		188					
7021-0192	1								100	H8/z6	M16x1.5			45	H8/f7	M30
7021-0194	2	150	124													
7021-0196	1	140	114													
7021-0198	2	165	32	140												
7021-0201	1	155		132												
7021-0203	2	185		158												
7021-0205	1	185	80	162												
7021-0207	2	215		188												
Изоҳ: 1. d ₁ тешик учун конусли резъба ҳам қўлланилади. 2. 1–корпус; 2–поршен; 3 ва 4–қопқоқлар; 5–резинали зичлагич; 6–шток.																

Гидроцилиндрлар ҳисобининг мақсади маълум геометрик параметрлар ва мойни босими асосида гидроцилиндр штокидаги $F_{юр}$ кучни аниқлашдан иборат.

Бир томонлама ҳаракатли гидроцилиндр штокидаги куч, Н;

$$F_{юр} = \frac{\pi D^2}{4} p_M \eta_{MEX} - F_n, \quad (5.27)$$

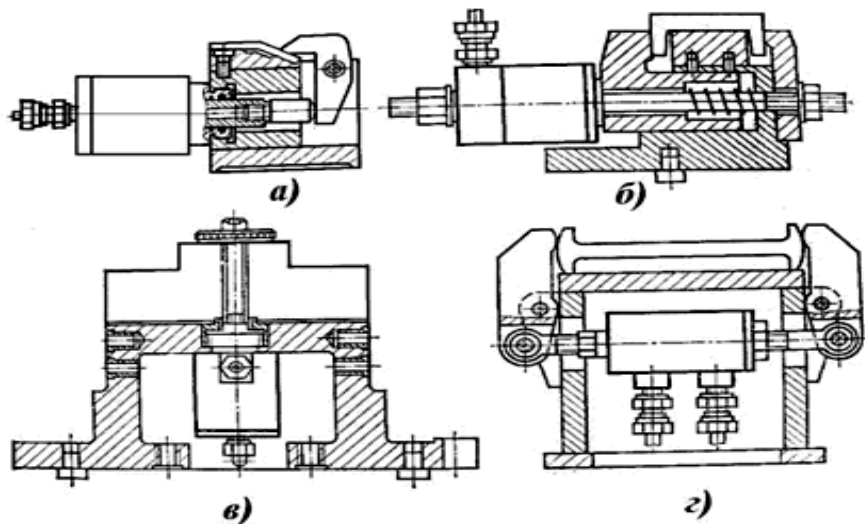
$$F_{юр} = \frac{\pi(D^2 - d^2)}{4} p_M \eta_{MEX} - F_n, \quad (5.28)$$

Икки томонлама ҳаракатли гидроцилиндр штокидаги куч, Н;

$$F_{юр} = \frac{\pi D^2}{4} p_M \eta_{MEX}, \quad (5.29)$$

$$F_{юр} = \frac{\pi(D^2 - d^2)}{4} p_M \eta_{MEX}, \quad (5.30)$$

бунда: D —цилиндр диаметри, мм; d —шток диаметри, мм; p_M —магистралдаги мой босими ($p_M = 1,9...7,3 \text{ МПа}$); $\eta_{мех} = 0,93$ — гидроцилиндрни механик Ф.И.К; F_o — қайтарувчи пружинанинг ишчи йўлнинг охиридаги қаршилик кучи, Н.



4.8-расм. Дастгоҳ мосламалари учун стандарт гидроцилиндрларни қўллаш схемалари:

a —тўлиқ штокли бир томонлама ҳаракатли; $б$ —бўш штокли бир томонлама ҳаракатли; $в$ —икки томонлама ҳаракатли; $г$ —қисқартирилган икки томонлама ҳаракатли.

Агар p_M ва $F_{юр}$ маълум бўлса, у ҳолда келтирилган боғлиқликлар цилиндр диаметри D га нисбатан ечилади. Диаметрларни олинган ҳисобий қийматларини стандарт қатордан энг яқин катта қийматга яхлитлаб олинади (5.3, 5.4, 5.5-жадваллар).

Гидравлик юритмалар насосларининг унумдорлиги, $\text{м}^3/\text{с}$

$$Q = \frac{\pi D^2 l}{t \eta_1}, \quad (5.31)$$

бунда: D —цилиндр диаметри, мм; l —поршен йўлининг узунлиги, м;
 t —поршен ишчи йўлининг вақти, с; $\eta_1=0,85$ —золотник ва гидроцилиндрда
 мойнинг сизишини ҳисобга олувчи гидро тизимнинг ҳажмий Ф.И.К.

Гидроцилиндрни ишлаб кетиш вақти t (с) ни қуйидаги
 соддалаштирилган формула билан аниқланади,

$$t = \frac{\pi D^2 l}{4 \cdot 10^3 Q}, \quad (5.32)$$

Мойни штоксиз бўшлиққа юборилишида поршеннинг ҳаракатланиш
 тезлиги, м/с

$$v = 1,27 \cdot 10^6 \frac{Q}{D^2}, \quad (5.33)$$

Мойни штокли бўшлиққа юборилишида поршеннинг ҳаракатланиш
 тезлиги, м/с

$$v = 1,27 \cdot 10^6 \frac{Q}{D^2 - d^2}, \quad (5.34)$$

Юритма насосига сарфланадиган қувват, кВт

$$N = \frac{Qp}{1,02 \cdot 10^5 \eta_2}, \quad (5.35)$$

бунда: Q —гидроюритма насосларининг унумдорлиги, м³/с;
 p_m —гидроцилиндрдаги мой босими, МПа; $\eta_2=0,9$ —насос ва куч узелининг
 Ф.И.К.

4.3. Мосламаларни гидравлик маҳкамлаш қурилмалари

Гидравлик маҳкамлаш қурилмалари поршенли кўринишида
 ишлатилиб алоҳида насосдан юритилади. Кам холларда бир нечта юритма
 учун умумий насос ишлатилади. Юритмаларда ишчи суюқлик сифатида 2
 ёки 3 маркали машина мойлари ишлатилади. Пневматик юритмаларга
 нисбатан гидравлик юритиш бирикмаларининг габаритлари кичик бўлади.
 Чунки буларда мойнинг босими 6,0 МПа ва ундан ҳам баланд бўлиши
 мумкин.

Бу қурилмалар камчиликлари қаторига цилиндрдан ишлатилган
 мойни бакка кайтариш учун қўшимча қувур зарурлигини, босим берувчи
 насос электродвигателининг заготовкани қисиб турадиган вақт давомида
 ишлаб туришини киритиш мумкин. Мосламаларда корпусга маҳкамлаб
 ўрнатиладиган поршен 40,50,60,75,100 мм кенг қўлланилади.

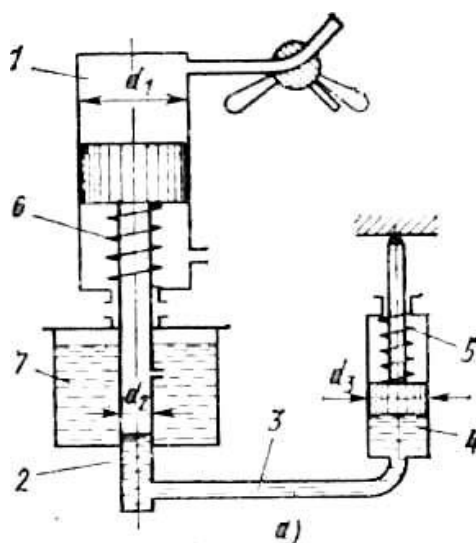
Қурилма узоқ муддат давомида ишлаб ўта қизиқ кетса
 гидротизимлардаги мой суюлиб, натижада насос бериб турган босим
 пасаяди, ишлаш унумдорлиги ҳам пасаяди. Гидротизимни босим билан
 таъминлаб туриш учун шестерняли, парракли ва плунжерли насослар

ишлатилади. Гидроцилиндрдаги ишчи босим гидротаъминловчилар ёрдамида ҳам олиши мумкин. Булар 10 МПа –гача бўлган босимни таъминлайди.

Гидроцилиндрларнинг ишчи сирти Ra 0,32 дан кам бўлмаслиги керак. Поршен билан цилиндр H9/f9 ўтқозиш бўйича ўрнатилади.

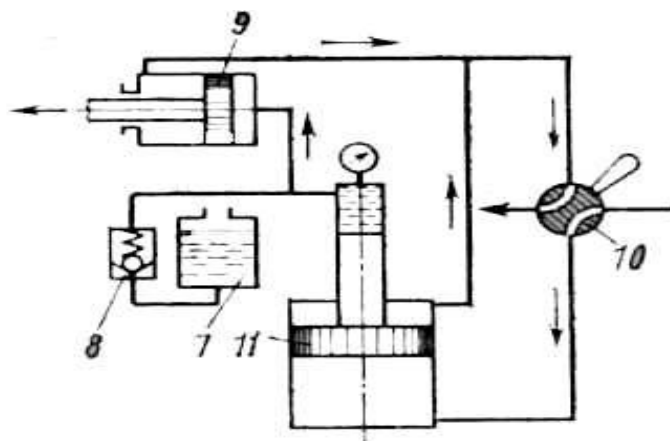
4.4. Мосламаларни пневмогидравлик маҳкамлаш қурилмалари

Пневмогидравлик маҳкамлаш қурилмаларни таъминлаш учун 0,4...0,6 МПа босимдаги қисилган хаво ишлатилади. Қисилган хавони шу босимда қурилмани гидравлик қисмидаги босим 8...10 МПа га етгани сабабли ишчи цилиндрнинг ўлчамлари жуда кичик бўлади (4.9 расм).



4.9.-расм. Пневмогидравлик кучайтиргич.

Пневмогидравлик системаларда насосли гидравлик системаларга нисбатан энергия йўқотишлар ҳам бўлади. Ишлаш ишончлилиги яхши, конструкцияси содда, ишлаб чиқарилиши арзон, универсаллиги ҳам етарли. Пневмагидравлик қурилмалари пневматик қисми алохида блок кўринишида тайёрланиб мосламадан ташқарида дастгоҳ ёнида жойлаштирилиши мумкин. Қурилма бир яхлит-блок кўринишида тайёрланиши ҳам мумкин (4.10 расм). Поршенларни бошлангич ҳолатга кайтариш қисилган хаво ёрдамида ҳам бажарилиши мумкин.



4.10-рasm. Яхлит блокли

Юқотишларни ҳисобга олмаса қурилмани гидравлик қисмидаги мой босими қуйидаги формуладан топилади:

$$P_2 = p_1 \frac{F_1}{F_2} = p_1 = \frac{d_1^2}{d_2^2} \quad (5.9)$$

Унда гидроцилиндрни штокидаги куч

$$Q = p_1 \frac{\pi d^2}{4} = \frac{\pi}{4} p_1 d_3^2 \frac{d_1^2}{d_2^2} \quad (5.10)$$

Қурилма лойиҳаланганда гидроцилиндрни диаметри d уни мосламада эркин жойлашиши нуктаи назаридан танланади. Шунинг учун лойиҳаланадиган параметр d_1/d_2 нисбатда бўлади.

$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{1,13}{d_3} \sqrt{\frac{Q}{p_1 \eta_1 \eta_2 \eta_3}} \quad (5.11)$$

η_1, η_2, η_3 -пневматик ва гидравлик поршенли бирикмалар фойдали иш коэффициентлари. пневматик қисмида хайдаб чиқарилган мой ҳажми гидроцилиндрга кирган мой ҳажмига тенг бўлгани сабабли қуйидаги тенгламани езишимиз мумкин:

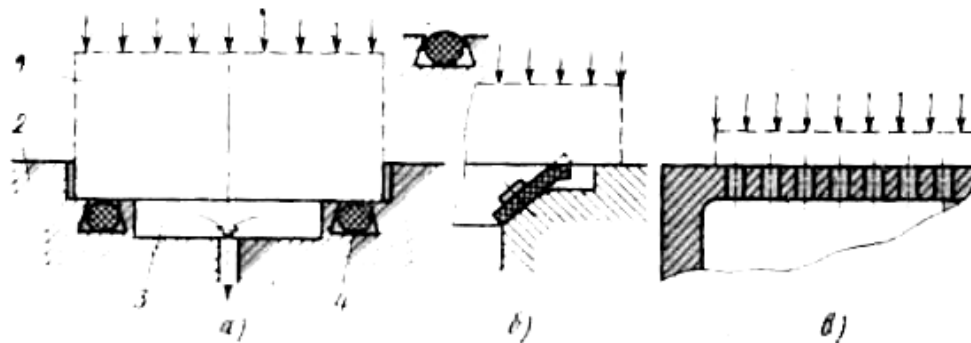
$$d_3^2 L_3 = d_2^2 L_2 = d_1^2 L_1 \quad (5.12)$$

$L_2 = L_1$ бўлгани учун. Унда гидроцилиндр штоки L_3 масофага анча ҳаракатланиши учун пневмацилиндр штоки L_1 масофага ҳаракатланиши керак.

$$L_1 = L_3 \frac{d_3^2}{d_2^2} \quad (5.13)$$

4.5. Вакуумли маҳкамлаш қурилмалари

Вакуумли маҳкамлаш қурилмаларда заготовкани маҳкамланиши уни сиртига атмосфера босими таъсир қилиши натижасида содир бўлади (4.11 а-расм).



4.11-расм. Вакуумли маҳкамлагичлар.

Системанинг герметиклиги думалоқ ёки тўртбурчак резина шнури билан зичлаштириш орқали таъминланади. Мосламани ишлаши 1015, 9024 ёки 7889 маркали вакуум резинасидан тайёрланган шнурларнинг ўлчамларига боғлиқ. Заготовка таянч плита билан контактга киргандан кейин шнур унга мўлжалланган ариқчани тўлдириб баландлиги бўйича 5...10% деформацияланиши керак. Баъзи ҳолларда зичловчи сифатида резина лентаси ҳам ишлатилади (4.11 б-расм). Заготовкани плитага қисувчи куч қуйидагига тенг:

$$Q = F (1,033 - P) \quad (5.14)$$

бунда: F -заготовка мослама бўшлиғининг актив юзаси, см^2 . Юза чегарси зичлаш чизиги бўйича олинади; P - мослама бўшлиғида ҳосил қилинадиган вакуум, одатда $P=0,1 \dots 0,15 \text{ кг/см}^2$. Кўрсатилгандан чуқур вакуум қўллansaда қисиш кучи сезиларли ошмайди. Вакуум қурилмадаги маҳкамлаш кучлари тоза ишлаш ва пардозлаш ишлари учун етарли. Текислик бўйлаб силжитувчи кесиш кучлари таянчлар билан қабул қилинади.

Вакуум қисиш қурилмаси ишончли ишлаши учун мосламанинг ишчи текислиги R_a 0,32 бўйича ишланиб унинг тўғри чизикликдан четланиши 300 мм узунликда 0,02 мм дан ошмаслиги керак. Вакуумли қурилмалар юпка пластина кўринишидаги заготовкaларни маҳкамлаш учун жуда афзал (4.11 в-расм).

Якка қурилмалар ва қурилмалар гуруҳи учун вакуум поршенли 1 ёки 2 пагонали насослар ишлатилади.

Вакуумли қурилмаларда қисиш вақтини ва энергия сарфланишини қисқартириш учун вакуум бўшлиғини ҳажми минимал бўлиши зарур. Вакуум насос бу бўшлик билан бевосита ёки резервуар орқали

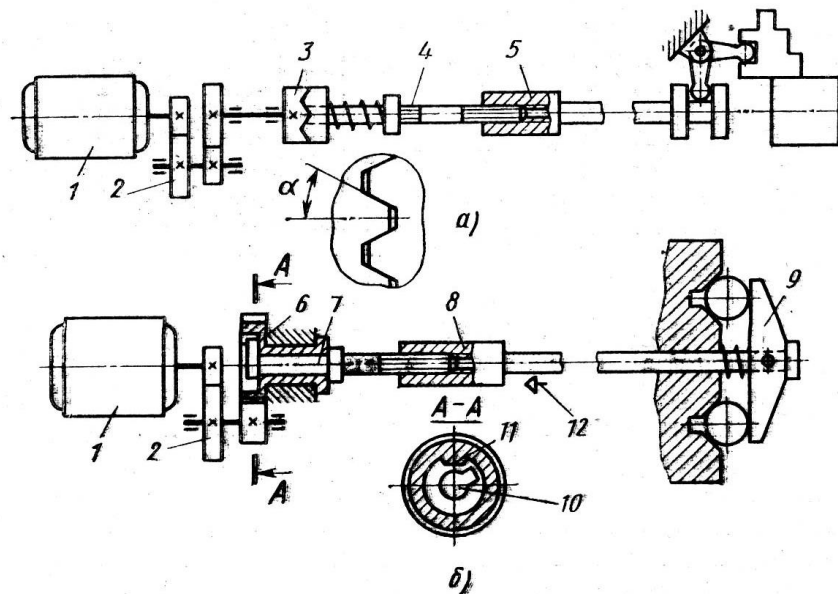
бирлаштирилади. Иккинчи ҳолатда ёрдамчи вақтни қисқартириш, насос қувватини пасайтириш ва насосни мажбурий тўхтаб қолиш ҳолатларида хавфсизликни ошириш имкониятлари пайдо бўлади.

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ.

1. Мосламаларда қандай пневматик юритмалар ишлатилади?
2. Пневматик юритмаларни афзалликлари ва камчиликлари.
3. Гидравлик юритмаларни афзалликлари ва камчиликлари.
4. Нима сабабдан пневмо-гидравлик юритмалар ишлатилади?
5. Пневматик мосламаларни конструкцияси.
6. Гидравлик юритмаларни конструкциялари.
7. Мосламаларда қандай магнитли қисиш қурилмалари ишлатилади?
8. Пневматик юритмаларни конструкциялари.
9. Гидравлик юритмаларни конструкциялари.
10. Вакуумли юритмаларни конструкциялари.

4.6. Электромеханик ва электромагнитли маҳкамлаш қурилмалари

Электромеханик маҳкамлаш қурилмалар токарлик-револьвер гуруҳи дастгоҳларида, агрегат дастгоҳларда ва автоматик линияларда ишлатилади (4.12-расм). Кейинги йилларда рақамли дастур билан бошқариладиган дастгоҳларда ҳам кенг ишлатилиш бошланган. Қурилманинг асосий афзаллиги фақат электр энергиясидан ишлайди.



4.12-расм. Электрюртимали маҳкамлаш қурилмаси.

Буровчи момент электродвигателдан қисиш элементиғача редуктор ва махсус конструкцияли муфта орқали узатилади. Муфтани ўнг ярми пружина билан қисилган ва вал бўйлаб шпонка сиртларида силжиши мумкин.

Буровчи момент талаб қилинган қийматга етгандан кейин муфтани ўнг ярми қия тишлари сирпаниши оқибатида пружинани қисиш кучини енгиб ўнгга силжийди. Натижада қисиш элементиға буровчи моментини узатиш тўхтайди. Шуни билан бирга муфтани ўнг ярми силжиш жараёнида электродвигателни тўхтатишга ҳам ёрдам беради.

Узатилаётган буровчи моментининг қиймати олдиндан пружинани қисиш кучини созлаш билан таъминланади. Муфта тишларининг қиялик бурчаги одатда $\alpha=30...45^0$ қилиб олинади. Узатилаётган буровчи моментининг қийматидан келиб чиқиб пружинани созлаш учун ишлатиладиган қисиш кучи қиймати қуйидагича ҳисобланади.

$$P = M/r \operatorname{tg} (\alpha - \lambda) \quad (6.1)$$

бунда: r - муфта тишлари жойлашишининг ўртача радиуси;

$\lambda=6...8^0$ - муфта тишлари сирти учун ишқаланиш бурчаги.

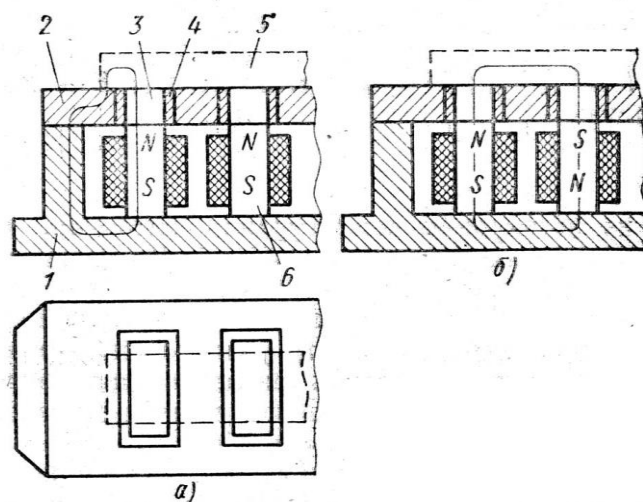
Электромеханик қисиш қурилмаларида заготовкани ечиш учун қисишдагидан каттарок буровчи момент зарур бўлиши мумкин. Бундан ташқари ечиш жараёнида электродвигател бирданига шу момент билан юкланади. Айланишининг бошида электродвигател валидаги буровчи момент кичик бўлгани сабабли у оғир шароитда ишлашига тўғри келади. Шу вазиятни енгиллаштириш учун бир тишли ички илашишли филдираклар ишлатилади. Филдиракнинг ягона тиши вал кулачогининг бир томонидан иккинчи томонига айланиб етиб боргунча электродвигателнинг айланишлар сони ва буровчи моменти номиналга яқинлашиб боради.

Электромеханик қисиш қурилмалари юқорида кўрсатилган чегаравий момент муфтасиз ҳам тайёрланиши мумкин. Бундай ҳолда момент талаб даражасига етгандан кейин электродвигател тўхтатилади.

Электромагнитли маҳкамлаш қурилмалари-ясси базали пўлат ва чўяндан ишланган заготовкаларни маҳкамлаш учун ишлатилиб кўпинча плиталар ёки планшайбалар кўринишида бўлади. Тўртбурчак шаклдаги электромагнит плиталарнинг ўлчамлари ва техник тавсифлари ДСТ 17519-72 билан чекланган.

Заготовка 5 қурилманинг 2 қопқоғига ўрнатилади (4.13-расм). плитанинг 1 корпусида 6 электромагнитлар жойлаштирилган. Қопқоғида эса номагнит материалдан тайёрланган 4 изоляция ичига 3 полюслар ўрнатилган. Изоляция қалинлиги 5 мм дан ошмайди.

Қурилмани электромагнитларидан доимий ток ўтказилганда ҳосил бўлган магнит майдонининг оқимлари заготовка, қопқоқ ва плитанинг корпусидан ўтади. Шуни ҳисобига заготовкани қопқоқ ва полюслар билан контакт қилиш жойларида уни маҳкамлаш кучлари пайдо бўлади.



4.13-расм. Электромагнит плиталар.

Электромагнитларнинг ўзаклари ва полюслари пўлат 10 дан, плитани қолган деталлари пўлат 10,15 ёки чўян КЧ12-28 дан тайёрланади. Плита ёки планшайбани ишчи сирти R_a 0,63...0,32 мкм гача жилварланади. Тўғри чизиқликдан четланиши 300 мм да 0,02 мм дан ошмаслиги керак. Электромагнит плиталарни 24,48,110 ёки 220 В кучланишли доимий ток билан таъминлаш учун мотор-генераторлар ёки тўғрилагичлардан фойдаланадилар. Плитанинг полюслари заготовка тенг масофаларда жойлашиши керак. Узунлиги 300...900 мм плиталарни полюслари 35...50 мм қадам билан жойлаштирилади.

Заготовка ишончли маҳкамланиши учун электромагнит плитани иккита полюслар оралиғини қоплаши керак. Бу плиталарнинг эталон детални нисбий тортиш кучи 0,16...0,35 МПа атрофида бўлади.

Электромагнит плитаси ёки планшайба лойиҳаланганда заготовка шакли, ўлчамлари, материали, кесиш кучи маълум бўлиши керак.

$$F = Qf + F_1 \quad (6.2)$$

Плита суриш кучига қаршилик кўрсатиши мумкин, бунда f -ишқаланиш коэффициенти; $F_1 = aQ$ - суришга қаршилик кўрсатувчи магнит кучи; Q - заготовкани маҳкамлаш кучи; тажрибаларга кўра $a = 0,05...0,08$ деб қабул қилиб, маҳкамлаш кучи Q қийматини топамиз.

$$Q = \frac{KP}{f + a} \quad (6.3)$$

Бунда: P - заготовкани сурувчи кесиш кучи ;

Заготовка шакли ва ўлчамларига қараб полюслар жуфтлари сони $2P$ танланади. Унда бир полюслар жуфтига тўғри келадиган маҳкамлаш кучи

$$Q = Q/2P \quad (6.4)$$

Ўзак қирқимининг юзаси (см)

$$F = (25Q_1 10^6) / B^2 \quad (6.5)$$

B -полюс материалынинг магнит индукцияси; T - магнит ўтқазгичнинг умумий қаршилиги

$$R = l_1 / (\mu_1 F_1) + l_2 / (\mu_2 F_2) + \dots l_n / (\mu_n F_n) \quad (6.6)$$

$l_1, l_2, \dots l_n$ – магнит ўтқазгич қисмларининг узунликлари, см; $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_n$ – берк магнит оқимининг ҳар бир бўлаги материалининг магнит ўзгарувчанлиги; $F_1, F_2, \dots F_n$ – магнит ўтқазгич бўлақларининг қирқим юзалари, см²; 30 % йўқотишларни ҳисобга олгандан умумий магнит оқими

$$F = 0,7 BF \quad (6.7)$$

Ғалтакни ампер - ўрамлари сони

$$I W = fR / 0,4 \pi \quad (6.8)$$

I - ток, А (қабул қилинади); W - ғалтакнинг ўрамлар сони; R - ўрамлар қаршилиги, Ом;

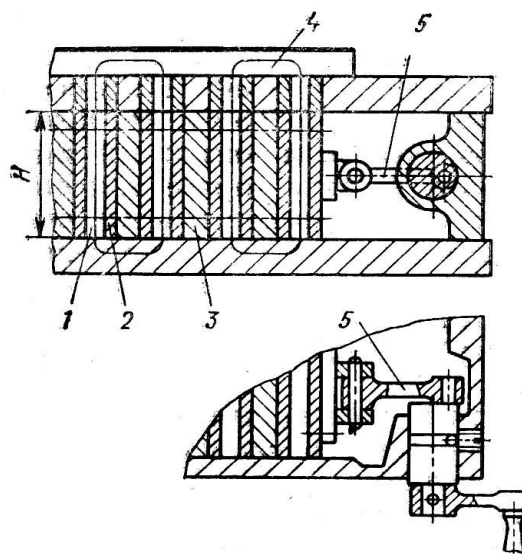
Электромагнит плиталарда ишланган деталлар ишлов берилгандан кейин магнисиэвланиши керак. Бундан кейинги қолдиқ магнетизм 2...3 гаусдан, тебраниш қаршиликлари учун 1 гауссдан ошмаслиги керак.

4.7. Магнитли маҳкамлаш қурилмалари

Магнитли маҳкамлаш қурилмалар плита, столлар кўринишида горизонтал фрезалаш ва ясси жилвирлаш дастгоҳларида ишлатилади. Магнит плитаси ичида (4.14-расм) 1 доимий магнитлар жойлашиб 2 номагнит қистирмалар билан изоляция қилинган. Изоляцияланган магнитлар бир биридан маълум масофада жойлашиб оралиқ қатлам 3 билан ажратилган. Бу элементларнинг барчаси номагнит парчинлар билан умумий блокка йиғилган. Маҳкамланаётган заготовка якор ролини ўйнаб у орқали магнит оқими беркилади. Заготовка бўшатилиши учун блок кривошипни механизм 5 ёрдамида плита бўйлаб сурилади. Бунда магнит оқими загоговкадан ўтмасдан плитанинг танаси ва қопқоғи орқали беркилади. Шу сабабли заготовка бўшатилади.

Магнит блоки билан уни йўналтирувчилар орасидаги (h ўлчами) оралиқ минимал бўлиши керак (0,02...0,03 мм). Оралиқ катта бўлса, юқоридан ва пастдан таъсир қилувчи кучлар мувозанатлашмайди, шунингдек блокли суриш қийинлашиб қолади.

Магнит плиталарнинг баландлиги ва массаси електромагнит плиталардан паст. Электр токи ишлатилмаганлиги учун хавфсизлик ошади. Электормагнит плиталарда заготовка ток йўқолиб қолса сурилиб кетиши ва хавфли вазиятни вужудга келтириши мумкин. Магнит плиталари эса бу камчиликдан холи. Аммо бу плиталарни автоматик циклда ишлатилганда ишлатиш ва ўчириш қийинрок.



4.14-расм. Доимий магнитли плита.

Электромагнит ва магнит плиталар ва патронлар якуний ишлов бериш амалларида ишлатилади. P кучини қабул қилувчи тираклар ишлатилса буларни кора ишлов беришда ҳам ишлатиш мумкин. Микро ва макро нотекисликлар баландлиги ошиши билан маҳкамлаш кучи пасаяди, чунки ҳосил бўлган ҳаво оралиғи магнит оқимиға қаршилик кўрсатади.

Кейинги вақтларда магнит хусусияти ғалтакларидан кучли доимий ток ўтказиб уйғотиладиган доимий магнитли плиталар ишлатилмоқда. Буларда ҳаракатланувчан қисмлар йўқ ва ишлов бериш даврида ток ўчирилган бўлади. Заготовкани бўшатиш учун ғалтаклардан нолгача камаювчи ўзгарувчан ток ўтказилади. Доимий электромагнитли плиталар ишчи сиртларда 0,8 МПа босим олишга қодир.

Доимий магнитлар учун юқори углеродли, волфрам, кобалт, хром махсус қўшимчали пўлатлар ишлатилиши афзал. Буларни магнит хусусиятлари икки йилдан ошиқ муддат давомида сақланади. Кейинги йилларда оксид-баритли керамик магнитлар ҳам ишлатилмоқда. Уларни кучи каттароқ ва полюслар орасидаги масофаси кичик.

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ:

1. Электромеханик юритмалар қаерларда ва қандай ишлатилади?
2. Электромагнит маҳкамлаш юритмалари қандай дастгоҳларда ишлатилади?
3. Электромагнит плиталарни ишлаш тартиби қандай?
4. Мосламаларда қандай вакуумли юритмалар ишлатилади?
5. Мосламаларда қандай электромагнитли юритмалар ишлатилади?
6. Магнитли юритмаларни афзалликлари ва камчиликлари.
8. Электромагнитли юритмаларни афзалликлари ва камчиликлари.

9. Электромеханик юритмалар қаерларда ишлатилади?

10. Вакуумли юритмалар қаерларда ишлатилади?

4.8. Винтли қисиш қурилмалари

Винтли қисиш механизмлари деталларни қўл кучи билан маҳкамланадиган механизмларда, механизациялашган мосламаларда, автомат линиялардаги йўлдош мосламаларда қўлланилади.

Винтли қисиш механизмларининг **афзалликлари**:

- конструкцияси содда;
- конструкцияда стандартлашган деталлар кенг қўлланилган;
- созлашда қулай;
- таъмирланиши осон;
- юритмадаги кичик моментларда катта қисиш кучини олиш имконияти;
- заготовкаларни ишончли маҳкамлашни таъминлайдиган қисиш винти (гайка)ни катта йўли.

Камчиликлари:

- қисиш кучини бир нуқтага йўналганлиги, бу эса винтли қисиш механизмларни юоқа деворли ва термик ишлов берилмаган заготовкаларни маҳкамлашда қўллашни чегаралайди;
- қўл кучли винтли механизмларни ишлаб кетиш вақтини катталиги (0,04...0,07 мин);
- қўл кучли юритмали винтли қисувчи механизмларни қисиш кучини ностабиллиги (доимий эмаслиги), бу эса ишлов бериш аниқлигини пасайтиради (чегаравий калитлар билан бурашда ёрдамчи вақт кўп сарфланади, ишчи тез чарчайди);
- винтни босувчи юзаси томонидан ишқаланиш кучи таъсири остида детални силжиб кетиш эҳтимоли.

Заготовкани винт билан тўғридан тўғри маҳкамланади (4.15-расм) ёки оралиқ қисқичлар ёки планкалар ёрдамида маҳкамланади (4.15-расм). Қисқичларни қўлланиши керакли жойга заготовкани маҳкамлаш ва кучдан ютиш имконини беради. Ортга ташланувчи ёки ечилувчи планкаларни қўлланиши ёрдамчи вақтни қисқартиришга имкон беради.

Босувчи винт ва гайкалар пўлат45дан тайёрланиб *HRC 30–35* қаттиқликкача термик ишлов берилади.

Қисувчи винт (гайка)ни резъбаси ва торецини кўринишига заготовкани маҳкамлаш кучи боғлиқдир (юритмани берилган моментида). Метрик резъбалар юқори ишқаланиш коэффициентига эга бўлиб, бўшаб кетмасликда ишончли. Йирик қадамли резъбалар заготовкани тез маҳкамлашга имкон беради, майда қадамли резъбалар эса заготовкага зарбли, титрашли, ўзгарувчан юкланишда ишлов беришда юқори ишончилиikka эга. Винтни босувчи торец қисми сферик, ясси ва товончали (14.15-а,б,в расмлар) қилиб тайёрланади. Сферик шаклли торец винтли механизмлар деталларни ишлов берилмаган юзаларидан

маҳкамлаш учун қўлланилади, ясси торецли винтли механизмлар дастлабки ишлов берилган юзалар учун, товончали винтли механизмлар эса шикастланишига йўл қўйилмайдиган юзалар учун қўлланилади.

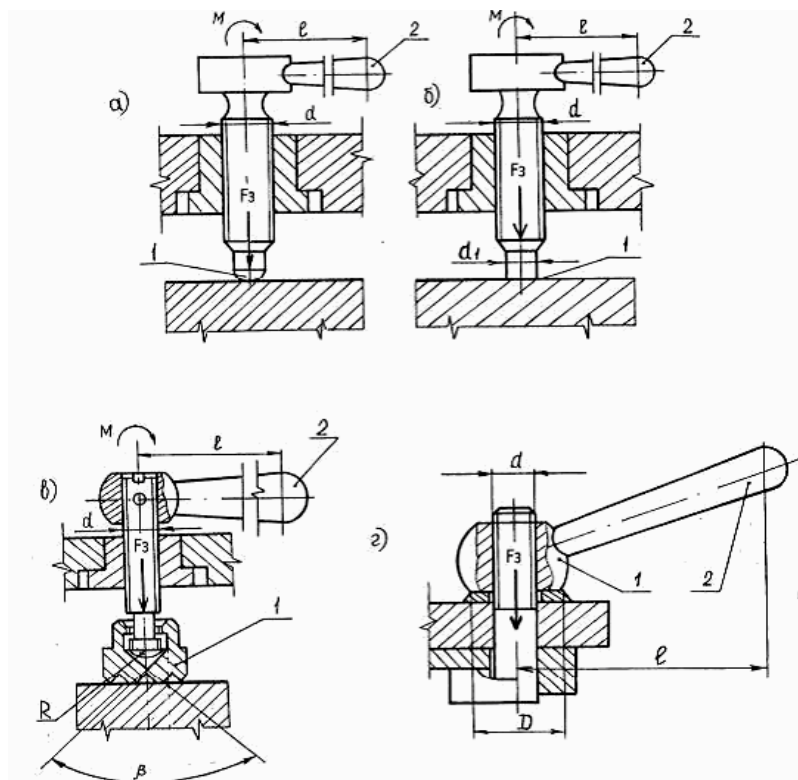
Винтли қисиш қурилмаларини ҳисоби қуйидаги тартибда бажарилади.

Винт резьбасининг номинал диаметри d (мм) қуйидаги формула асосида аниқланади

$$d = C \sqrt{\frac{F_k}{[\sigma]}} \quad (4.10)$$

бунда: C —асосий метрик резьба учун коэффициент, $C=1,4$; F_k —қисиш кучи, Н; $[\sigma]$ —винт материали учун чўзилишга рухсат этилувчи кучланиш. 45 маркали пўлатучун ейилишни ҳисобга олган ҳолда $[\sigma]=80-90 \text{ МПа}$.

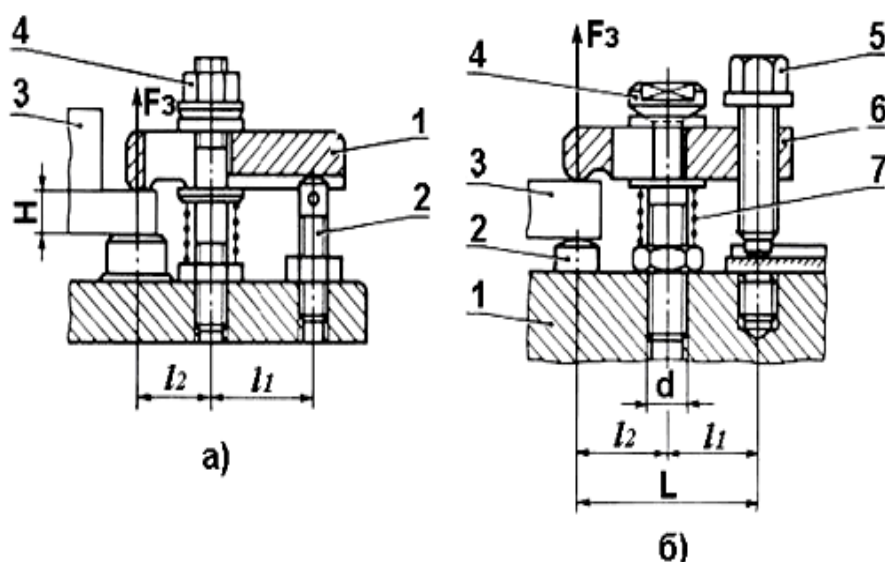
d ни олинган қийматларидан энг яқин стандарт диаметр қиймати олинади (4.3-жадвал) ва стандарт босувчи винт ёки гайка танланади.



14.15-расм. Винтли қисиш механизмлари:

а—сферик юзали торецли босувчи винт, торец 1 ва қўлтутқич 2; *б*—ясси юзали босувчи торецли ва қўлтутқич 2ли босувчи винт; *в*—товонча 1 ва қўлтутқич 2ли босувчи винт; *г*—қўлтутқич 2ли думалоқ шаклли гайка 1.

Метрик резьбали босувчи винт ва гайкалар стандарт қаторидан танланади.



4.16-расм. Комбинациялашган винтли механизмлар:

a—ҳаракатланувчи қисувчи планкали нормаллашган винтли қисқич (1—босиш планкаси; 2—созланувчи таянч; 3—ишлов берилувчи детал; 4—босиш гайкаси); *б*—нормаллашган винтли қисқич (1—мослама корпуси; 2—таянч; 3—ишлов берилувчи детал; 4—винтли таянч каллаги; 5—босувчи винт; 6—босувчи планка; 7—пружина).

Шартли белгилар: F_k —қисиш кучи; l_1 ва l_2 — босиш планкасининг елкалари.

4.3—жадвал

Винтли босиш механизмларининг асосий параметрлари

D, мм	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42
D_2 , мм	7,19	9,03	10,86	14,70	18,38	22,05	27,73	33,40	39,08
o , мм	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
d_1 , мм	6,0	7,0	9,0	12,0	15,0	18,0	24,0	28,0	32,0
P , мм	6	6	8	12	16	16	16	20	25

Қўлтутқич орқали ёки маховик ҳосил қилаётган момент M (Нмм) керакли қисиш кучи F_k ни олиш учун қуйидагича ҳисобланади

$$M = 0,5d_2F_k \operatorname{tg}(\varphi + \gamma) + M_{\text{ишк}}, \quad (4.11)$$

бунда: d_2 —резьбани ўрта диаметри; γ —резьбани кўтариш бурчаги; φ —резьбадаги ишқаланиш бурчаги; $M_{\text{ишк}}$ —босувчи винт торецининг бирикиш жойидаги ёки гайканинг таянч юзасидаги ишқаланиш моменти.

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{np}{\pi d_2} \quad (4.12)$$

бунда: n —резьбанинг киримлари сони; p —резьбанинг қадами, мм.

Резьбадаги ишқаланиш бурчаги қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$\varphi = \operatorname{arctg} f_{np} \quad (4.13)$$

бунда: f_{op} —резьбадаги келтирилган ишқаланиш коэффициенти; метрик резьба учун $f_{op}=1,15 \cdot f$; трапецианал симметрик резьбалар учун $f_{op}=1,03 \cdot f$; юривчи таянч резьба учун $f_{op}=f$; f —резьбадаги ҳақиқий ишқаланиш коэффициенти (ўртача $f=0,15$ қабул қилиш мумкин).

Гайкани таянч торецидаги ишқаланиш моменти

$$M_{ишк} = \frac{F_k f \frac{D^3 - d^3}{D^2 - d^2}}{3} \quad (4.14)$$

бунда: D — гайкани ҳалқасимон торецини ташқи диаметри ($D=1,7 \cdot d$).

Заготовка ва винтнинг бирикиш жойларидаги ишқаланиш моменти:

—ясси босувчи торецли (4.16-б расм)

$$M_{ишк} = \frac{f F_k d_1}{3}, \quad (4.15)$$

—товончали (4.3в-расм)

$$M_{ишк} = R f F_k \operatorname{ctg} \left(\frac{\beta}{2} \right), \quad (4.16)$$

Стандарт товончалар учун $\beta=118^\circ$ бўлади.

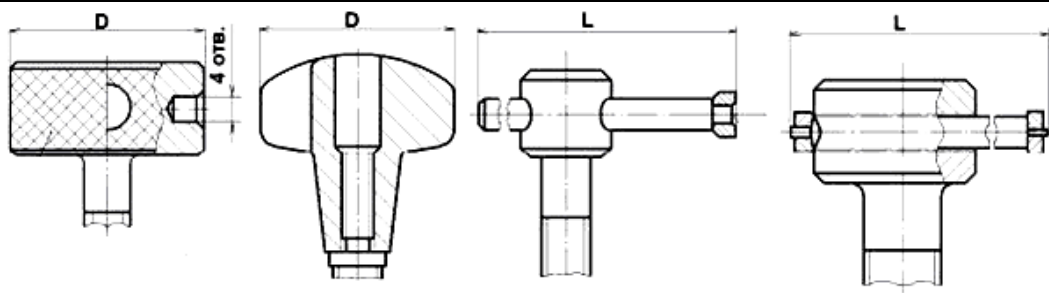
Қисувчи винтли қурилмани бўшатишда тинч ишқаланишни енгиш кераклигини ҳисобга олиб, бўшатиш моменти M' ни аниқлаш учун M ни 1,2 марта кўпайтириш керак бўлади.

Қўлтутқич 1 узунлиги берилган таъсир этувчи куч Φ_{op} да (қўл кучли қисишда $F_k \leq 150$ Н) винтни мувозанат шартидан

$$F_{np} l = M'. \quad (4.17)$$

M' момент бўйича стандарт босувчи винт (гайка) каллагини эргономика талаблари асосида текширилади (4.16-расм). $M' \leq M_{epz}$ шартга амал қилиниши керак. Акс ҳолда олти қиррали каллакли босувчи винтларни (гайкаларни) қўллашга тўғри келади.

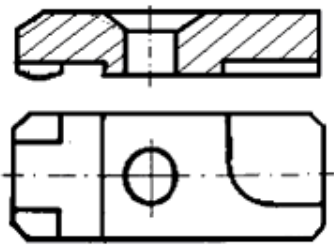
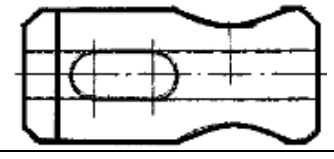
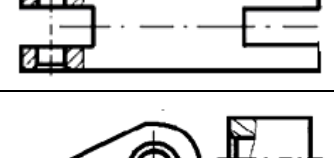
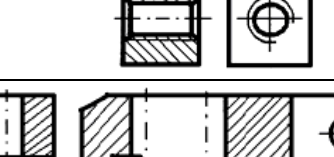
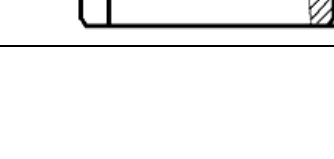
Босувчи каллакли винтларни конструктив расмийлаштиришга
момент(M_{ep})ларни боғлиқлиги

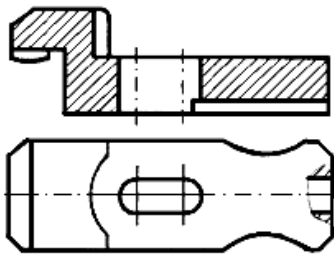
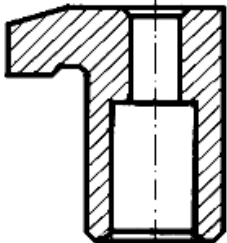
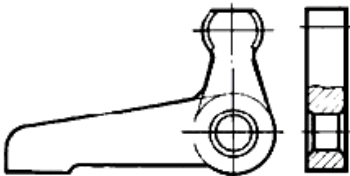
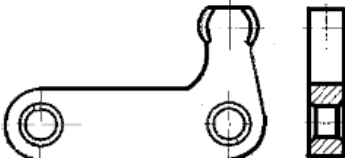
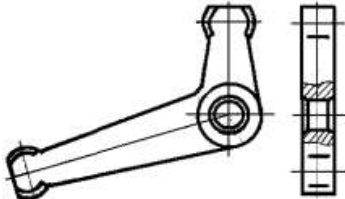
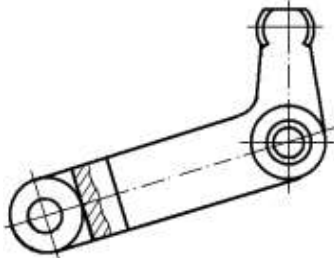
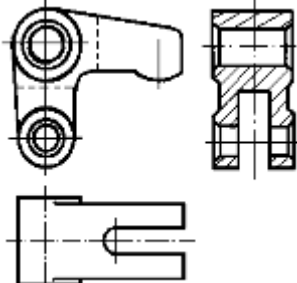
								
Резьбанинг номинал ўлчами	Винтлар							
	Зичланган каллакли (ўқдан ўнг томонда 36 ва 40 диаметрли каллаклар учун)		Юлдузча кўринишл и кўлтутқич ли		Кўлтутқичл и (ўқдан чап томонда ҳаракасиз кўлтутқичл и; ўнгда— ҳаракатли кўлтутқичл и		Кўлтутқич учун тешикли	
	D	M_{ep}	D	M_{ep}	L	M_{ep}	L	M_{ep}
M6	25	145	32	1570	50	7350	50-70	7350-10300
M8	32	185	40	2000	60	8800	60-100	8800-14700
M10	36	215	50	2450	80	11750	80-140	13600-20600
M12	40	235	62	3000	100	14700	100-180	14700-26500
M16 ва TpX4	—	—	—	—	120 ва 125	17600 ва 18400	125-220	18400-32400
M20;Tp20 X4 M24;Tp26 X5	—	—	—	—	160	23500	140-280	20600-41000
M30; Tp32X6 M36; Tp40X6 M42	—	—	—	—	200	29400	180-360	26500-53000
Изоҳ: 1. D ва L , мм; M_{ep} , Нмм. 2. M_{ep} қийматлари эргономика талаблари асосида ҳисобланган.								

4.9. Мосламаларда ричагли қисш қурилмалари

Ричагли қисувчи механизмларни қисқич (қисувчи планка) кўринишида ёки куч юритмалари кучайтиргичларини ричагли кўринишида тайёрланади. Заготовкларни ўрнатишни енгиллатиш мақсадида уларни бурилувчи, орқага қайтариловчи ва ҳаракатланувчи қилиб тайёрланади. Улар конструкцияси бўйича тўғри чизиқли ва эгилган бўлиши мумкин (4.1-жадвал).

4.1-жадвал

Планка ва ричаглarning конструкциялари	
Номи	Схемаси
Бурилувчи қисқичлар	
Ҳаракатланувчи қисқичлар	
Орқага ташланувчи қисқичлар	
Икки томонлама шарнирли қисқичлар	
Шарнирли ҳаракатланувчи қисқичлар	

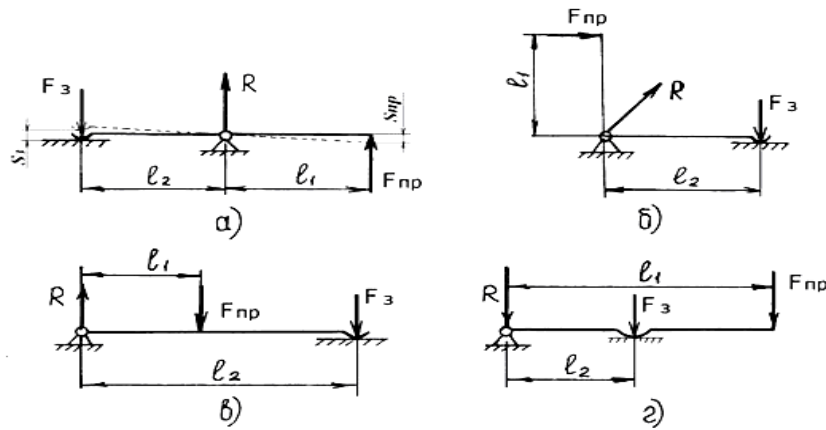
Харакатланувчи шаклдор қисқичлар	
Г-қўринишли қисқичлар	
Бурчакли қисқичлар	
Иккита тешикка эга бўлган бурчакли ричаглар	
Икки кулачокли бурчакли ричаглар	
Кулачок ва пазли бурчакли ричаглар	
Иккита пазли бурчакли ричаглар	

Ричагли механизмлар ўзи тормозланувчи хусусиятга эга эмас ва алоҳида қисучи механизмлар сифатида ишлатиб бўлмайди. Шунинг учун уларни бошқа элементлар билан биргаликда қўлланилади. Конструкциясини соддалиги катта қисиш кучини таъминлайди, қисиш

кучини доимийлигини таъминлайди, қийин жойларда қисилни амалга оширади.

Ричагли қисил механизмининг ҳисоби қуйидаги тартибда бажарилади:

1. Ричагли механизмнинг схемаси танланади. Энг кўптарқалган ричагли механизмлар схемалари 4.17-расмда келтирилган.



4.17-расм. Ричагли механизмлар схемаси

2. Ричагли қисувчи механизмнинг қисил йўли аниқланади

$$S_3 = \delta + \Delta_{каф} + \frac{F_k}{J} + \Delta S, \quad (4.1)$$

бунда: δ —заготовка ўлчамини қисил йўналиши бўйича допуски, мм; $\Delta_{каф}=0,2...0,4$ —заготовкани қулай ўрнатиш ва ечиб олиш учун кафолатланган тирқиш; $J=15000...25000\text{Н/мм}$ —ричагли қисил механизмнинг бикрлиги (жесткость); $\Delta S=0,2...0,4$ мм—ричагли механизмнинг ейилишини, тайёрлаш хатолигини ҳисобга олувчи йўл заҳираси.

3. Механизм юритмасидаги кучни аниқлаймиз

$$F_{юр} = \frac{F_k l_2}{l_1 \eta}, \quad (4.2)$$

бунда: $\eta=0,85...0,95$ —ричагли механизмнинг фойдали иш коэффициенти.

4. Ричагли механизм юритмасининг йўлини ҳисоблаймиз

$$S_{юр} = \frac{S_3 l_1}{l_2}, \quad (4.3)$$

5. Таянчлар P ни реакциясини аниқлаймиз, Н (4.1-расм);

a схема учун $R = F_{юр} + F_k, \quad (4.4)$

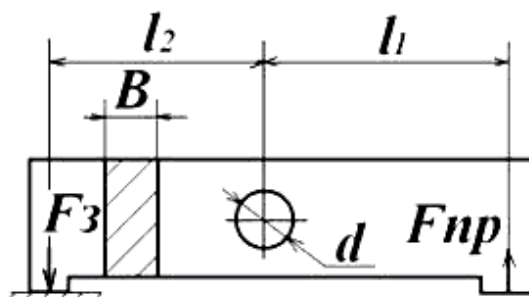
б схема учун $R = \sqrt{F_{юр}^2 + F_k^2}, \quad (4.5)$

в схема учун $R = F_{юр} - F_k, \quad (4.6)$

г схема учун $R = F_k - F_{юр}, \quad (4.7)$

6. Ричагни диаметри d (мм) ва кенглиги B (мм) ни аниқлаймиз (4.18-расм)

$$B = d = 0,23\sqrt{R}, \quad (4.8)$$



4.18-расм. Ричагли механизмнинг ҳисобий схемаси

6. Ностандарт ричаг ва планкалар учун ҳавфли кесимни энг катта эгувчи момент бўйича мустаҳкамликка текширилади

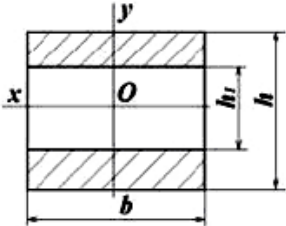
$$\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W} \leq [\sigma], \quad (4.9)$$

бунда: $M_{\max}$ —энг катта эгувчи момент (доимий кесимли планкалар учун) ёки энг ҳавфли кесимдаги момент, Нмм; W —ўқ бўйлама қаршилиқ моменти, мм³; $[\sigma]$ —планка ёки ричаг материалыни эгилишга рухсат этилган кучланиши, МПа (пўлат 45 учун $[\sigma]=125\text{МПа}$, пўлат 40Х учун $[\sigma]=150\text{МПа}$).

Ричаг ва планкаларнинг кесими учун қаршилиқни ўқ бўйлама моментлари 4.2-жадвалда келтирилган.

4.2-жадвал

Инерциянинг ўқ бўйлама моментлари	
Кўндаланг кесим формаси	Қаршилиқ моменти
	$W_x = \frac{ba^2}{6}$ $W_y = \frac{ab^2}{6}$

	$W_x = \frac{b(h^3 - h_1^3)}{6h}$ $W_y = \frac{b^2(h - h_1)}{6}$
---	--

4.10. Эксцентрики қисыш қурилмалари

Эксцентрики қисувчи механизмларни мураккаб қисыш тизимларида заготовкларни ўрнатувчи элементга нисбатан қисыш учун қўлланилади.

Эксцентрики қисувчи механизмларни *афзалликлари*:

- конструкциясининг соддалиги ва ихчамлиги
- конструкцияда стандартлашган деталларни кенг қўлланилганлиги;
- созлашга қулайлиги;
- ўзи тормозланиш хусусиятига эгалиги;
- тез ҳаракатлилиги (юритмани ишлаб кетиш вақти 0,04 мин атрофида).

Камчиликлари:

- кучларни бир нуқтага йиғилганлиги, бу эса кучсиз заготовкларни маҳкамлашда эксцентрики механизмларни қўллаш имконини бермайди;
- думалоқ эксцентриклар билан қисышда кучлар бир хил ва доимий эмас ва заготовка ўлчамларига боғлиқ;
- эксцентрики кулачокларни жадал ейилиши натижасида мустаҳкамлиги паст.

Эксцентрики қисувчи механизмлар таркибига эксцентрики кулачоклар, улар учун таянчлар, цапфалар, қўлтутқичлар ва бошқа элементлар киради. Эксцентрики кулачоклар уч турга бўлинади: цилиндрсимон ишчи юзали думалоқ; ишчи юзалари Архимед (эволивента ёки логарифмик спирал) спиралли бўйича ясалган эгри чизикли; торецли турларига бўлинади.

Думалоқ эксцентрикларнинг конструкциясини соддалиги туфайли кенг қўламда қўлланилади. Думалоқ эксцентрик (4.19-а расм) эксцентрикни геометрик ўқига нисбатан эксцентритет A қиймати силжитилган ўқ атрофида буриладиган диск ёки валик кўринишида бўлади.

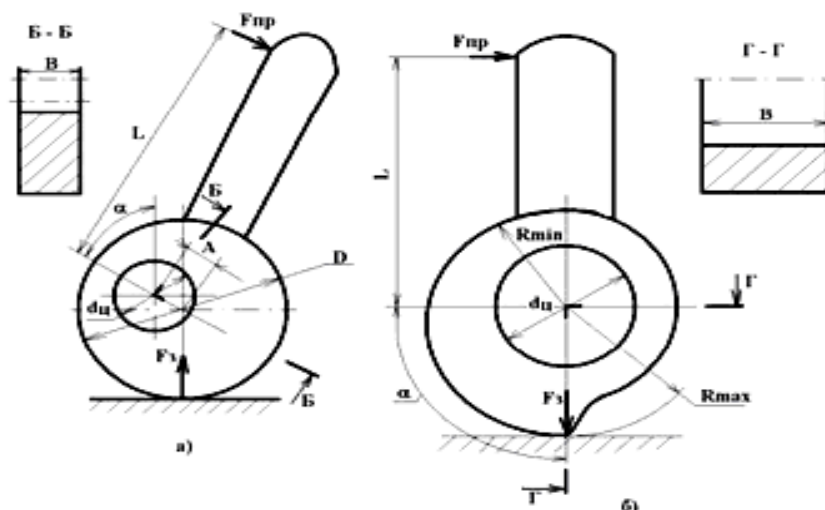
Эгри чизикли эксцентрики кулачоклар (4.19-б расм) думалоқ эксцентрикларга нисбатан доимий бир меъёрли қисыш кучини таъминлайди ва бурилиш бурчаги катта (150° гача).

4.19-расмда детални қисыш учун эксцентрики қисқич кўрсатилган. Ишлов берилувчи детал 3 таянч 2ларга ўрнатилган ва эксцентрики қисқич оланкаси 4 билан қисилган. Планка 4ли эксцентрик 6 детални бўшатганидан сўнг таянч 7 бўйлаб ўнгга сурилади.

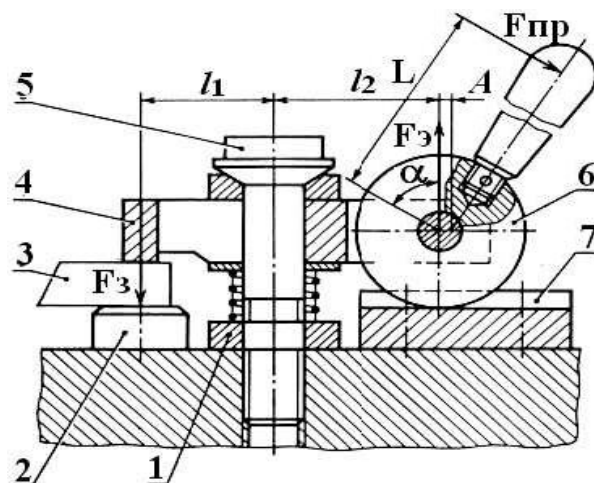
Эксцентрики кулачоклар 20Х маркали пўлатдан тайёрланади. Сўнгра 0,8...1,2 мм чуқурликкача цементация қилиниб *HRC* 55...61 қаттиқликкача тобланади.

Эксцентрик кулачокларни қуйидаги конструктив кўринишлари мавжуд: думалоқ эксцентрик; эксцентрик; жуфт эксцентрик; вилкасмон эксцентрик; икки таянчли эксцентрик.

Эксцентрик механизмларни турли қисиш қурилмаларида қўлланиши 4.21–расмда кўрсатилган.

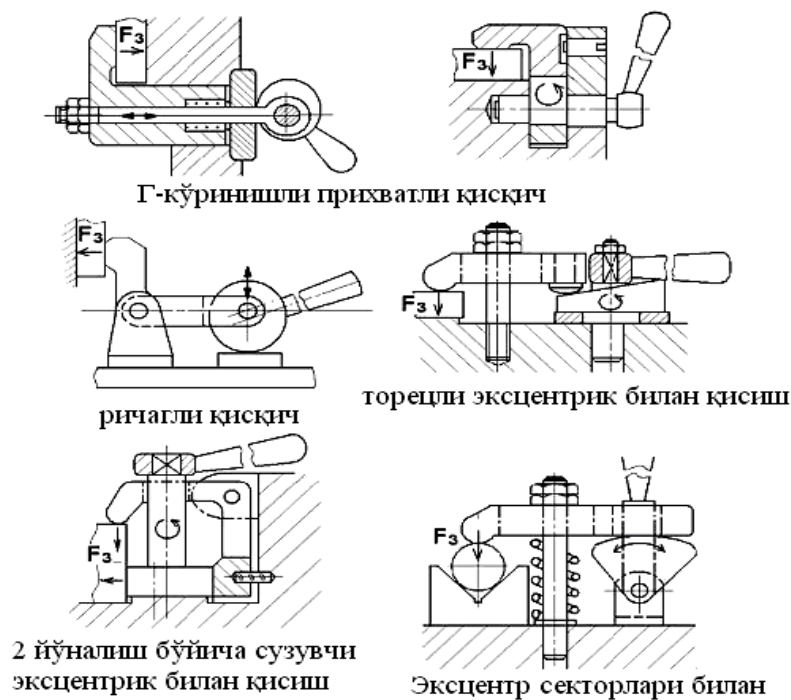


4.19-расм. Эксцентрик кулачокларни ҳисоблаш учун схемалар: а–думалоқ, ностандарт; б–Архимед спирали бўйича тайёрланган.



4.20-расм. Нормаллашган эксцентрик қисиш механизми:

Шартли белгилар: F_{κ} –қисиш кучи; $F_{юр}$ –эксцентрик қўлтутқичидаги куч; L –қўлтутқич узунлиги; α –эксцентрик қўлтутқичининг бурилиш бурчаги; A –эксцентрик қиймати; l_1 ва l_2 –ричаг (панка)нинг елкалари. 1–гайка; 2,7–таянчлар; 3–ишлов берилувчи детал; 4–планка; 5–винт; 6–эксцентрик.



4.21-расм. Эксцентрикли қисш механизмларининг тури

Эксцентрикларнинг геометрик параметрларини аниқлаш учун бошланғич маълумотлар қуйидагилар: заготовкани ўрнатувчи базаларидан қисш кучини тушиш жойигача бўлган ўлчам d уски δ ; эксцентрикни «0» ҳолатдаги (бошланғич) бурилиш бурчаги α ; детални қисш учун керакли куч F_k .

Эксцентрикни асосий конструктив параметрлари: эксцентриситет A ; диаметр d_y ва эксцентритет цапфасининг (ўқи) кенглиги v ; эксцентритетни ташқи диаметри D ; эксцентритет ишчи қисмининг кенглиги V .

Эксцентрикли қисувчи механизмларни ҳисоби қуйидаги тартибда бажарилади:

Стандарт думалоқ эксцентрикли қисш механизмнинг ҳисоби

1. Эксцентрикли кулачокни йўли h_k аниқланади, мм: Агар эксцентрикли кулачокни бурилиш бурчаги чегарасиз бўлса ($\alpha \leq 130^\circ$), у ҳолда

$$h_k = \delta + \Delta_{каф} + \frac{F_k}{J} + \Delta h_k, \quad (4.18)$$

бунда: δ —қисш йўналиши бўйича заготовка ўлчамининг допуски, мм; $\Delta_{каф}=0,2...0,4$ мм—заготовкани кулай ўрнатиш ва ечиб олиш учун кафолатли тирқиш; $J=9800...19600$ кН/м—эксцентрикли қисш механизмнинг мустаҳкамлиги; $\Delta h_k=0,4...0,6$ мм — эксцентрикли кулачокни тайёрлаш хатолиги ва ейилишини ҳисобга олувчи юриш заҳираси. Агар эксцентрикли кулачокни бурилиш бурчаги чегараланган ($\alpha \leq 60^\circ$) бўлса, у ҳолда

$$h_k = \delta + \Delta_{каф} + \frac{F_k}{J}, \quad (4.19)$$

2. 4.5 ва 4.6–жадваллардан фойдаланган ҳолда стандарт эксцентрикли кулачок танланади. Бунда қуйидаги шартларга амал қилиш керак бўлади: $F_k \leq F_{kmax}$ ва $h_k \leq h$. Ўлчамлари, материали, термик ишлов бериш тури ва бошқа техник шартлар стандартдан танланади. Стандарт эксцентрикли кулачокни мустаҳкамликка текшириш шарт эмас.

4.5-жадвал

Стандарт думалоқ эксцентрикли кулачок

Белгиланиши	Эксцентрик ли кулачок- нинг ташқи диаметри, мм	Эксцентрит ет A , мм	Кулачок йўли h , мм		F_{kmax} , Н	M_{max} , Нмм
			Бурилиш бурчаги чегараланган, $\alpha \leq 60^\circ$	Бурилиш бурчаги чегараланмаган, $\alpha \leq 130^\circ$		
7014-0171 7013-0172	32	1,7	0,85	3,17	270 0	9300
7014-0173 7013-0174	40	2,0	1,0	3,73	370 0	1500 0
7014-0175 7013-0176	50	2,5	1,25	4,66	420 0	2110 0
7014-0177 7013-0178	60	3,0	1,4	5,59	686 0	4110 0
7014-0179 7013-0180	70	3,5	1,75	6,53	900 0	6270 0
7014-0181 7013-0182	80	4,0	2,0	7,46	780 0	6270 0
Изоҳ: 7013...1013-0178 кулачоклар учун F_{kmax} ва M_{max} қийматлари мустаҳкамлик параметрлари бўйича ҳисобланган, бошқалар учун қўлтутқични чегаравий узунлиги $L=320$ мм учун эргономик талаблар асосида ҳисобланган.						

3. Эксцентрикли механизм қўлтутқичининг узунлиги аниқланади, мм

$$L \geq \frac{M_{max} F_k}{F_{юр} F_{kmax}}; \quad (4.20)$$

F_{kmax} ва M_{max} қийматлари 4.5-жадвалдан танланади.

Қўл кучли юритмали қурилмалар учун $F_{юр} \leq 1500$ Н ва $80 \leq L \leq 320$ мм, механизациялашган юритмалар учун $L \leq 100$ мм тавсия этилади.

Думалоқ эксцентрикли кулачоклар

Белгиланиши		1 ва 2-турлар учун			1-тур						2-тур		
1	2	D	V	A	H	d	d1	d2	h	h1	d3	b	m
7013-0171	7013-0172	32	14	1,7	31,0	10	8	2,9	11	5	10	4	11,6
7013-0173	7013-0174	40	16	2,0	38,5	11	10		14	6	11		13,6
7013-0175	7013-0176	50	18	2,5	48,0	12	12		18	8	12		
7013-0177	7013-0178	60	22	3,0	58,0	16	16	4,9	22	10	16	5	18,1
7013-0179	7013-0180	70	25	3,5	68,0	30	30		24	10	16	6	22,6
7013-0181	7013-0182	80	28	4,0	78,0	40	40		28	12	20		

Ностандарт думалоқ эксцентрик кулачокли эксцентрик қисми механизмининг ҳисоби

1. Бошланғич маълумотлар олдинги ҳисобдаги каби олинади. Бундан ташқари эксцентрик кулачокни бошланғич ҳолатидан бурилиш бурчаги α берилди.

2. Эксцентритет A нинг қиймати аниқланади, мм. Агар бурилиш бурчаги чегараланмаган бўлса ($\alpha \leq 130^\circ$), у ҳолда

$$A = 0,5 \left(\delta + \Delta_{\text{каф}} + \frac{F_k}{J} + \Delta h_k \right), \quad (4.21)$$

Агар бурилиш бурчаги чегараланган бўлса ($\alpha \leq 60^\circ$), у ҳолда

$$A = \left(\delta + \Delta_{\text{каф}} + \frac{F_k}{J} \right) / (1 - \cos \alpha), \quad (4.22)$$

$\Delta_{\text{каф}}$; J ; Δh_k —қийматлари олдинги ҳисобда келтирилган.

3. Цапфанинг диаметри эзилишга мустаҳкамлик (смятия) асосида аниқланади, мм

$$d_u = \sqrt{\frac{F_k}{[\sigma_{\text{см}}]}}, \quad (4.23)$$

бунда: $[\sigma_{\text{см}}]$ — цапфа материалыни эзилишга кучланиши чегараси,
 $([\sigma_{\text{см}}] = 14,7 - 19,6 \text{ МПа})$.

4. Эксцентрики кулачокни ташқи диаметри аниқланади

$$D \geq 2(A + 1,2d_0). \quad (4.24)$$

5. Эксцентрики кулачокни ўзи тормозланишга текширилади. $D \geq 16A$ шарт бажарилишига риоя қилиниши лозим. D ни A га нисбати кулачок тавсифи деб аталади.

6. Эксцентрики кулачокни кенглиги B ҳисобланади, мм

$$A = \frac{0,035EA}{D[\sigma_{\text{см}}]^2}, \quad (4.25)$$

бунда: E = эксцентрик материалынинг эгилувчанлик модули ($E = 2 \cdot 10^5 - 2,2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$); $([\sigma_{\text{см}}] = 588 \text{ МПа})$. Агар ҳисобий қийматлар $V < \partial_u$ бўлса, $B = \partial_u$ деб қабул қилинади.

7. Эксцентрики кулачок қўлтутқичидаги момент, Нмм.

$$M = F_k L = F_k A [1 + \sin(\alpha + \varphi)], \quad (4.26)$$

бунда: L —эксцентрики кулачок қўлтутқичидаги кучни қўйилиш нуқтасидан цапфа ўқигача бўлган масофа; $\varphi = 6^\circ$ ишқаланиш бурчаги.

8. Қўлтутқичнинг узунлиги L стандарт кулачок учун формуладан аниқланади, бунда $F_{\text{юр}} \geq 150 \text{ Н}$ —деб қабул қилинади.

Архимед спирали бўйича тайёрланган эксцентрики кулачокли қисим механизмининг ҳисоби

1. Бошланғич маълумотлар—олдинги ҳисобларда кўрсатилганидек олинади.

2. Эксцентрики кулачокни йўлини аниқланади, мм

$$h_k = \delta + \Delta_{каф} + \frac{F_k}{J} + \Delta h_k, \quad (4.27)$$

δ , $\Delta_{каф}$, J , h_k қийматлари олдинги ҳисоблардаги каби олинади.

3. Кулачок ишчи қисмининг энг кичик радиуси аниқланади, мм

$$R_{\min} = \frac{h_k \cdot 180^\circ}{\pi \operatorname{Atg}(\gamma)}, \quad (4.28)$$

бунда: γ —Архимед спиралининг кўтариш бурчаги, одатда $\gamma=8^\circ 30'$ қабул қилинади.

4. Кулачок ишчи қисмининг энг катта радиуси аниқланади

$$R_{\max} = h_k + R_{\min}. \quad (4.29)$$

5. Цапфа диаметри d_u ҳисобланади (олдинги ҳисоб пункт 3).

6. Эксцентрики кулачок кенглигини цапфа диаметрига тенг қабул қилинади $V = d_u$.

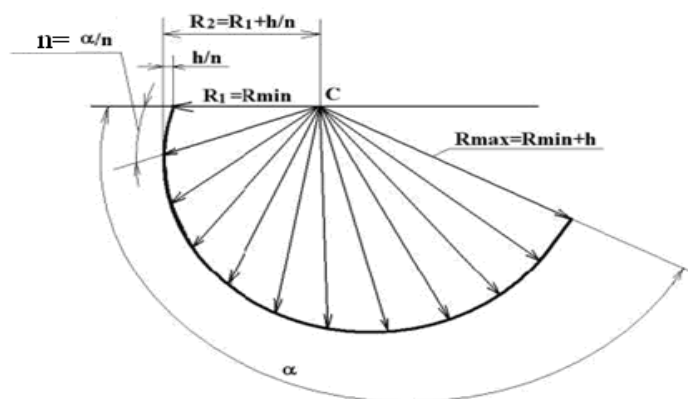
7. Эксцентрики кулачок қўлтутқичидаги момент қуйидагича аниқланади:

$$M = F_k (R_{\min} + h_k / 2) \times [\operatorname{tg}(\gamma + \varphi) + \operatorname{tg} \varphi_1], \quad (5.30)$$

бунда: φ ва φ_1 —эксцентрики кулачок, заготовка ва цапфа ораларидаги ишқаланиш бурчаклари, $\varphi=\varphi_1=5^\circ 30'$.

8. Эксцентрики кулачок қўлтутқичининг узунлиги аниқланади (олдинги ҳисобдаги 8-пунктга қаралсин).

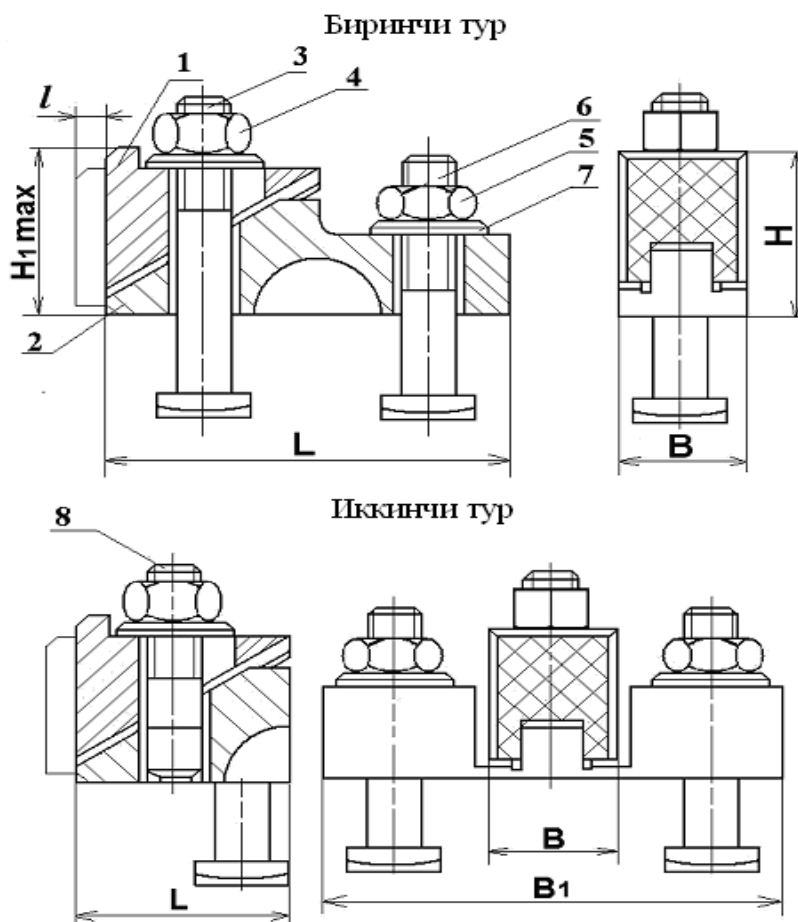
Эксцентрики кулачокни ишчи юзаси (Архимед спирали бўйича бажарилган) 4.22-расмда кўрсатилган. Марказ S дан a/h бурчакли қадам орқали радиус–векторлар R_u ўтказилган, бунда уларни узунлиги арифметик прогрессияни ҳосил қилади ва нисбати (фарқи) h_k/n га тенг. $R_1=R_{\min}$, $h \geq 10$ олишни тавсия этилади. Радиус векторлар R_u ларни охирлари нуктасининг геометрик жойи Архимед спиралининг боши бўлади.



4.22-расм. Архимед спирали бўйича тайёрланган эксцентрики кулачокнинг ишчи юзаси

4.11. Пона ва понаплунжерли қисиш қурилмалари

Понали қисувчи қурилмалар заготовкаларни тўғридан-тўғри қисиш (23-расм) учун, мураккаб қисиш тизимларида қўлланилади, масалан, пневмо ва гидроюритмаларнинг кучайтиргичлари (4.24-расм) сифатида қўлланилади. Понали ва понаплунжерли ўзи марказланувчи механизмлар оправкаларни конструкцияларида қўлланилади. Понали ва понаплунжерли механизмларни энг кўптарқалган схемалари 1-жадвалда келтирилган.



4.23-расм. Понали қисқичлар:

1—пона; 2—корпус; 3 ва 6—болт; 4 ва 5—гайка; 7—шайба; 8—шпилка:
пона йўли $l=6...14$ мм; $L=50...15$ мм; $B=32...65$ мм; $H_1=36...90$ мм.

Афзалликлари:

- конструкциясини соддалиги ва ихчамлиги;
- ишлатиш ва созлашнинг қулайлиги;
- ўзи марказланувчи хусусияти (ролликли механизмлардан ташқари);
- қисиш кучининг доимийлиги.

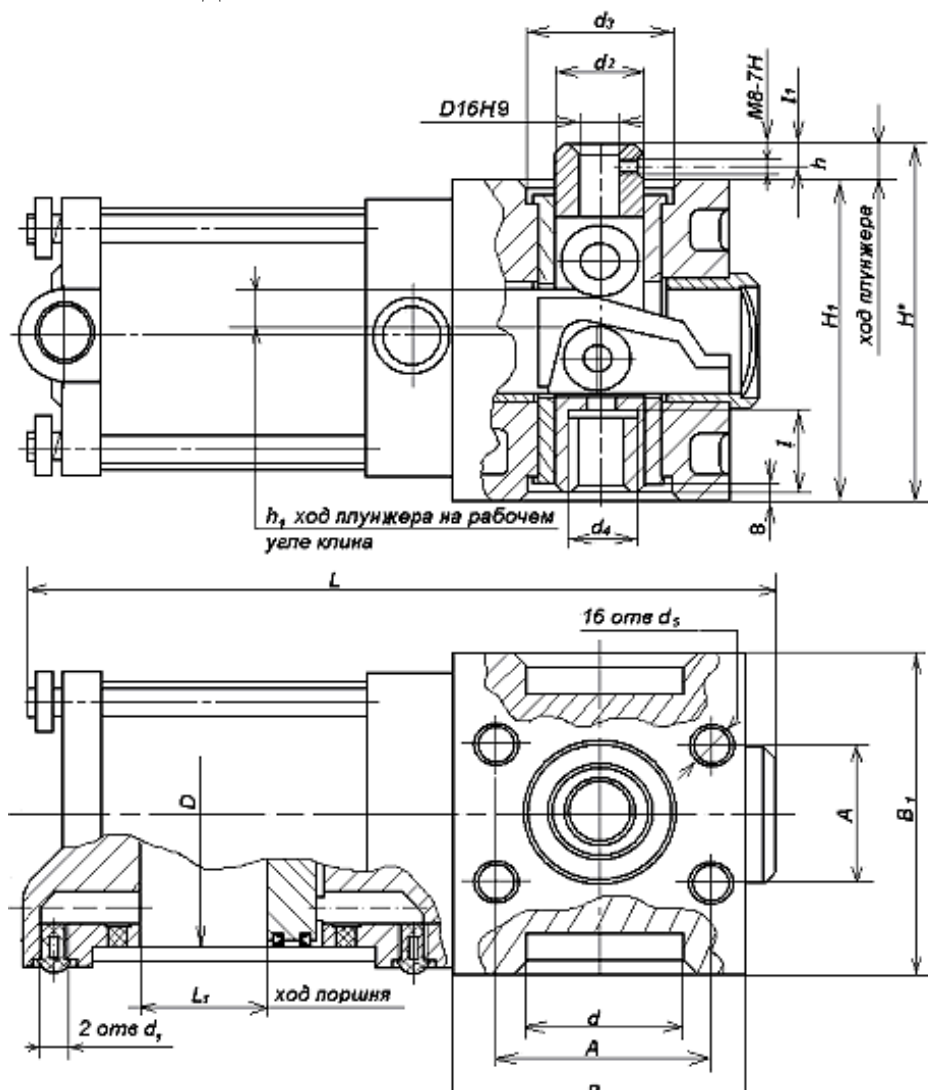
Камчиликлари:

- қисиш кучларини жамланганлик характери, бу эса ушбу механизмларни юпқа деталларга ишлов беришда қўллашни қийинлаштиради;

–мустаҳкамлиги паст, бу понали бирикиш характери, плунжерлар кўндаланг кесимининг шакли, плунжерлар учун пазлар, плунжерлар ва пазлар орасидаги тирқиш ва механизмни қириндидан ҳимояланганлик даражасига боғлиқдир.

Понали ва понаплунжерли механизмларни асосий деталлари: юритмадан $F_{юр}$ куч қўйилган пона; қисиш кучи $F_к$ ни кучайтирувчи плунжерлар (кулачоклар); пона ва понаплунжерлар (кулачоклар) жойлашувчи пазларга эга бўлган; таянч роликлар (агар механизмда қўлланилган бўлса).

Механизмни энг муҳим элементи, бу понани тушиш бурчаги α дир. α бурчакни камайтириш билан кучдан ютилади, аммо бир вақтни ўзида силжишдан ютқазилади ёки тескариси. Мустаҳкам ўзи тормозланишни таъминлаш учун роликсиз механизмларда курчакни $\alpha=5^\circ 30'$ олиш тавсия этилади, роликли ўзи тормозланмайдиган механизмларда эса $\alpha>10^\circ$ қабул қилиш тавсия этилади.



4.24-расм. Бир поршенли понали қисқич:

$D=80, 100, 125, 150$ мм; $d=25, 32, 40$ мм; $h=12, 20, 25$ мм;
 $L=273...392$ мм; $H_1=105...185$ мм; $B_1=105...185$ мм.

Понали механизмларни ҳисоби қуйидаги тартибди бажарилади:

1. Детални маҳкамлаш учун зарур бўлган плунжер йўли аниқланади:

$$S_F = \Delta_{каф} + \delta + \frac{F_k}{J} + \Delta_s, \quad (4.31)$$

бунда: $\Delta_{каф}=0,2...0,4$ мм–детални эркин ўрнатиш ва ечиб олиш учун кафолатли тирқиш; δ –детал ўлчамини қисиш йўналиши бўйича четга чиқиши; F_k –детални қисиш кучи, Н; $J=1000...3500$ Н/мм–пона плунжерли механизмнинг мустаҳкамлиги; $\Delta_c=0,2...0,4$ мм–механизмни тайёрлаш хатолиги ва ейилишини ҳисобга олувчи плунжерни захира йўли.

2. Понали қисиш юритмасидаги куч қуйидагича аниқланади

$$F_{юр} = \frac{F_k}{i_c}, \quad (4.32)$$

бунда: i_c – понали механизмнинг кучларни узатиш нисбати.

Понали механизмнинг кучларни узатиш нисбати i_c понани оғиш бурчаги α ва ушбу механизмнинг схемасига боғлиқ бўлиб, 4.7-жадвалда келтирилган боғлиқликлар асосида аниқланади.

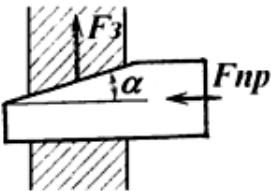
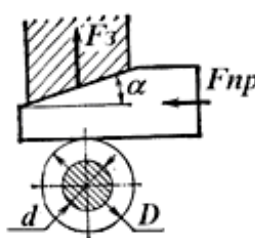
3. Понали механизм юритмасининг нисбати қуйидагича аниқланади:

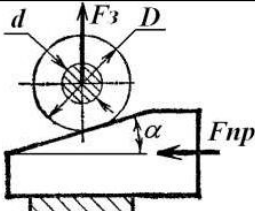
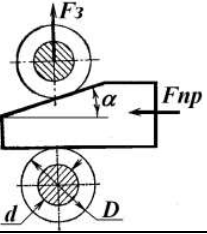
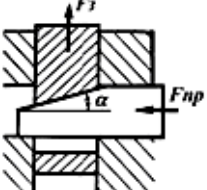
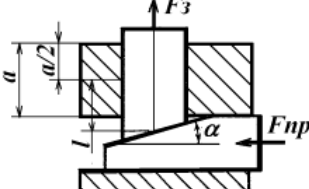
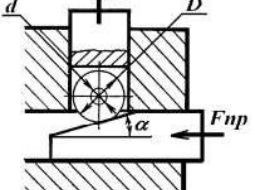
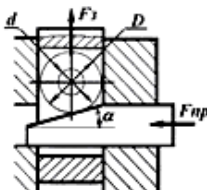
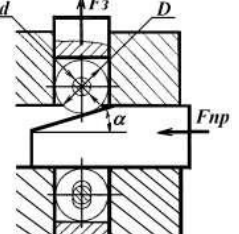
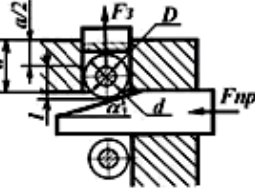
$$S_{юр} = \frac{S_F}{i_{II}}, \quad (4.33)$$

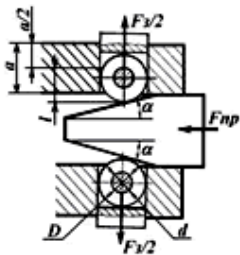
бунда: i_o –силжишларнинг узатишлар нисбати ($i_o=m_2\alpha$).

4.7-жадвал

Понали ва понаплунжерли механизмларни схемалари ва кучларни (i_c) узатишлар сони

Механизмлар номи	Схемаси	i_c қийматини ҳисоблаш учун формулалар
понали қисувчи механизмлар		
Поналарнинг оғма ва горизонтал юзаларидаги сирпаниш ишқаланиши		$\frac{1}{\operatorname{tg}(\alpha + \varphi) + \operatorname{tg} \varphi_1}$
Оғма юза роликли юзаларнинг горизонтал юзадаги сирпаниш ишқаланиши		$\frac{1}{\operatorname{tg}(\alpha + \varphi) + \operatorname{tg} \varphi_{1юр}}$

Роликлар билан оғма юзада ва сирпаниш ишқаланиш билан горизонтал юзада		$\frac{1}{\operatorname{tg}(\alpha + \varphi_{1op}) + \operatorname{tg} \varphi_1}$
Роликлар билан оғма ва горизонтал юзаларда		$\frac{1}{\operatorname{tg}(\alpha + \varphi_{1op}) + \operatorname{tg} \varphi_{1op}}$
попаплунжерли қисувчи механизмлар		
Роликсиз икки таянчли плунжерлар билан		$\frac{1 - \operatorname{tg}(\alpha + \varphi_{1op}) \times \operatorname{tg} \varphi_2}{\operatorname{tg}(\alpha + \varphi) + \operatorname{tg} \varphi_1}$
Роликсиз бир таянчли плунжерлар билан		$\frac{1 - \operatorname{tg}(\alpha + \varphi_{1op}) \times \operatorname{tg} \varphi_{2юп}}{\operatorname{tg}(\alpha + \varphi) + \operatorname{tg} \varphi_1}$
Бир таянчли плунжер ва ролик билан оғма юзада		$\frac{1 - \operatorname{tg}(\alpha + \varphi_{юп}) \times \operatorname{tg} \varphi_{2юп}}{\operatorname{tg}(\alpha + \varphi_{юп}) + \operatorname{tg} \varphi_1}$
Икки таянчли плунжер ва ролик билан оғма юзада		$\frac{1 - \operatorname{tg}(\alpha + \varphi_{юп}) \times \operatorname{tg} \varphi_2}{\operatorname{tg}(\alpha + \varphi_{юп}) + \operatorname{tg} \varphi_1}$
Икки таянчли плунжер ва ролик билан оғма ва горизонтал юзада		$\frac{1 - \operatorname{tg}(\alpha + \varphi_{юп}) \times \operatorname{tg} \varphi_{2юп}}{\operatorname{tg}(\alpha + \varphi_{юп}) + \operatorname{tg} \varphi_1}$
Бир таянчли плунжер ва роликлар билан оғма ва горизонтал юзада		$\frac{1 - \operatorname{tg}(\alpha + \varphi_{юп}) \times \operatorname{tg} \varphi_{2юп}}{\operatorname{tg}(\alpha + \varphi_{юп}) + \operatorname{tg} \varphi_{1юп}}$

Икки плунжерли роликлар билан оғма юзада		$\frac{1 - \operatorname{tg}(\alpha + \varphi_{\text{юп}}) \times \operatorname{tg} \varphi_{2\text{юп}}}{\operatorname{tg}(\alpha + \varphi_{\text{юп}}) + \operatorname{tg} \varphi_{\text{юп}}}$
Изоҳ: φ ва φ_1—понани оғма ва горизонтал юзаларининг ишқаланиш бурчаклари $\varphi_{\text{юп}} = \operatorname{arctg}(d / D) \operatorname{tg} \varphi$ ва $\varphi_{1\text{юп}} = \operatorname{arctg}(d / D) \operatorname{tg} \varphi_1$—понани оғма горизонтал юзаларидаги келтирилган ишқаланиш бурчаклари; φ_2 ва $\varphi_{2\text{юп}} = \operatorname{arctg}(3l / a) \operatorname{tg} \varphi_2$ – икки таянчли ва бир таянчли плунжерларнинг ишқаланиш бурчаклари; одатда $\varphi = \varphi_1 = \varphi_2 = 5^\circ 50'$; $\varphi_{\text{юп}} = \varphi_{1\text{юп}} = 2^\circ 50'$; $\varphi_{2\text{юп}} = 11^\circ$; D ва d—роликларнинг ташқи ва ички диаметрлари (понали қисувчи механизмлар конструкциясида стандарт ролик ва ўқлар қўлланилади, уларни ўлчамлари $D = 22 \dots 26$ мм, $d = 10 \dots 12$ мм, одатда $d/D = 0.5$); a – плунжер ён таянчининг узунлиги; l— $F_{\text{к}}$ кучидан плунжер ён таянчлари ўртасигача бўлган масофа.		

5-бoб. МОСЛАМАЛАРДА КЕСИШ АСБОБЛАРИНИ ИШЛОВ БЕРИШ ЖОЙИНИ АНИҚЛАШ

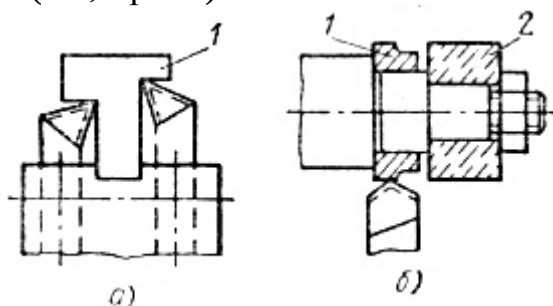
5.1. Мосламаларда кесиш асбобларини ишлов бериш жойини ва йўналишларини аниқловчи элементлар

Мосламаларда кесиш асбобларини ишлов бериш жойини ва йўналишларини аниқловчи элементларни қўллаш ўлчамлар аниқлигини ва иш унумдорлигини оширади уларни асосан қуйидаги кўринишлари бор:

- 1). Кесиш асбобини ўлчамга созлаш учун – шаблон, ўрнатгич (установ)
- 2). Ўқ бўйича ишлов берувчи асбобларни йўналтирувчи – кондуктор втулкалар.
- 3). Кесиш асбоби ҳаракат траекторияси (йўли)ни аниқловчи копирлар.

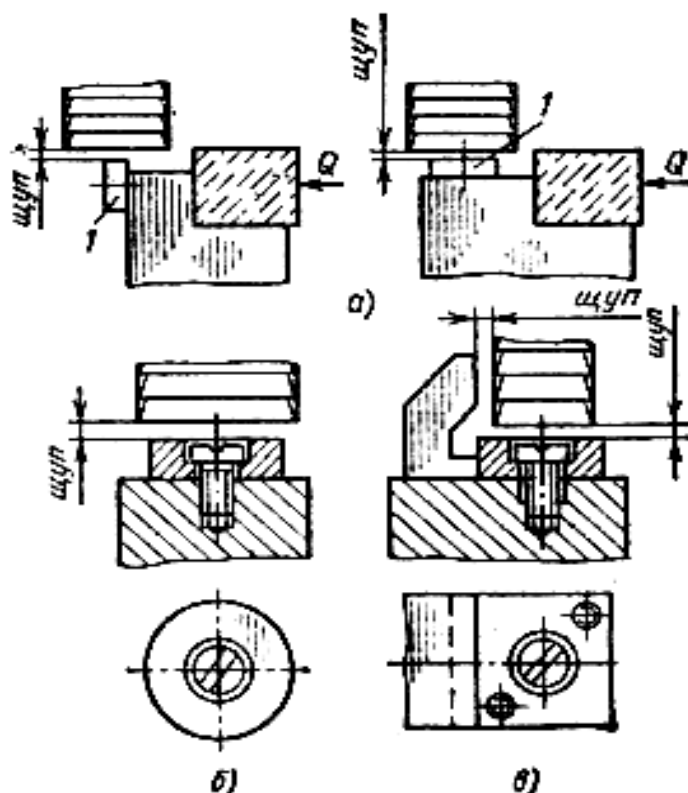
Кесувчи асбобларни ишчи ўлчамга созлаш учун озгинадан қиринди олиб (ишлов бериб) кейин ўлчаб кўриш учун кўп вақт сарф қилинади.

Дастгоҳларни созлашни тезлаштириш учун мосламалар конструкциясида, кесиш асбобини ҳолатини аниқловчи элементлар (шаблонлар ва установлар) кўзда тутилади. Токарлик мосламаларида шаблонлар, фрезерлик мосламаларида ўрнаткичлар ишлатилади. Иккита токарлик кескичини 1-шаблон билан ўлчамга созлаш 5.1,а-расмда келтирилган. Кескични ўлчамга созлаш учун ўрнатиш халқаси ишлатилиши мумкин (5.1,б-расм).



5.1-расм. Кескични ўлчамга созлаш шаблони ва халқаси.

Фрезерлик мосламаларида фрезани ўлчамга созлаш учун ўрнаткичлар ишлатилади.



5.2-рasm. Ўрнатгичлар (установлар).

Бу элементлар дастгоҳ созланганда ва иш давридаги созлашларда асбоб ҳолатини назорат қилиб туриш учун ишлатилади ва улар ДСТ 13444 13446-78 бўйича тайёрланади. Ўрнатгичлар (установ) эталон сиртлари ишлов юзасига нисбатан пастроқ жойлашиши керак (5.2- рasm).

Ўрнатгич билан фреза оралиғига созлаш учун шуп киритилади, шуп сирти шикастланмаслиги учун у фреза билан бевосита контактга кирмаслиги тавсия этилади.

Шуп қалинлиги ишлов бериш давридаги дастгоҳ бирикмаларини деформацияланишларини ҳисобга олган ҳолда тажриба асосида аниқланади. Ўрнатгичлар 20X пўлатидан тайёрланиб HRC 55-60 гача 0,8 ... 1,2 мм қалинликда тобланади. Баъзи ҳолларда ечиб олинadиган ёки буриб четлатиб ўқийладиган ўрнатгичлар ишлатилади. Бурчак ўрнатгичлари ёрдамида асбоб ҳолати икки йўналиш (текислик) бўйича назорат қилиниши мумкин.

5.2. Пармалаш ва кенгайтириш мосламалари учун кондукторлик втулкалари

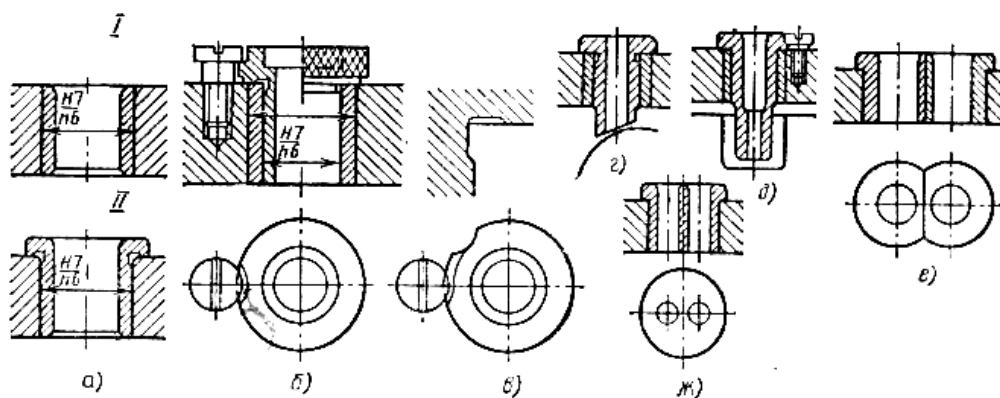
Заготовкага нисбатан асбобларни эластик эгилишларидан сақлаш учун мосламаларда йўналтирувчан деталлар ишлатилади. Булар қаторига пармалаш ва кенгайтириш мосламаларда ишлатиладиган кондукторлик втулкалар киради.

Доимий кондукторлик втулкалар буртсиз (5.3,а-рasm) ёки буртли (5.3,б-рasm) қилиниб ишланади ва майда сериялаб ишлаб чиқаришда

битта асбоб ёрдамида ишлов берилганда қўлланилади (СС 4923) (СС-соҳа стандарти). Қулфли тез алмашинувчан (5.3,г-расм) втулкалар тешикка бир нечта кетма-кет алмашинадиган асбоблар билан ишлов берилганда ишлатилади (СС 24924).

Кондукторлик втулкалардан фойдаланиш чоғида ёрдамида тешик ўқининг жойи ва диаметр ўлчами аниқлиги ошади. Шунинг билан бирга тешиклар ўқлари жойларни белгилашга ҳам зарурият қолмайди. Кондукторлик втулкасиз ишлаганга нисбатан тешик диаметрининг аниқлиги 50% дан ошади.

Диаметри 25 мм гача бўлган втулкалар учун У10А, У12А, ёки ХГС пўлатлари HRC 62-65 гача тобланиб ишлатилади. Диаметри 25 мм дан катта втулкалар учун 0,8...1,2 мм чуқурлигига сементация қилинган пўлат 20 ёки 20Х ишлатилади. Агар тешик чуқурлиги диаметридан ошмаса кондукторлик втулкаларнинг хизмат муддати 10...15 минг тешикка ишлов бериш имкониятига эга бўлади.



5.3-расм. Кондуктор втулкалар кўриниши.

Тешикнинг ўқи жойлашиш аниқлиги юқори бўлиши учун асбоб билан втулка оралиги иложи борица кичик, лекин асбобни эркин ҳаракатланишига ҳалақит бермайдиган бўлиши керак. Шунинг учун пармалар ва занкерлар билан ишлов берганда втулкалар ишчи диаметри квалитети F8 четланиши билан, развертка билан ишлаганда эса F7 квалитетида вал системасининг четланишлари билан ишланиши керак. Агар тешик ўқининг жойлашиш аниқлиги 0,05 мм дан юқори бўлса, парма ўтиши учун втулка тешигининг допуски H7 бўлиши керак.

Асбобни йўналтириш аниқлигини ошириш учун баланд втулкалардан фойдаланса бўлади, уларни баландлиги парманинг винтсимон арикчаси қадамига тенг бўлиши керак. Кондукторлик втулка тешигини чегаравий ўлчамларини аниқлаш учун олдин тегишли стандартлар бўйича асбоб диаметрининг допусклари аниқланиши керак.

Втулка ейилишини камайтириш учун уни пастки сирти билан заготовка орасида 1 оралик қолдирилади. Шунда кесиб олинган қиринди втулка ичидан ўтмасдан втулкага кирмай ажралиб тушади. Бу ораликни 1 қиймати ишланаётган материалга боғлиқ. Чўян пармаланиб ишланганда

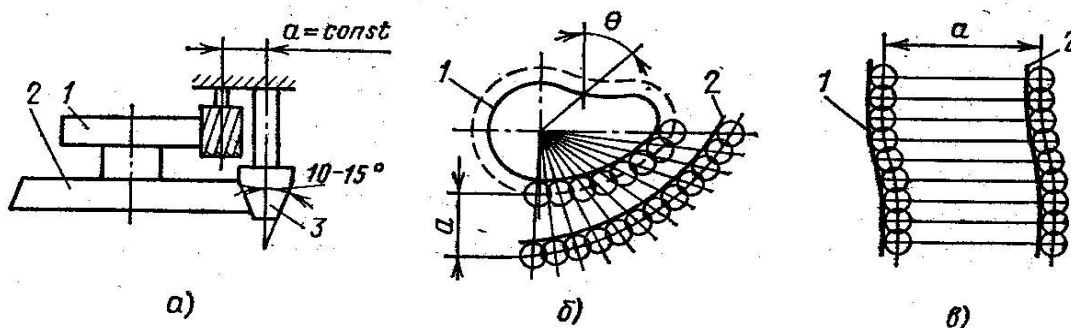
$l=(0,3 \dots 0,5)d$; пўлат ва бошқа ковушқоқ материаллар ишланганда оралик қийматини диаметрча катталаштириш лозим. Бу оралик қийматти ишланаётган тешик ўқининг жойлашиш аниқлигига ҳам боғлиқ.

Втулкаларни ташқи бирикиш сирти $Ra\ 1,25 \dots 0,64$ мкм гача жилвирланади. Втулкаларни ишлаш муддатини ошириш учун асбоб ўтувчи тешик сирти $Ra\ 0,32 \dots 0,16$ гача тозаликда ишлангани афзал.

Кейинги йилларда игнали подшипникларга ўрнатилган кондукторлик втулкалар ишлатилмоқда. Бу втулкаларнинг радиал ўлчами кичик, аниқлиги юқори ейилишига чидамли ва катта тезликлар билан ишлов бериш имкониятини беради (СС 380-60) Бундай втулкалар кўпинча кенгайтириш мосламаларида ишлатилади.

Шаклдор юзаларга ишлов беришда нусха кўчириш имкониятига эга бўлган кўрилмалар ишлатилади. Бунда ишчи асбобни шаклдор юзалар бўйича ҳаракатини копир ёрдамида таъминланади.

Масалан, шаклдор юзага эга бўлган заготовкани фрезерлаш учун (5.4-расм) мос ҳолда маҳкамланган заготовка 1 ва копир 2 умумий ўқ бўйича айланади, ролик 3 ва фреза ўқлари орасидаги «а» масофа доимий сақланади ва биргаликда ҳаракатланади. Копир ҳамма вақт роликга тегиб туради. Фреза ўқи ва копир айланиш ўқи орасидаги масофа копир профилига мос ҳолда ўзгаради ва бу билан керакли шакл олинади.



5.4-расм. Шаклдор берк профил бўйича фрезерлаш ва копир профилини куриш схемаси.

5.3. Мослама таналари

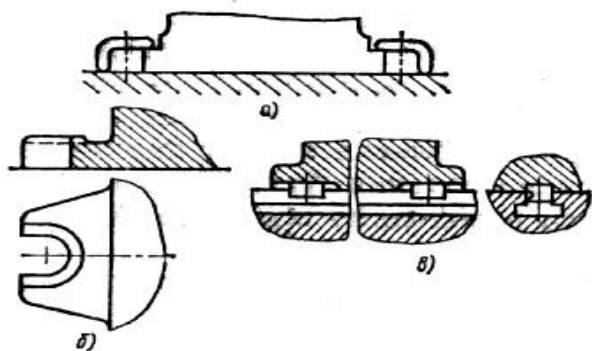
Мослама танаси базавий деталдир. Танага ўрнатиш элементлари, қисиш қурилмалари, йўналтирувчи ва ёрдамчи деталлар маҳкамланади.

Кесиш ва қисиш кучлари заготовка оркали танага таъсир кўрсатади. Шунинг учун тана мустаҳкам ва бикр бўлиб заготовкларни тез ўрнатиш ва ечиб олиш учун қулай бўлиши керак. Тана конструкцияси мосламани дастгоҳда тўғри ва тез ўрнатиш элементларини қириндидан тозалаб туриш учун қулай бўлиши керак.

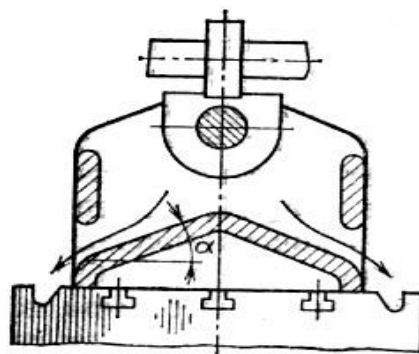
Таналар яхлит ва йиғма бўлиши мумкин. Яхлит таналар кулранг чуяндан ўйиб ёки пўлатдан пайвандлаб тайёрланади.

Пайвандланган пўлат таналар асосан катта деталларга ишлов бериш учун мўлжалланган мосламаларда ишлатилади. Пайвандланган таналар деталлари учун заготовклар 8...10 мм қалинликдаги сортли пўлатдан бичиб қирқиб олинади. Пайвандланган пўлат таналар қуйма чўян таналардан арзон, уларнинг оғирлиги оз ва ишлов берилишига қулай. Пайвандлаш жараёнида таналар деформацияланади. Шунинг учун буларда қолдиқ кучланишлар содир бўлиб, улар тана аниқлигига таъсир қилади. Бу кучланишларни йўқотиш учун пайвандланган жойлар юмшатилади.

Мосламаларни дастгоҳларга ўрнатиш учун ўрнатиш жойлари дастгоҳга мос келиши керак. Масалан, токарлик дастгоҳларда шпинделни сирти ва тешиги конструкцияси ҳамда ўлчамларига мос ҳолда токарлик патрони ўрнатиш юзлари тайёрланади. Фрезерлик мосламалари дастгоҳ столи Т-симон чуқурчаларга алоҳида шпонкалар ёрдамида базалаштирилиб болт билан маҳкамланади (5.5-расм). Таналарни лойиҳалашда муҳим масалалардан бири қириндилар ва мойлаш-совутиш суюқликларини қулай чиқариб ташланишига асосий эътибор берилади (5.6-расм).



5.5-расм. Дастгоҳ столида мослама танасини маҳкамлаш вариантлари.



5.6-расм. МСС ва қириндиларини тушушини осонлаштириш схемаси.

Алюминий ва пластмассалардан ишланган таналар кам ишлатилади. Стандарт ва нормаллаштирилган заготовклардан таналар тайёрланса уларнинг сермеҳнатлиги ва таннархи пасаяди.

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ

1. Кондукторлик втулкаларини қандай турлари мавжуд ?
2. Сериялаб ишлаб чиқаришда қандай втулкалар ишлатилади?
3. Тез алмашувчан втулкалар қачон ишлатилади?
4. Втулкалар ейилишини камайтириш йўллари?
5. Мослама таналари қайси материаллардан ишланади?
6. Ўрнатгичларни қандай турлари бор?
7. Созланувчан мосламаларнинг қандай турлари бор?
8. Ўлчамга сошлаш учун қандай мосламалар ишлатилади?

6-боб. МАХСУС МОСЛАМАЛАРНИ ЛОЙИҲАЛАШ УСЛУБИЯТИ

6.1. Мосламаларни лойиҳалаш босқичлари

Махсус технологик мосламаларни 2 та асосий босқичда лойиҳаланади: 1) мосламани лойиҳалаш; 2) мосламани конструкциялаш. Биринчи босқичда мосламани алоҳида элементлари танланади, асосий параметрлари ҳисобланади ва асосланади. Бўлиши мумкин бўлган конструкциялар вариантлари техник ва иқтисодий жиҳатдан таҳлил қилинади.

Иккинчи босқичда танланган элементлар асосида мосламани умумий кўриниши ва оригинал деталлари ишчи чизмалари ишлаб чиқилади.

Лойиҳалашни тўғри ва сифатли бажарилиши учун конструктор қуйидаги бошланғич маълумотларга эга бўлиши керак.

1. Заготовка ва тайёр детални барча техник талаблари билан ишчи чизмаси. Бу билан детал ҳақида тўлиқ маълумотга эга бўлади.
2. Бажариладиган ва илгариги амаллар эскизлари. Улардан детални базалаштириш ва маҳкамлаш схемалари, ҳамда қайси юзаларга ишлов берилган қайси юзаларга ишлов берилмаганлиги аниқланади.
3. Асосий ва ёрдамчи вақтлар сарфи, кесиш маромлари, ишлатиладиган Дастгоҳ ва асбоблар, амаллар таркиби ҳақидаги маълумотлар технологик жараён картасидан олинади.
4. Амал унумдорлиги берилмаган ҳолда, деталларни тайёрлаш миқдори зарур бўлади.
5. Дастгоҳ мосламаларини деталлари қисмлари бўйича давлат стандартлари, қўлланилаётган мосламалар конструкциялари албомлари, Дастгоҳ столини ўрнатиш юзалари ҳақидаги маълумотлар.

Бошланғич маълумотларни чуқур таҳлил асосида конструктор мосламани янада мақбулроқ конструкциясини, технолог билан келишилган ҳолда технологик жараёнга тегишли ўзгартириш киритилиши мумкин.

Лойиҳаланаётган мослама конструкциясини, алоҳида элементларини танлаш ва умумий кампоновкани аниқлашда қуйидаги талабларга риоя қилиниши керак.

1. Мослама талаб этилган аниқликни таъминланиши (детални мосламадан ҳолатини аниқловчи элементларни аниқлаш, танани бикрлиги, маҳкамлаш ишончилигини таъминлаган ҳолда) керак.
2. Мослама талаб этилган унумдорликни таъминлаши (кўп ўринли мосламалар, тез ишловчи маҳкамлаш механизмлар қўллаш билан) керак.
3. Мослама иқтисодий самара (мосламани лойиҳалаш, тайёрлаш ва қўллаш бўйича сарф харажатлар, бажарилаётган амал таннархини камайтириш ҳисобга қўлланиши) зарур. Фақатгина мослама ишчини оғир қўл меҳнатидан озод қилса бундай талаб қўйилмаслиги мумкин.
4. Мослама таъмирлашга қулай қилиб конструкцияланади.

5. Мослама эксплуатацияга қулай (осон, ўрнатилиши ва олиниши, бошқарув элементларини қулайлиги) бўлиши зарур.
6. Мослама ишчини меҳнатини енгиллаштириш керак.
7. Мослама техник хавсизликни таъминлаши зарур.

6.2. Мосламаларни лойиҳалаш кетма-кетлиги

Мосламани конструкциялаш кетма-кетлиги:

1. Детални базавий юзалари тозаллиги ва аниқлиги, базалаштириш схемасига асосан ўрнатиш элементларни сони ўлчамлари ва кўриниши аниқланади. Сўнгга ўрнатиш хатолиги ҳисобланади.
2. Талаб этилган унумдорликка асосан мослама кўриниши (бир ёки кўп ўринли; бир ёки кўп позицияли) аниқланади.
3. Берилган кесиш маромига ва деталга таъсир этувчи кучлар ва уларни йўналишларига асосан маҳкамлаш кучлари аниқланади. Маҳкамлаш хатолиги ҳисоблаб чиқилади.
4. Маҳкамлаш кучи ва уни қўйилиш нуқтасига асосан маҳкамлаш механизми кўриниши аниқланади ва уни асосий конструктив ўлчамлари керакли маҳкамлаш кучи ҳисобланади.
5. Маҳкамлаш кучи ва заготовкани ўрнатиш, олиш вақти асосида куч юритмаси кўриниши аниқланади ва асосий параметрлари ҳисобланади. Стандартлардан ўлчамлари аниқланади.
6. Кесиш асбобини йўналтирувчи элементлар кўринишлари ва ўлчамлари аниқланади.
7. Зарурий ёрдамчи элементлар конструкциялари, ўлчамлари ва уларни жойлаштириши аниқланади.
8. Мосламани умумий кўриниши ишлаб чиқилади ва уларни зарурий ўлчамлари аниқланади.
9. Мосламани юкланган ва ҳаракатланувчи қисмлари мустаҳкамликка ва ейилишга ҳисобланади.
10. Ишлаб чиқилган мосламани иқтисодий нуқтаи назардан мақбуллиги ҳисобланади.

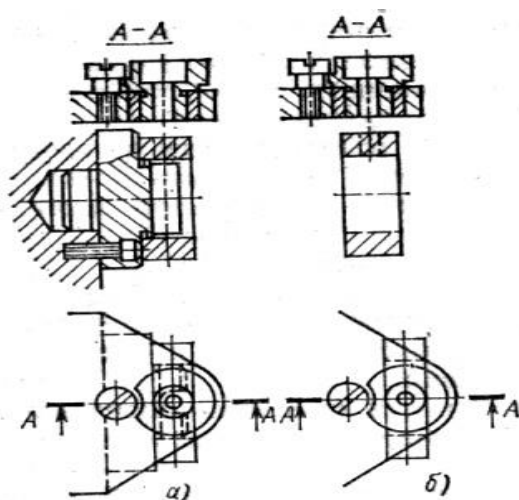
6.3. Мосламаларни конструкциясини чизиш кетма-кетлиги

Мосламани умумий кўринишини алоҳида элементларни бирин-кетин маълум кетма-кетликда чизиш билан ишлаб чиқилади.

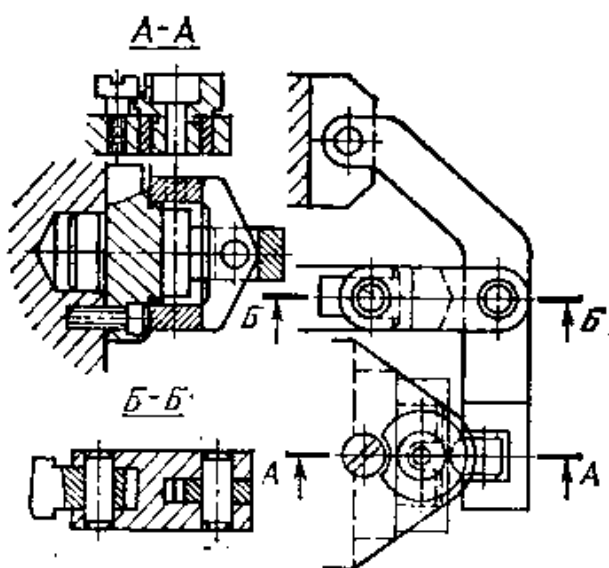
1. Ишлов бериладиган детал чизмаси учта (баъзан 2 та) проекцияда (кўринмас узик-узик чизиқларда) бир биридан маълум масофада (мослама проекциялари жойлашадиган қилиб) чизилади.
2. Чизмада кесиш асбобини йўналтирувчи элементлари (кондуктор втулкалари керакли жойда, ораликда) чизилади.

3. Мослама ўрнатиш элементлари детални базавий юзалари тегиб турадиган ҳолда чизилади.
4. Куч ҳосил қилувчи юритма ва маҳкамлаш механизмлари чизилади.
5. Ёрдамчи қурилмалар ва деталлар чизилади.
6. Элементларни тўғри жойлаштирилган ҳолда танани конструкцияси чизилади
7. Мосламани умумий чизмаси ишлаб чиқилади. Ўлчамлар ва допусklar қўйилади, ДСТ лари материали термик ишлов бериладиган юзалар кўрсатилган ҳолда деталлар рўйхати тузилади. Техник талаблар ёзилади.

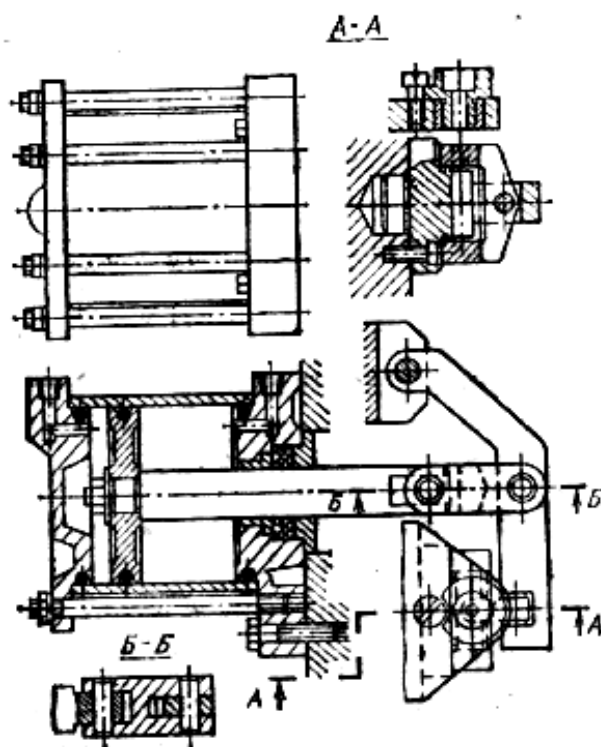
Халқада радиал тешик пармалаш кондукторини умумий кўринишини ишлаб чиқиш кетма-кетлиги 6.1-6.4 расмларда келтирилган.



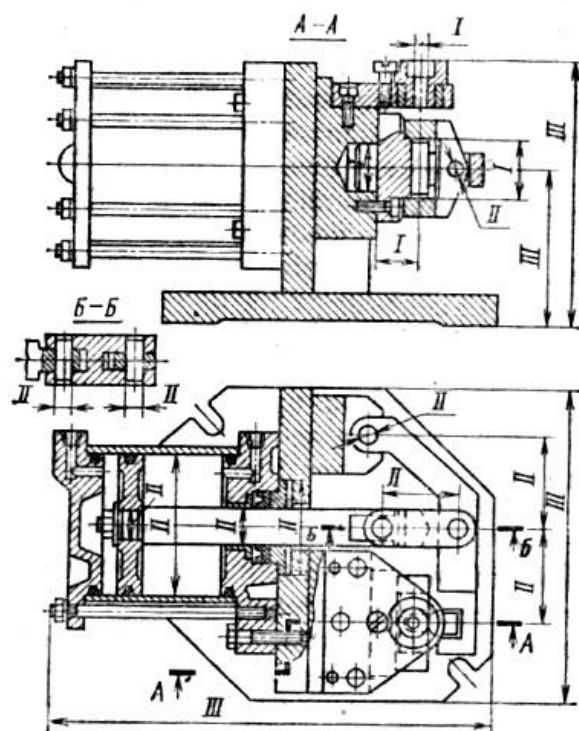
6.1-расм. Ишчи асбобни йўналтириш ва ўрнатиш элементларини конструкциялаш.



6.2-расм. Маҳкамлаш қурилмасини конструкциялаш.



6.3-расм. Куч хосил қилувчи юритмани конструкциялаш.



6.4-расм. Мосламини танасини конструкциялаш.

Мослама умумий кўринишда учта гуруҳ ўлчамлар қўйилади.

I гуруҳ — ўлчами ва аниқлиги детал ўлчамлари хатолигига таъсир этувчи ўлчамлар, улар технологик ўлчам занжирлари ҳисоби асосида аниқланади.

II гуруҳ — монтаж ва туташувлар ўлчамлари, улар ишлов аниқлигини таъминлайди.

III гуруҳ — габарит ва маълумот учун ўлчамлар.

Баъзан талабга кўра битта технологик амал учун ҳар хил муракаблик, унумдорлик ва қийматга эга бўлган иккита мослама лойиҳаланган бўлиши мумкин. Бунда бу вариантлардан детал тайёрлашни технологик ёки цех таннари бўйича солиштирилиб, мақбули аниқланади.

6.4. Куч схемасини тузиш

Қисиш кучини ҳисоблаш каттик жисмга таъсир қилаётган ташки кучлар системаси статистика мисолида ечиш мумкин. Ишлов берилаётган заготовкага бир томондан огирлик кучи ва ишлов бериш жараёнида ҳосил бўлаётган кучлар таъсир қилса, иккинчи томондан таянч реакцияси ва қисиш кучлари таъсир қилади. Бу кучлар таъсирида заготовка ўз ҳолатини сақлаб туриши керак. Ҳисоблашда асосан силжитувчи куч ва моментларни назарда тутиш керак, бунда қисиш кучи катта бўлиши керак.

Қисиш кучини ҳисоблашда қуйидаги бошлангич маълумотлар бўлиши керак:

- а) заготовкани базалаш схемаси,
- б) ишлов бериш вақтида пайдо бўладиган кучни йўналиши, катталиги ва кучни тушиш жойи,
- в) заготовкани маҳкамлаш схемаси, яъни қисиш кучини йўналиши ва тушиш нуктаси.

Мосламаларни лойиҳалашда аниқликни баҳолаш шarti бўйича баҳоланади. Аммо хатоликни статистик ташкил этувчисини ҳисоблаш мумкин булгани учун, берилган аниқликни таъминлаш шarti қуйидаги кўринишда бўлади;

$$\delta_z \geq \frac{1}{K_c} \cdot \Delta_{ст}$$

бунда: K_c – умумий хатоликни статистик ташкил этувчиси қисмини ҳисобга олувчи коэффициент:

K_c коэффициенти қиймати динамик хатолик катталигига боғлиқдир. Масалан: кондукторда пармалаш динамик хатолик кесувчи асбобни оғишига тенгдир, шунинг учун минимал бўлади, шу билан бирга коэффициент энг катта бўлади. Бошқа маълумотлар бўлмаган тақдирда қуйидаги жадвалдан танланиши мумкин.

6-жадвал

Турли ишлов беришда K_c коэффициенти қийматилари:

Кондукторда пармалаш	Жилвирлаш	Тоза йўниш ва фрезалаш	Дастлабки йўниш ва фрезалаш, кондукторсиз пармалаш
0,8 ... 1,0	0,7 ... 0,9	0,6 ... 0,8	0,4 ... 0,6

Мосламаларни лойиҳалашда асосий элементларни (заготовкани ўрнатиш учун дастгоҳга мосламани ўрнатиш ва маҳкамлаш учун элемент, кесувчи асбобни йўналтирувчи элемент ва х.к.) ўлчамлари ва уларни жойланиш допускларини тайинлаш муҳим рол ўйнайди.

Заготовкага ишлов бериш вақтида асосан кесиш кучи таъсир қилади. Хисоблашда қисиш мустаҳкамлиги коэффициенти K ни ҳисобланади:

$$K = K_0 \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6.$$

бунда: K_0 - коэффициенти, маҳкамлашни гарантияли мустаҳкамлигини ифодалаб, барча ҳолатлар учун доимо 1,5 га тенгдир. $K_0=1,5$; K_1 – коэффициенти, заготовкадаги нотекислар туфайли кесиш кучини ортишини ифодаловчи коэффициентдир.

Дастлабки ишлов беришда – $K_1=1,2$

Тоза ишлов беришда – $K_1=1,0$

K_2 – коэффициенти, кесувчи асбоб кесувчи қисмини утмас ҳолга келганлиги туфайли кесиш кучини ортишини ифодаловчи коэффициент бўлиб, уни қийматлари қуйидаги жадвалда келтирилган.

7-жадвал

K_2 – коэффициентини қийматлари жадвали

Ишлов бериш тури	Кесиш кучи компонентлари	Қийматини	Ишлов берилувчи материал
пармалаш	Буровчи момент Ук буйлама куч	1,15 1,10	Чўян
Дастлабки зенкерлаш	Буровчи момент Ук буйлама куч	1,3 1,2	Чўян
Дастлабки йўниш	Тангенциал куч Радиал куч Узатиш кучи	1,0 1,4 1,2 1,5 1,25	пўлат ва чўян пўлат Чўян пўлат Чўян
Дастлабки ва тоза цилиндрик фрезалаш	Айланма куч	1,75...1,90 1,2...1,4	Юмшок пўлатлар каттик пўлатлар лар ва чўянлар
Торецни дастлабки ва тоза фрезалаш	Айланма куч	1,75.. 1,90 1,2...1,4	Юмшок пўлатлар каттик пўлатлар ва чўян
Жилвирлаш	Тангенциал куч	1,15... 1,20	пўлат
Тортиш	Кесиш кучи	1,55	пўлат

K_3 ; K_4 ; K_5 ва K_6 – коэффициентлари қийматлари жадвали:

Коэффициентни белгилаш	Коэффициентни қиритишда эътиборга олинган факторлар	Коэффициент қийматлари
K_3	Узлукли кесишда кесиш кучини усиши	1,2 – йўнишда
K_4	кесувчи кучнинг доимий	1,3- Кул кучли қисиш курилмалари учун

	эмаслиги	1,0-пневматик ва гидравлик қисиш қурилмалари учун
K ₅	Кул кучли қисиш қурилмалари рукояткаларини жойлашув қулайлиги даражаси	1,0-Кичик узунликдаги ва қулай жойлашган рукояткалар учун 1,1-Рукояткани оғиш бурчаги диапазони 90° булган
K ₆	Катта ўрнатувчи юзага эга булган детални ўрнатувчи элемент билан нотекисликлари сабабли бирикиш нуктаси ноаниқ бўлганда	1,0- Детал билан чегараланган бирикувчи юзага эга бўлган ўрнатувчи элементлар учун
	Детални бурашга ҳаракат килувчи моментни хисобга олганда	1,5-Катта юзани ўрнатувчи элементлар учун

K₀, K₁...K₆ – коэффициентлари хакида берилган қийматилари «K» – ни қийматиини бажарилувчи аниқ шароитига лойиҳаланаётган мослама учун аниқлайди.

Ҳар қандай ҳолатда бу коэффициент K » 1,5 булиши керак. Умуман олганда хисоблаш йўли билан аниқланади:

- қисиш кучини катталиги уни йўналишига боғлиқ бўлиб, хисобда кучни йўналишига эътибор бериш керак;
- қисиш кучини ўрнатувчи элементларни ишчи юзаларига исбатан перпендикуляр ҳолатда йўналтириш керак;
- қисиш кучини заготовка билан энг катта бирикишида бўлган ўрнатувчи элементга йўналтириш керак;
- қисиш кучи йўналишини заготовкани оғирлик кучи юналиши билан мос тушириш керак;
- қисиш кучи йўналиши кесиш кучи йўналиши билан мос тушиши керак

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ.

- Мосламани лойиҳалашни қандай босқичлари бор?
- Мосламаларни конструкциялаш кетма-кетлигини келтиринг.
- Мосламаларни умумий кампоновкаси қандай тузилади?
- Мосламаларни конструкциялаш мазмунини айтиб беринг.
- Мосламаларни умумий чизмасини чизиш кетма-кетлиги қандай бўлади?
- Йўналтирувчи элементларга қандай талаблар қўйилади?
- Мосламаларни конструкциясини танлаш ва компоновкалашда қандай талаблар қўйилади?
- Мосламаларни қандай босқичларда лойиҳаланади?

7-бoб. НАЗОРАТ ВА ЙИҒИШ МОСЛАМАЛАРИ

7.1. Мосламаларни вазифалари, турлари ва асосий элементлари

Назорат мосламалари заготовкаларни, деталларни ва машиналар бирикмаларини назорат қилиш учун ишлатилади. Назорат мосламалари ёрдамида ўлчамлар аниқлиги, сиртларнинг нисбий жойлашиш аниқлиги ва сиртлар геометрик шаклини тўғрилиги текширилади. Назорат мосламасини принципиал схемасини танлашга, назоратнинг аниқлиги ва унумдорлиги катта таъсир кўрсатади. Мослама хатолиги назорат қилинган объектнинг допуск майдонини 10...20% дан катта бўлмаслиги керак. Назорат мосламалари майда ва ўрта деталлар учун ишлатиладиган стационар; катта деталлар учун кўчма бир параметрни текшириш учун ва бир нечта параметр текшириш учун бир ва кўп параметрли турларга бўлинади. Назорат автоматлари ва ярим автоматлари катта самадорликни таъминлайди.

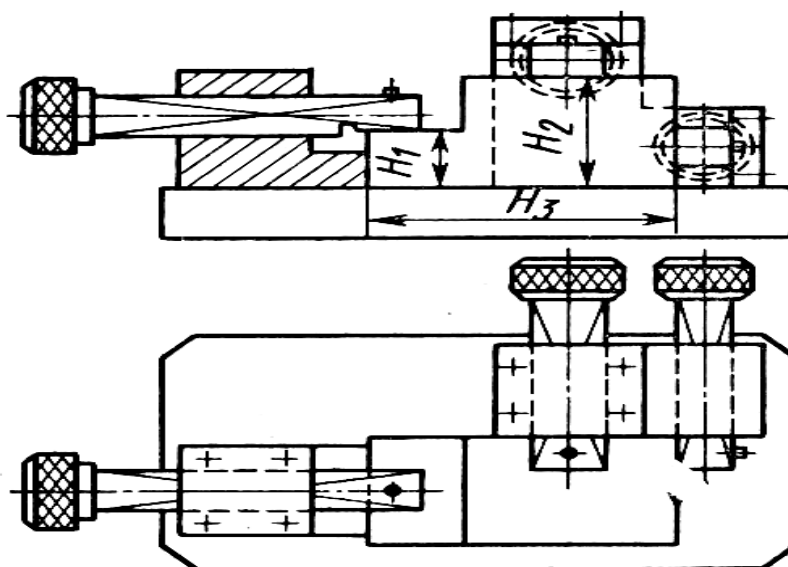
Назорат мосламалари уни танасига ўрнатилган ўрнатиш, қисиш, ўлчаш ва ёрдамчи элементлардан ташкил топади. Ўрнатиш элементлари сифатида дастгоҳ мосламаларидаги каби таянчлар, пластиналар, призмалар, конуссимон, цилиндрик ва кенгаювчан правкалар хизмат қилади. Назорат мосламани схемаси ишлаганда текширилаётган детални ўрнатиш ва ўлчаш базалари бириктирилиши керак. Шунинг билан бирга мослама таянчларининг ва ўлчаш қурилмасини базавий элементларнинг қисмлари билан контакда бўлиш доимийлиги таъминланиши керак. Назорат мосламаларини қисиш қурилмалари текширилаётган детални (бирикмани) ўлчаш қурилмасига нисбатан силжишдан сақлайди ва детал ўрнатиш базаларини мослама таянчлари билан мустахкам контактда бўлишини таъминлайди. Текширилаётган деталларнинг деформацияланишдан сақлаш мақсадида қисиш кучларини қиймати кичик ва стабил бўлиши керак. Агар детал таянчларда турғун жойлашиб ўлчаш кучлари уни турғунлигини бузмаса қисиш қурилмасига зарурият қолмайди.

Назорат мосламаларида содда, дастакли қисиш механизмлари, буриш, кутариш ва деталларни суриб чиқариш учун ҳам ишлатиладиган пневматик юритмалардан фойдаланадилар. Қисиш қурилмасини ўлчаш приборини кўрсатишига таъсири деталнинг текширилаётган параметрининг 5% ошмаслиги керак.

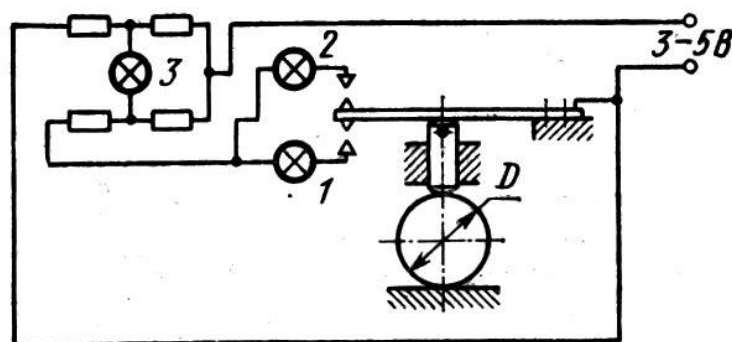
Назорат мосламаларини ўлчаш қурилмалари чегаравий (шкаласиз) ва ҳисобий (шкалали) турларга бўлинади. Нормал калибрлар тамойилида ишловчи қурилмалар ҳам алоҳида гуруҳни ташкил қилади. Чегаравий ўлчашда, ўлчанаётган параметрни аниқ миқдори аниқланмайди, балки назорат қилинаётган маҳсулот уч турга бўлинади: яроқли, пастки чегарадан чиқиб кетган, юқори чегарадан чиқиб кетган браклар. Чегаравий ўлчаш қурилмалари сифатида кўзғалмас маҳкамланган

(скобалар, пробкалар, шуплар) ишлатилади. 7.1-расмда H_1 , H_2 , ва H_3 ўлчамларни назорат қиладиган мослама келтирилган. Бундан ташқари суриб чиқариладиган чегаравий элементлар ҳам ишлатилади. Қўзгалмас маҳкамланган элементлардан IT 9 квалитетдан баланд бўлмаган допусklar назорат қилинганда, суриб чиқариладиган элементлардан IT 10 квалитетдан юқори бўлмаган допусklar назорат қилинганда фойдаланадилар.

Назорат мосламаларида ва назорат сараловчи автоматларда кенг ишлатилаётган электроконтактли датчиклар ҳам чегаравий ўлчаш қурилмалари қаторига киради (9.2-расм). Бу датчиклар бир параметрли назорат қилиш учун ҳамда деталларни ўлчамлар гуруҳларига саралаш учун кўп контактли кўринишида ишлаб чиқилади. Электроконтактли датчиклар ± 1 мкм (1 синф) ва ± 3 мкм (2 синф) аниқликда ўлчаш имкониятини беради. ўлчаш чегараси 1 мм. Датчиклар соzланмасдан 25000 ўлчашни таъминлайдилар. Буларни ўлчаш учун ўлчаш товонига 1-2Н куч етарлидир.



7.1-расм. Суриб чиқариладиган чегаравий элементли мослама.



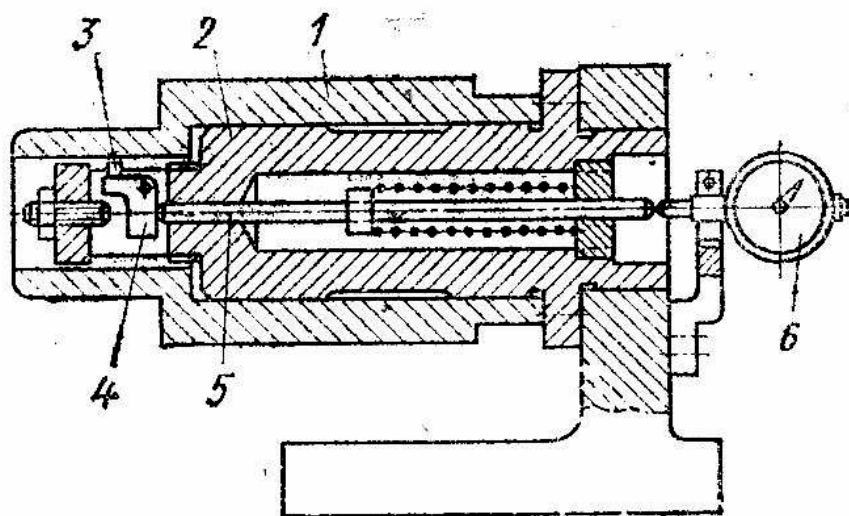
7.2-расм. Электроконтакт датчикли мослама схемаси.

Ҳисобий ўлчаш воситалари сифатида одатда тишли узатмали ва ричагли индикаторлар ишлатилади. приборлар 3 синф бўйича ишланади: 0, 1 ва 2 синфлар. Буларни стрелка бир айланишидиги хатолиги 0,01; 0,015 ва 0,02 мм. Допуски 0,03 мм дан кам бўлмаган деталларни назорат қилиш учун хатолиги 0,01 мм бўлган индикатор ишлатилади. Аниқроқ ўлчашлар учун бўлинмалар қиймати 0,002 ва 0,001 мм тенг микроиндикатор ва микрометрлар ишлатилади. Корхоналарда индуктив датчиклар ва пневматик микрометрлар ҳам тарқалган. Бундай назорат мосламалари 0,5...0,2 мкм аниқликда ўлчаш имкониятини беради.

Нормал калибрлар принципада ишловчи қурилмалар сифатида кўпинча ясси контурли, хажмий (фазовий) шаблонлар ишлатилади. Текширилаётган деталлар яроқлилиги шуплар киритиш ёрдамида ёки тиркишни кўз билан баҳолаш ёрдамида аниқланади. Бу турдаги мосламалар билан кўп ҳолларда база тешигини деталл контурига нисбатан жойлашиши текширилади. Бу иш назорат шкалкалари ёрдамида бажарилади.

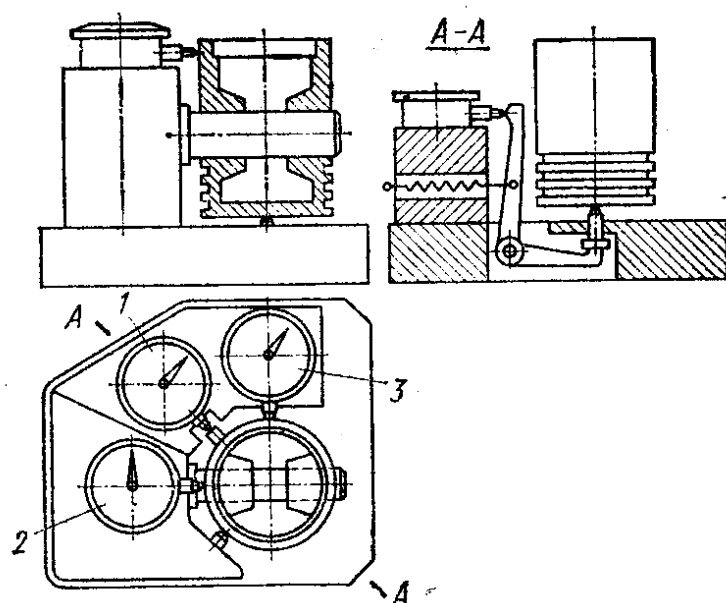
Назорат мосламаларини баъзи типавий схемаларини кўриб чиқамиз:

1. Иккита цилиндрик юзаларни параллелигини текшириш мосламаси (7.3 расм). Бунда 1 индикаторни 360° бурилгандан кейинги индикатор кўрсаткичи асосида параллелик аниқланади.



7.3-расм. Иккита цилиндрик юзани ўқдошлигини текшириш учун индикаторли мослама.

2. Поршенни кўп томонлама назорат қилиш мосламаси 7.4 расмда келтирилган. Бу мосламада 1, 2 ва 3 -индикаторлар ёрдамида палец тешиги масофаси, тешик ўқининг поршен ўқиға перпендикулярлиги ва бошқалар аниқланади.



7.4 -расм. Поршенни кўп томонлама назорат қилиш учун мослама.

3. Ўқлар орасидаги масофани текшириш. Бу назоратда ўлчам калибрлари ёки плитка поналар ёрдамида текширилади. Узунлик L ўлчами микрометр, штангенциркул ёки микрометрик ёрдамида ўлчаниб ҳисобланади.

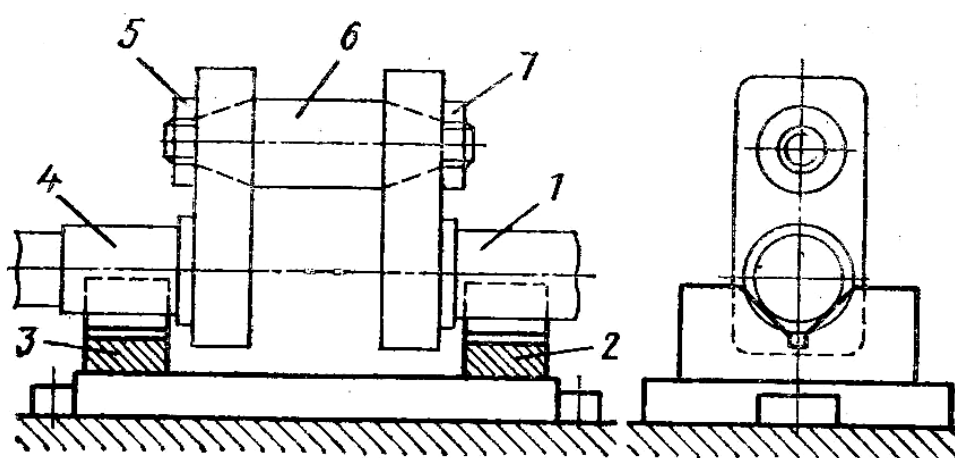
7.2. Йиғиш мосламаларини турлари

Бирикмаларни бевосита йиғиш учун мўлжалланган йиғиш асбоблари йиғиш дастгоҳларида бирикаётган деталларни тўғри ўрнатиш ва маҳкамлаш жараёнини бажаришига кўра йиғиш мосламалари бир-биридан фарқ қилади.

Бу мосламалар универсал ва махсус бўлиши мумкин. Универсал мосламалар доналаб ва майда сериялаб ишлаб чиқаришларда ишлатилиб улар қаторига плиталар, йиғиш балкалари, призмалар, уголниклар, струбциналар, домкратлар ва турли ёрдамчи деталлар ва қурилмалар киради. Плиталар ва балкалар ўрнатиш сиртларида йиғиладиган махсулотни маҳкамлаш учун Т-симон ариқчалар қилинади.

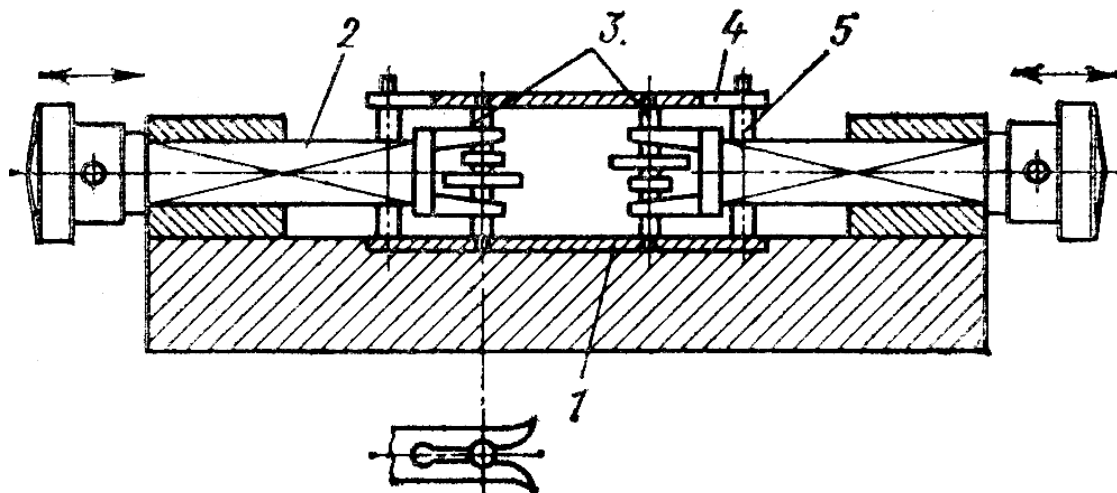
Кўп сериялаб ва кўплаб ишлаб чиқаришларда ишлатиладиган махсус мосламалар икки асосий турга бўлинади. Биринчи турга махсулотни базавий детали ёки бирикмаини маҳкамлаш учун мўлжалланган мосламалар киради. Бу мосламалар ёрдамида йиғиш жараёнида пайдо бўладиган бириктириш кучлари, пресслаш ва оғдириш кучларига нисбатан детални турғунлиги таъминланади. Бу гуруҳ мосламаларга маҳкамланаётган деталларни аниқ ўрнатиш талаби бу мосламаларга йиғиш жараёни автоматик равишда ўтказилсагина қўйилади. Булар бир ўринли, кўп ўринли ва бурилувчи қилиб тайёрланиши мумкин.

Йиғиш мосламаларининг иккинчи турига йиғиладиган деталларни тез ва аниқ ўрнатиш учун мўлжалланган мосламалар киради. Буларда бирикувчи элементларнинг база сиртларини мослама таянчлари ва йўналтирувчи элементлари билан контактда бўлиши ҳисобига уни нисбий ҳолатини текшириш зарур бўлмайди. Бу мосламалар пайвандлаш, кавшарлаш, парчинлаш, елимлаш, таранг ўтқазиш, винтли ва бошқа бирикмалар учун ишлатилади. Масалан 7.5-расмдаги мослама шатун бўйнини бир –бири билан бириктириб маҳкамлашдан олдин ўзак бўйинларини ўқдошлигини таъминлайди. 7.6-расмда кўрсатилган мослама тишли узатмани йиғиш жараёнида валларни талаб қилинган ҳолатга тез ва аниқ келтириш учун ишлатилади.

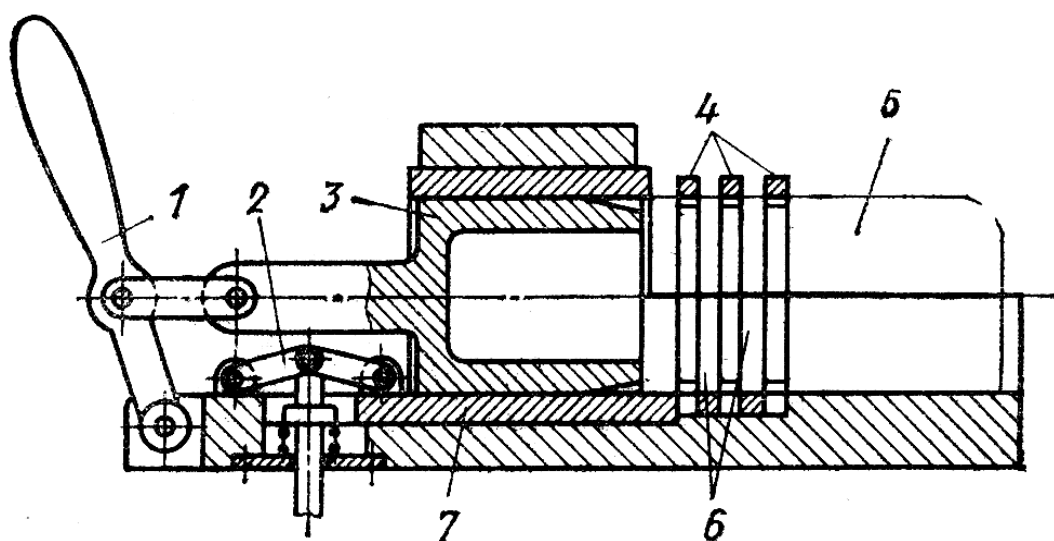


7.5-расм. Йиғиладиган тирсакли вални йиғиш учун мослама.

Бу турдаги мосламалар бир ва кўп ўринли, стационар ва кўчма бўлиши мумкин. Кўчма мосламалар майда ва ўртача бирикмаларни йиғиш учун, кўпинча кавшарлаш ва елимлаш учун ишлатилади.



7.6-расм. Тишли механизмларни йиғиш мосламаси.



7.7-рasm. Поршенга халқаларни кийдириш учун мослама.

Кўриб чиқилганлардан ташқари машинасозликда кайишкок элементларни (пружина, кесик халқалар ва х.к.) бириктиришдан олдин уларни деформациялаб туриш учун мўлжалланган мосламалар (7.7-рasm) ва йиғишда катта кучлар талаб қилувчи таранг бирикмалар йиғиш мосламалари ишлатилади. 7.7-рasmдаги мосламада поршен арикчаларига поршен халқаларини ўрнатиш учун халқалар йиғишдан олдин конус билан кенгайтирилиб пневматик поршен ёрдамида қисиб турилади.

7.3. Йиғиш мосламалари элементлари ва лойиҳалаш

Махсус йиғиш мосламалари танадан ва унга маҳкамланган ўрнатиш элементлари билан қисиш қурилмаларидан ташкил топади. Йиғиладиган деталларни ўрнатиш база сиртлари тоза ишланган бўлади, шунинг учун мосламани ўрнатиш элементлари каттарок таянч юзаларга эга бўлиши керак. Ишланган тоза сиртларни шикастланишдан сақлаш мақсадида ўрнатиш элементлари кўп ҳолда қаттиқ резина ёки пластмасса билан қопланган бўлади. Лекин бу чора детални аниқ ўрнатилиши талаб қилинмаган ҳолларда қўлланиши мумкин.

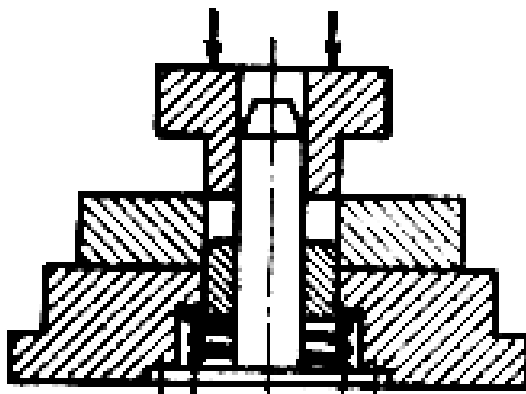
Йиғиш мосламаларида ишлатиладиган қисиш механизмлари дастгоҳ мосламаларида ишлатиладиган қурилмалардан фарқ қилмайди. Бу механизмлар иложи борица кичик габритли бўлиб бирикувчи сиртларни олдини тўсмаслиги керак. Ёрдамчи вақтни қисқартириш учун қисиш қурилмалар юритмалари механизациялашган бўлиши керак. Махсулот ёки уни бирикмалари магнитланиб қолиши сабабли йиғиш мосламаларида магнит плиталарни ишлатиш тавсия этилмайди. Кичик кучлар билан қисиш талаб этилса вакуумли, катта кучларда эса пружинали қисиш механизмлари ишлатилгани афзал.

Қисиш кучлари қийматини топиш учун йиғиш жараёнининг шароитларини билиш керак. Масалан елим билан бириктирганда бирикувчи деталларни 1,2 ...2,0 Н кучи билан босиб туриш керак.

Кавшарлашда қисиш кучи деталларни мустаҳкам фиксацияланиш шартига тўғри келиши керак. Умуман бу кучларни аниқлаш услубиёти дастгоҳ мосламалардаги аниқланишдан фарқ қилмайди. Лекин аниқланган қисиш кучи, базавий детални рухсат қилинган деформацияланиши шартидан топилган кучдан катта бўлмаслиги керак.

Йиғиш мосламаларни ёрдамчи элементлари қаторига буриш ва бўлиш механизмлари, фиксаторлар, суриб чиқарувчи ва бошқа элементлар киради.

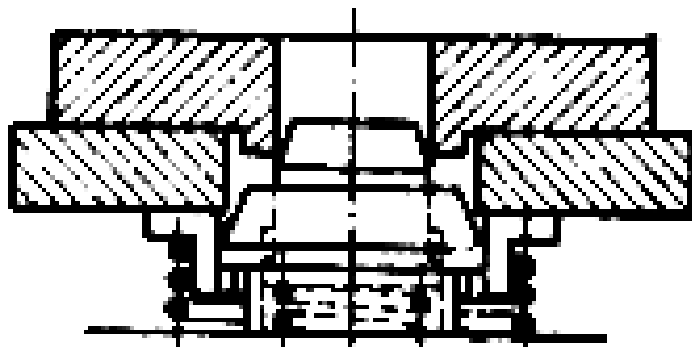
Йиғиш мосламаларни лойиҳалаш-тартиби мосламаларни лойиҳалаш босқичлари билан бир хил босқичлардан ташкил топади. Лекин йиғиш жараёнининг ўзига хос хусусиятини эътиборга олиниши керак. Бирикмани аниқ йиғилишини таъминлаш учун бирикувчи деталлар бир бирига нисбатан марказлаштирувчи элемент бўйича ораликсиз базаланиши керак (7.8 расм).



7.8-расм. Мосламаларда йиғиш аниқлигини ҳисоблаш конструктив схемаси.

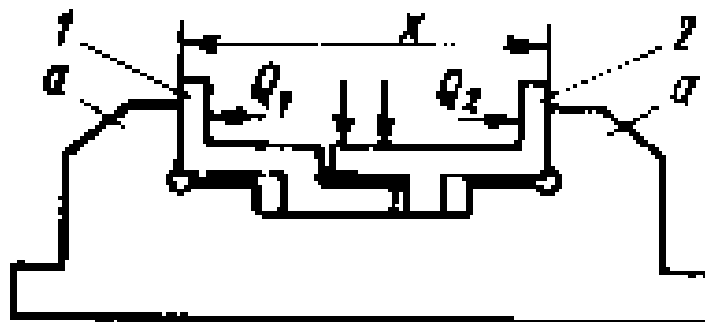
Агар марказлаштирувчи элемент бўлмаса йиғиш жараёнида бирикувчи деталларнинг база сиртлари узелни талаб қилинган ўлчами аниқланадиган бирикма йиғилиши керак.

Агар 7.9-расмдаги деталлардан А ва Б сиртлари бўйича базаласак ўлчамлари аниқлиги билан боғлиқ бўлган хатолик ҳосил бўлади. Шунинг учун деталлар сиртлари бўйича баъзаланиб ўлчами аниқлиги таъминланади.



7.9-расм. Мосламаларда йиғиш аниқлигини ҳисоблаш
конструктив схемаси.

Бирикма деталлари йиғиш жараёнида қўлланиладиган усуллар алоҳида хусусиятган эга. Бу усулларда мосламанинг ўрнатиш элементлари билан йиғилаётган бирикмани база сиртлари орасидаги ички оралиқларини ҳисобга олиш зарур. Акс ҳолда бирикма қисилиб қолиши. 7.10 расмда кавшарланиб йиғилганда ва йиғилувчи деталлар ҳамда мослама деталлари қизийди. Колдириладиган оралиқ Δ қиймати мосламани α_{MC} , ва деталларни $\alpha_{ЭМ}$ кенгайиш коэффициентларига боғлиқ.



7.10-расм. Мосламаларда йиғиш аниқлигини
хисоблаш схемаси.

$$\Delta = T [(L_A \alpha_A + L_B \alpha_B) - L \alpha_{MC}] \quad (9.1)$$

Деталлар шакллари мураккаб бўлса, Δ қийматни аниқлаш қийинлашади шунинг учун у элементар равишда топилади. Агар деталлар кенгайиш коэффецентлари мослама материали кенгайиш коэффицентларидан кичик бўлса, Δ оралиқини кичрайтириш имконияти пайда бўлади.

Автоматик йиғиш учун мўлжалланган мосламаларни лойиҳалаш катта эътибор талаб қилади, чунки улар юқори ишончлилик талабига жавоб бериши зарур.

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ.

1. Назорат мосламаларининг вазифалари?
2. Назорат мосламалар қандай элементлардан ташкил топган?
3. Нормал калибрлар билан назорат қандай амалга оширилади?
4. Назорат мосламаси функционал схемасига қандай талаблар қўйилади?
6. Йиғиш мосламалар қандай турларга бўлинади?
7. Йиғиш мосламалар таркиби?
8. Йиғиш мосламаларни лойиҳалашда диаметрға эътибор қилиш керак?
9. РДБ дастгоҳлар мосламалари қандай фарқ қилади?
10. Мосламаларни автоматик лойиҳалашни моҳияти?

8-боб. ДАСТГОҲ МОСЛАМАЛАРИ ВА ЁРДАМЧИ АСБОБЛАР

8.1. Турли дастгоҳларда қўлланиладиган мосламалар

Мосламалар вазифаси ва кўриниши бўйича қуйидаги асосий турларга бўлинади: токарлик, жилвирлаш ва ички жилвирлаш; пармалаш ва йўниб кенгайтириш дастгоҳлари; фрезерлик дастгоҳлари; тиш фрезалаш дастгоҳлари; протяжкалаш дастгоҳи; шаклдор ишлов бериш; кўпмақсадли РДБ дастгоҳлари; агрегат дастгоҳлари ва автомат линиялар мосламалари. Юқоридаги ҳар-бир гуруҳ мосламалари ўзига хос хусусиятлари, афзалликлари ва камчиликларига эга.

Ихтисослашганлик даражаси бўйича мосламалар *универсал, махсуслашган* ва *махсус* турларига бўлинади.

Универсал мосламалар (УМ) металл кесувчи дастгоҳларнинг технологик имкониятларини ошириш учун қўлланилади. Уларга, универсал, бурилувчи ва бўлиш столлари, ўзимарказловчи патронлар, планшайбалар ва бошқалар киради. Уларни кенг номенклатурдаги ва турли ўлчамли деталларга механик ишлов беришда қўлланилади. УМ созланмайдиган (уч кулачокли патронлар) ва созланувчи (бўлиш каллаклари) бўлиши мумкин.

Универсал созланмайдиган мосламалар (УСМ) якка ва майда ишлаб чиқариш шароитида бир турдаги заготовкаларни базалаш ва маҳкамлаш учун қўлланилади. Ушбу гуруҳдаги мосламаларга; универсал патронлар, универсал фрезерлик ва чилангарлик тискилари киради.

Универсал созланувчи мосламаларни (УСИМ) кўпноменклатурали ишлаб чиқаришда заготовкаларни базалаш ва маҳкамлаш учун қўлланилади. Уларга, алмашувчи кулачокли универсал патронлар, универсал тискалар, сирпанувчи кондукторлар киради.

Махсуслашган созланмайдиган мосламаларни (МСМ) бир ҳил ишлов беришни талаб этадиган конструктив белгилари бўйича бир ҳил ва ўхшаш бўлган заготовкаларни ўрнатиш ва маҳкамлаш учун қўлланилади. Бундай мосламаларга поғонали валлар, втулкалар, фланецлар, дисклар, корпус деталлари ва бошқаларга ишлов беришда қўлланиладиган мосламалар киради.

Махсуслашган созланувчи мосламалар (МСМ). Уларни конструктив-технологик белгилари бўйича бир ҳил бўлган заготовкаларни ўрнатиш ва маҳкамлаш, уларга ишлов бериш учун бир типли жараёнлар ва махсус созлашни талаб этилганида қўлланилади.

Универсал йиғилувчи мосламаларни (УЙМ) алоҳида деталларни базалаш ва маҳкамлаш учун қўлланилади. УЙМ деталлари йиғмасидан махсус мослама йиғилади, деталга ишлов бериб бўлинганидан сўнг бир-бирдан ажратиб қўйилади. УЙМ деталларини бошқа жараён учун мослама йиғишда кўп маротаба қўлланилади. УЙМ деталларига қуйидагилар киради: 1) база деталлари (тўғри бурчакли олิตалар, планшайбалар, база угольниклар) уларни олд юза қисмида турли деталларни маҳкамлашни

таъминлаш учун *T*-кўринишли пазлар ишланади; 2) корпус ва таянч деталлари (призмалар, угольниклар, турли формали таянчлар). Улар ҳам *T*-кўринишли пазлар билан таъминланган; 3) ўрнатиш деталлари (шпонкалар, бармоқчалар, ўтиш втулкалари); 4) йўналтирувчи деталлар (кондуктор втулкалари, кондуктор планкалари); 5) қисиш деталлари (турли қисқичлар); 6) деталларни бириктириш учун деталлар (винтлар, болтлар, резъбали шпилкалар, шайбалар); 7) турли деталлар (қўлтутқичларпланкалар, эксцентриклар пружиналар ва бошқ).

Махсус мосламалар (ММ). Аниқ бир жараён учун алоҳида деталга механик ишлов беришда қўлланилади ва уларни бир мақсадли деб аталиб, йирик серияли ва оммавий ишлаб чиқариш турларида қўлланилади. Уларда тез ҳаракатли ўрнатувчи ва қисувчи элементларни қўлланилганлиги учун юқори унумлидир.

3. Механизациялашган ва автоматлашган даражасига кўра мосламалар *қўл кучли, механизациялашган, ярим автоматлашган ва автоматлашган* турларига бўлинади. Технологик жараёнларни, ишлов берилувчи деталларни конструктив шакллари ва ўлчамларини турли туманлиги ва бошқа омилларга асосан қўлланилаётган мосламалар ҳам турличадир. Аммо фарқланишига қарамай мосламалар бир ҳил структурага эга ва улар турли элементлар, механизмлар ва деталларни ўз ичига олган.

1. Ўрнатувчи элементлар (таянчлар). Деталларни ишлов бериш, йиғиш ёки назорат қилиш учун, уларни йўналтириш учун хизмат қилади.

2. Қисувчи элемент ва қурилмалар. Заготовкаларни база юзаларини мосламани ўрнатувчи элементлари билан ишончли бирикишини таъминлаш ва уларни ишлов бериш вақтида силжиб ёки сурилиб кетишини бартараф этиш учун мўлжалланган.

3. Куч юритмалари қисувчи элементларни заготовкага берилган куч остида таъсир этишини таъминлайди.

6. Ёрдамчи қурилма ва элементлар. Улар дастгоҳларнинг технологик имкониятларини ошириш, мосламаларни тез ҳаракатлилигини таъминлаш, бошқариш ва хизмат кўрсатишни қулайлигини таъминлаш учун хизмат қилади.

Токарлик ва жилвирлаш дастгоҳлари мосламаларига патронлар, планшайбалар, люнетлар ва бошқалар киради.

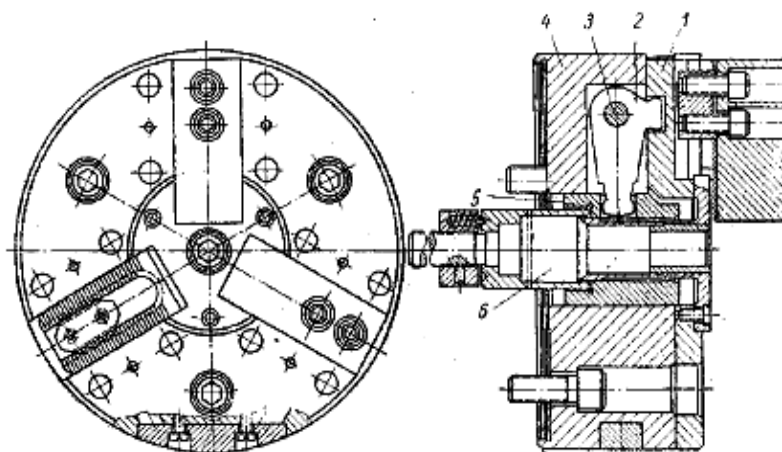
Патронлар калта заготовкаларни ташқи ва ички диаметрлари бўйлаб маҳкамлаш учун ишлатилади. Юритмалари бўйича уларни қўл кучли ва механизациялашган, кулачоклар сонига қараб—икки, уч, тўрт кулачокли, марказлаш усули бўйича—универсал, махсус, ўзимарказловчи ва кулачокларни ҳаракатланиши бири-бирига боғлиқ бўлмаган, конструкцияси бўйича—понали, ричаг—понали, махсус, винтли ва спирал—рейкали турларига бўлинади.

Планшайбалар дастгоҳ шпиндели элементларига ўрнатиловчи диск кўринишида бўлиб, унга қисувчи элементлари ўрнатилади.

Люнетлар узун заготовкаларга ишлов беришда ишлов берилувчи заготовкани бикрлигини ошириш мақсадида қўшимча таянч вазифасини бажаради. Уларни айланма жисм шаклидаги $d/l=1(10...12)$ бўлган заготовкаларга ишлов беришда кесиш кучи таъсири остида заготовканинг эгилишини олдини олиш мақсадида қўлланилади. Люнетлар ҳаракасиз ва ҳаракатланувчи қилиб тайёрланади.

РДБ токарлик ва жилвирлаш мосламаларига қуйидаги асосий талаблар қўйилади: юқори аниқлик ва бикрлик; заготовкаларни тез қисиш ва бўшатиш; заготовкани талаб қилинган диаметри учун кулачокларни ва бошқа қисувчи механизмларни тез созланиши; оруток кўринишидаги заготовкаларга ишлов бериш имконияти; зарур бўлганида дастгоҳни ўчирмаган ҳолда заготовкани автоматик бурилиши; кенг универсаллик.

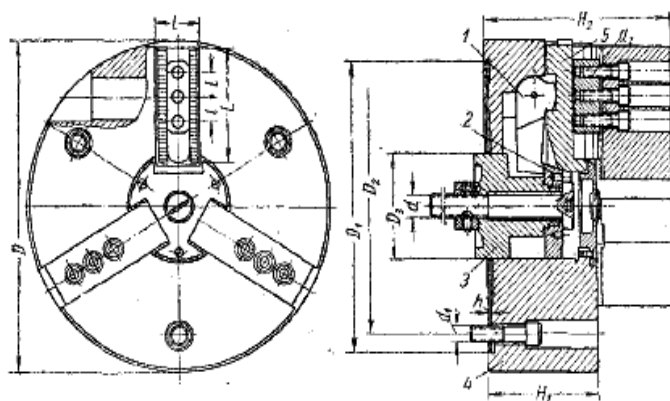
Уч кулачокли патронлар. Уч кулачокли ўзи марказловчи ричагли патронни қисиш механизми (8.1-расм) марказий втулка 5, ричаг 2, патрон корпуси 4даги ўқ 3 ва корпусни T -кўринишли пазларига ўрнатилган асосий кулачок 1лардан ташкил тўган. Юритмадан узатилаётган кучни кучайтириш учун ричаг елкаларининг нисбати 3:1 дан кам бўлмаган ҳолда танланади. Юритмадан келаётган ҳаракат винт 6 орқали боғланган тортқи ёрдамида узатилади.



8.1-расм. Уч кулачокли ричагли патрон

Пона ричагли патрон (8.2-расм) ричагли патрондан қуйидагича фарқ қилади: ишлов берилувчи заготовка ёки детал ричаг 1 ёрдамида қисилади. Заготовка ёки детални втулка 3 охирида маҳкамланган гайка 2 ёрдамида бўшатилади. Гайка 2 15° остида жойлашган учта қияликка эга бўлиб, улар асосий кулачоклар 5нинг поналар жуфтлигини ташкил қилади.

Ричаглар 1 патрон корпуси 4 даги ярим цилиндрик юза A тираладиган жилвирланган таянч юзага эга. Ричагларни бундай ўрнатилиши патронни ричагли патронга нисбатан бикрлигини оширади. 13.1-жадвалда пона ричагли патронларнинг асосий ўлчамлари келтирилган.



8.2-рasm. Уч кулачокли пона-ричагли патрон

8.2. Пармалаш ва йўниб кенгайтириш мосламалари

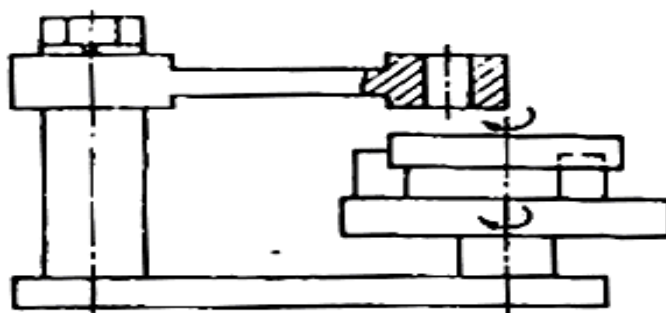
Пармалаш ва йўниб кенгайтириш мосламалари дастгоҳ мосламалари умумий паркининг 20% ни ташкил этади. Уларга турли юритмали машинали тискилар, призмалар, угольниклар, кондукторлар, бурилиш столари ва бошқалар киради.

Пармалаш мосламаларининг конструкцияси улардаги кондукторлик плитасини борлиги ва ҳолати билан фарқланади, бунда заготовка ишлов бериш вақтида қисилади. Шунга асосан мосламалар стационар, ҳаракатланувчи ортга очилувчи ва бурилувчи турларига бўлинади.

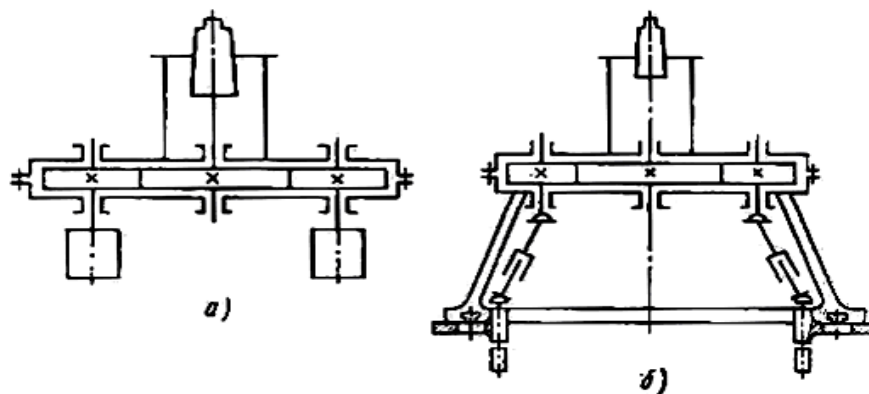
Ишлов бериш вақтида ҳаракасиз қолувчи мосламалар стационар дейилади. Ортга очилувчи пармалаш мосламалари–кондукторлар-турли текисликда ётувчи тешикларни пармалашда, кондуктор втулкаси ва кесувчи асбоб ўқларини мос тушириш учун кондукторни заготовка билан биргаликда буриш керак бўлади.

Бурилувчи мосламалар (8.3-рasm) кўпсонли тешикларга эга бўлган заготовкаларга айлана бўйлаб ишлов беришда қўлланилади. Ушбу мосламаларнинг барчасида, стационар мосламалардан ташқари камчиликлари мавжуд: силжиш ва заготовкани буриш учун қўшимча вақт сарфланади, бу эса оператив вақтни ортишига ва деталларни тайёрлаш учун маҳнат сарфини ортишига олиб келади. Ушбу камчиликни бартарф этиш учун қўшоинделли пармалашкаллаклари қўлланилади. Улар махсус ва универсал турларига бўлинади (8.4-рasm).

Махсус каллакларда шпинделлар орасидаги масофа ўзгармайди. Кесувчи асбоб ҳолатини ўзгариши мумкин эмас.



8.3-расм. Пармалаш учун бурилувчи мослама схемаси

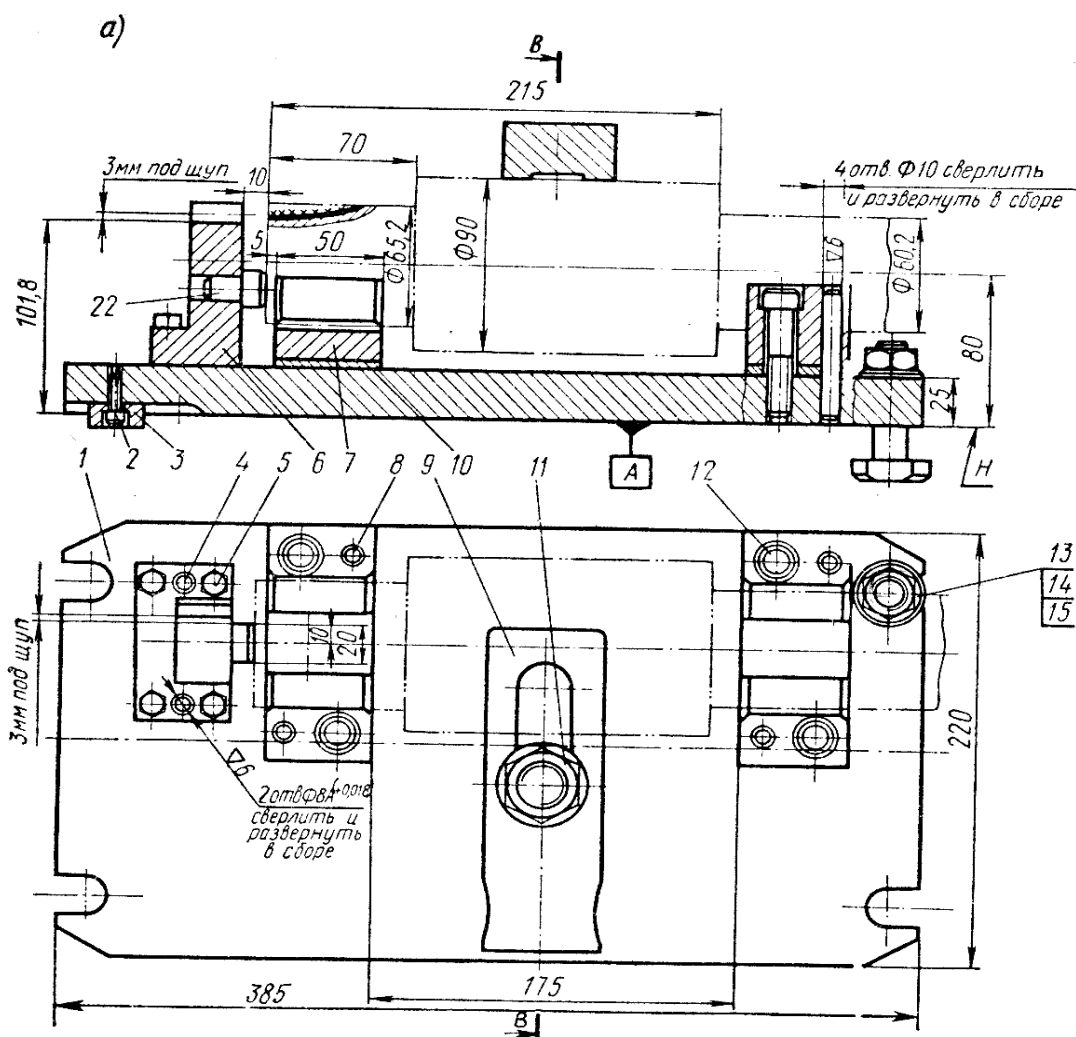


8.4-расм. Кўп шпинделли пармалаш каллаклари:
а–махсус; б–универсал.

Универсал кўп шпинделли каллакларни ўқларининг орасидаги масофалар турлича бўлган тешиқлар тизимига ишлов бериш учун қўлланилади. Уларга ўқлар орасидаги масофани кичик ўлчамга (диапазонга) ўзгартириш мумкин (8.5-б расм).

8.3. Фрезерлик дастгоҳлари учун мосламалар

Фрезерлик дастгоҳларида стандарт мосламалар кенг қўлланилади. Уларга машинали тискалар (турли қисиш ва юритмали) турли шаклли ва ўлчамли заготовкаларга ишлов беришда қўлланилади ва бўлиш каллаклари ҳамда бурилиш столлари киради. Бундан ташқари узлуксиз фрезалаш ва махсус кўп жойли параллел, кетма-кет ва параллел-кетма-кет ишлов бериш схемали мосламалар ҳам қўлланилади. Мосламаларни кўпчилик ҳолларда алмашувчи созлагичли қайта созланувчи қилиб тайёрланади. Бўлиш каллакларини кичик заготовкаларни ўрнатиш ва даврий буриш учун қўлланилади. Заготовкалар марказларда, цангали ёки кулачокли патронларда ўрнатилади. Каллакларни горизонтал ёки вертикал айланувчи ўқли қилиб тайёрланади. Бурилиш столларини ясси заготовкаларни тўхтовсиз фрезалаш учун қўлланилади.



8.4. Тиш йўниш дастгоҳлари учун мосламалар

Тиш йўниш дастгоҳлари учун мосламаларнинг конструкцияларини заготовка конструкциясига боғлиқ ҳолда базалаш схемаси асосида танланади.

Мосламаларни асосий вазифаси—тиш кесиш вақтида заготовкани мустаҳкам ҳолатини таъминлашдир. Шунинг учун мосламалар етарли даражада бикрлик ва мустаҳкамликка эга бўлиши керак; юзаларининг аниқлиги юқори бўлиши керак; заготовка марказловчи элементларга нисбатан силжиб кетмаслиги керак; мосламаларнинг конструкцияси заготовкаларни ўрнатиш ва ечиб олиш учун содда, қулай ва тез ҳаракатли бўлиши керак (ёрдамчи вақт қисқаради).

Ушбу мосламаларни асосий хусусиятларидан бири—уларда кериловчи марказловчи элементларни мавжудлиги ва заготовкани қисишдир.

Тишли ғилдиракларни хонинглаш ва жилвирлашда қўлланиладиган мосламалар соддалиги билан ҳарактерланади ва улар универсал, нормаллашган бўлади. Буларга; патронлар, марказлар, втулкалар, оправкалар киради ва заготовка уларга тирқишсиз ҳолатда ўрнатилади.

Мосламада иш цикли тўлиқ автоматлаштирилганда ишчида назорат функцияси билан бункерни заготовкalar билан тўлдириб туриш функциялари қолади.

Автоматлаштирилган мосламалар лойиҳалаганда кириндиларни иш зонасидан чиқариб ташлашга алоҳида эътибор қаратилиши зарур. Бунда киринди қисилган хаво оқими билан суриб олиб ёки совутиш суюқлиги билан ювиб ташлаш йўллари билан олиб ташланади.

Автоматлаштирилган мосламаларда заготовкани нотўғри базаланиш ҳолатларига йўл қўйилмаслиги керак. Бунинг учун турли блокировка ва сақлаш қурилмалари ишлатилади. Заготовкани ҳолати нотўғри бўлса, ишлов бериш тўхтайди.

Автоматик линияларда заготовкalarни ўрнатиш учун йўлдош мосламалар ишлатилади.

Йўлдош мосламаларни ўрнатиш учун мўлжалланган ўрнатиш элементлари тўртбурчак палеталар кўринишида бўлиб, уларни ишчи сиртлари автоматик линияни ташиш қурилмасининг давоми ҳисобланади. Бунда автоматик линия соддалашиб заготовка бир текислик бўйлаб ҳаракатланиб боради. Заготовка ҳолати асос текислиги ва иккита ўрнатиш бармоқлари билан аниқланади. Автоматик линияни ташиш қурилмасида мосламаларга ўрнатилгандан кейин бу бармоқлар учларини конусли қисми заготовка ҳолатини тўғрилаб қўяди, цилиндрик қисми эса заготовкани аниқ базалайди.

Кўзгалувчан ўрнатиш элементларида базалаш ҳотолиги кўп бўлади. Шу сабабли мослама аниқлиги лойиҳалаш босқичида тўғри ва аниқ ҳисобланиши зарур.

Йўлдош мосламани содда кўриниши тўртбурчак плита шаклида бўлиб, заготовка бу мосламаларда маҳкамланиб автоматик линияларни бошидан охиригача қадамли ташиғич билан позициядан –позицияга кўчирилиб ўтилади.

Заготовка мосламага линияни бошида маҳкамланиб, охирида ечиб олинади. Йўлдош мосламалар махсус ташиғич ёрдамида линияни бошига қайтарилади. Қайтариш чоғида мосламалар кириндидан тозаланиб турилади. Линиядаги йўлдош мосламалар сони линия позицияларнинг сонидан 20...30% кўп бўлади, бунга захирада турган 5...10% мосламалар ҳам қиради.

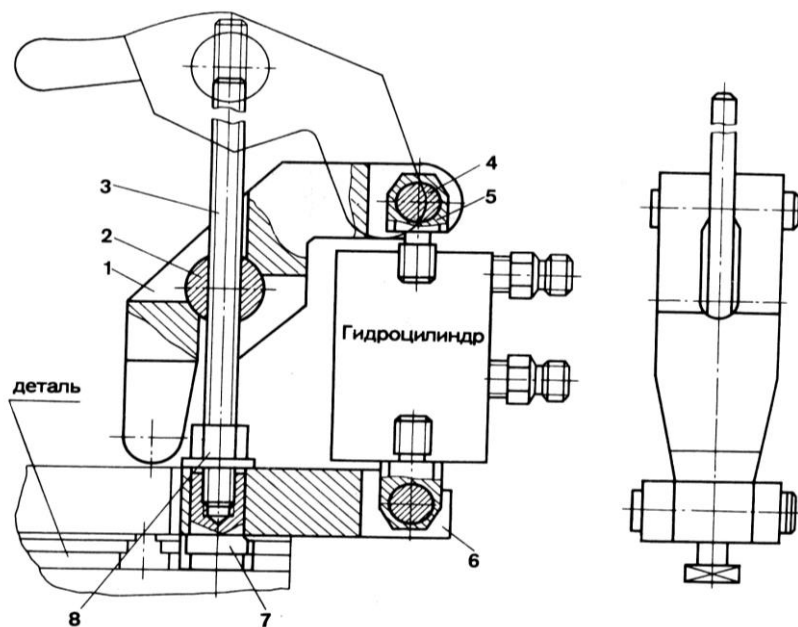
Ҳар бир амал вақтида йўлдош мослама гидроцилиндр ёрдамида қисилади. Йўлдош мосламалар кўп; позицияли ишлов бериш учун бурилувчи ҳамда кўп ўринли бўлиши мумкин.

Бир қатор йўлдош мосламалар узароалмашинувчан бўлиши керак. Ишлов бериш аниқлигича таъсир қилувчи асосий ўлчамлар аниқлиги ишланаётган ўлчам аниқлигини 0,1...0,2 қисмига тенг қилиб олинади.

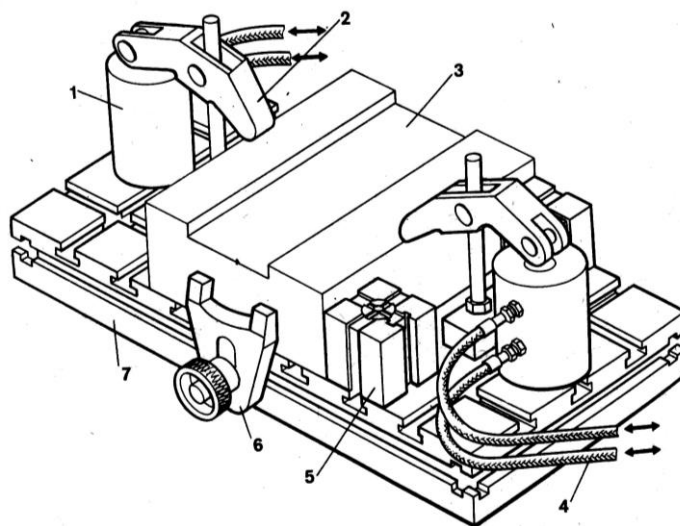
Йўлдош мосламалар ишлатиладиган линиялар камчиликлари қаторига ташиш қурилмаларини мураккаблашишини (линия бошига қайтариш зарурлиги учун), линияни нархини ошиши (йўлдошлар сони кўплиги учун), ва оралиқ захираларни кўплиги қиради.

Рақамли дастур билан бошқариладиган дастгоҳларда (РДБ) турли кўринишдаги деталлар кичик партиялар билан ишланади. Ишланадиган деталлар мураккаб ва юқори аниқликда бўлади. Шунинг учун бу дастгоҳлар мосламалари содда ва ишончли бўлиб, заготовкани тез ўрнатиб ечишга ва гуруҳлаб ишлов беришга қулай бўлиш керак. Мураккаб конструкцияли деталларга кўп амалли ишлов бериш имкониятини яратиш учун ишчи асбоблар заготовкаларига ҳар тамонлардан яқинлаша оладиган бўлиши керак. РДБ дастгоҳларда заготовка билан асбобларнинг ҳаракатлари олдиндан киритилган координаталар системасида аниқланади. Шунинг учун заготовка мосламада тўлиқ базаланиши керак. Заготовка базалари дастгоҳ координаталарнинг бошланғич нуқтасига нисбатан аниқ ҳолатда жойлашиши керак. Худди шунингдек мосламани ўзи ҳам дастгоҳ столида бошланғич координата нуқтасига нисбатан аниқ жойлашиши керак.

Қуйида кўп амалли РДБ дастгоҳларида ишлатиладиган махсус йиғма мосламалар конструкциялари келтирилган (8.7, 8.8-расм).



8.7-расм. Гидравлик универсал маҳкамлагич.



8.8-Гидравлик универсал маҳкамлагич ёрдамида тайёрланган УЙМ.

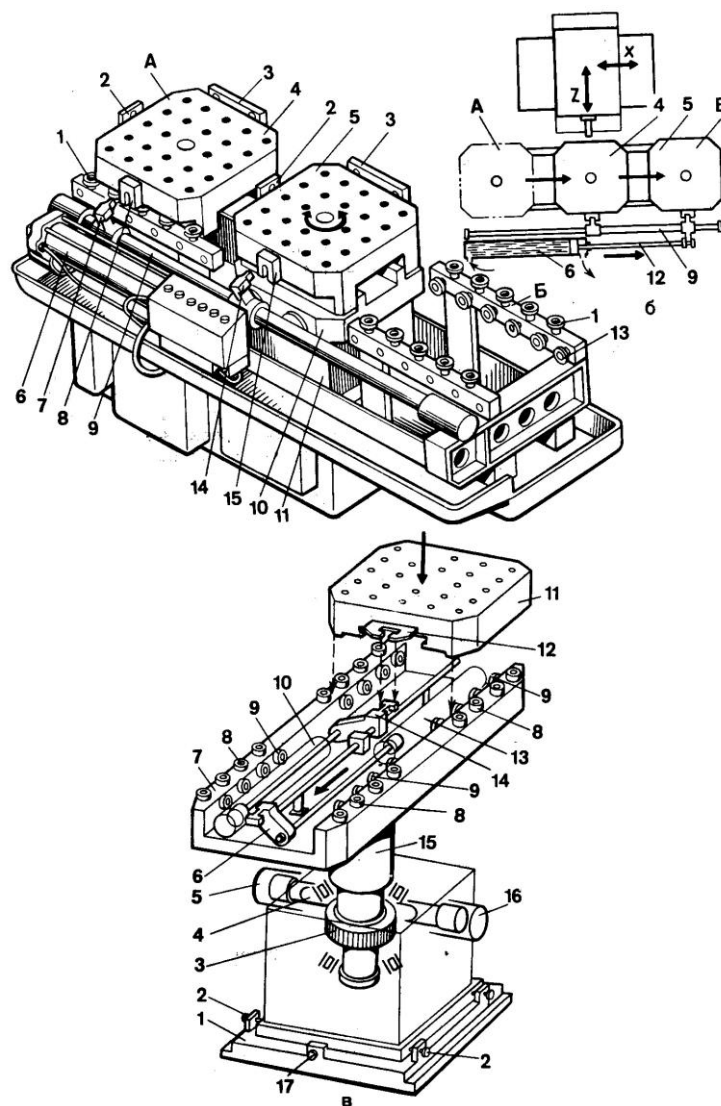
Ушбу маҳкамлагич соزلанадиган УЙМларда ҳар хил қалинликдаги зоготовкаларда маҳкамлаш учун ишлатилади. Маҳкамлагич, 2-ўққа ўрнатилган, шпилка-3 ичидан ўтган ричаг-1 ва шунингдек 4-ўқ ёрдамида шарнирли уланган 5- балдоқдан иборат. Балдоқ-5 гидроцилиндр штокига боғланган. Гидроцилиндр 6 таянч билан шарнирли боғланган. Шпилка 7 суҳарғ ва 8-гайка ёрдамида мосламани базавий танасидаги Т-симон чуқурчасига маҳкамланади. Маҳкамлагични муҳим универсаллигини (маҳкамлагични) баландлигини ўзгартириш шпилка резьбаси ёрдамида амалга оширилади. Маҳкамлагич зоготовкаларни гуруҳлаб ишлов беришда муҳим ўрин тутди. Зоготовкани бир неча жойидан маҳкамлаш учун бир неча маҳкамлагичларни ўрнатиш мумкин. Масалан, 10.2. расмда Фрезерлаш –пармалаш РДБ дастгоҳларида ишлатиш мўлжалланган 2 та гидроцилиндрли (маҳкамлагичли) мослама келтирилган. Бу мосламани базавий танасида йўналтирувчи база сифатида 5-таянчлар ўрнатилган, шунингдек 6-маҳкамлагич таянч базаси вазифасини бажаради. Зоготовка-3 иккита гидроцилиндрли маҳкамлагич ёрдамида маҳкамланади. Гидроцилиндрларга мой 2 новлар ёрдамида узатилади.

Кўп амалли (вазифали) РДБ дастгоҳлари асосида ташкил қилинган мосланувчан ишлаб чиқариш модуллари учун универсал ва соزلанувчан йўлдош мосламалар ва уларни магазинлари ҳам ишлатилади (8.9, 8.10-расм)

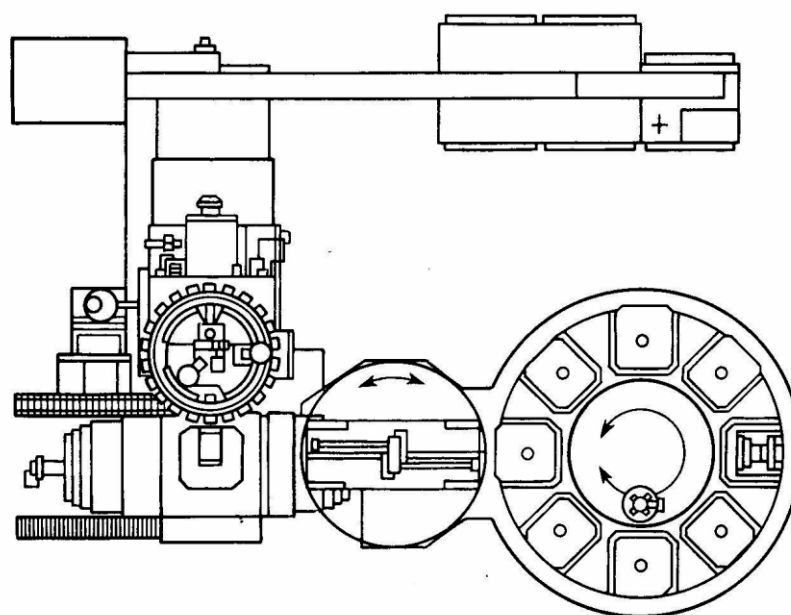
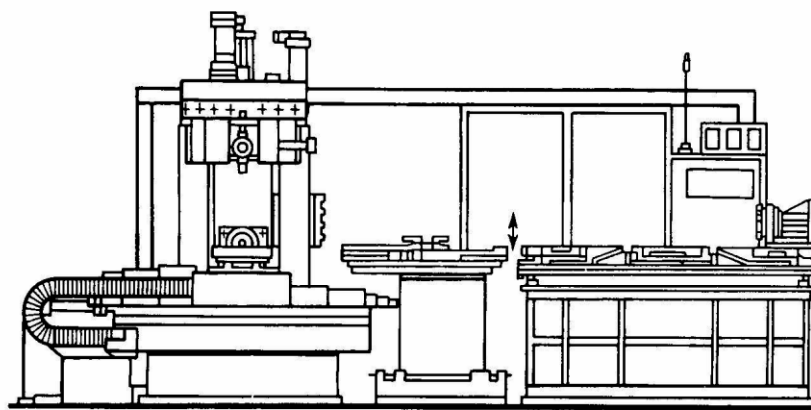
Йўлдош мосламани автоматик алмаштириш қурилмаси (8.9-расм) 3 та позицияли (ҳолатли) столдан иборат бўлиб А позициядаги йўлдош мослама 4 –дастгоҳ столига ва столдаги йўлдош мослама 5 эса Б позицияга ўтади. Дастгоҳ ишловни бошлайди. Бу вақтда Б позицияда ишлов берилган детал олинади ва янги заготовка ўрнатилади, ҳамда маҳкамланади. Ишлов тугагандан сўнг йўлдош мослама-ўринлари Б позициядан дастгоҳга ва дастгоҳдан А позицияга 6-гидроцилиндр ёрдамида алмаштирилади.

Мосланувчан ишлаб-чиқариш модулларида дастгоҳ ёнида жойлашган йўлдош мосламалар магазинидан дастгоҳга бирин –кетин узатиш учун икки пазияли махсус йўлдош мосламаларни автоматик алмаштириш қурилмаси кўзда тутилиди(8.9 в-расм). Бу қурилмада йўлдош мослама –11, иккита гидроцилиндр ва Т-симон ушлагич –14 ёрдамида бир пазиядан иккинчи пазияга узатилади.

Мосланувчан ишлаб –чиқариш модулларида йўлдош мосламалар магазини доиравий шаклда тайёрланиши мумкин (8.10-расм). Йўлдош мосламаларга ўрнатилган зоготовкалар доиравий магазинда тайёр ҳолда туради. Уларни йўлдош мосламани алмаштириш қурилмаси дастгоҳга узатади, ишлов берилган деталли йўлдош мослама магазинга қайтарилади. Магазиндаги палеталар сони бир сменада одамсиз тўлиқ ишлов бериш вақтига кўра аниқланади. Шу сабабли бундай мосланувчан ишлаб чиқариш модули 3 –сменада тўлиқ одамсиз «автоматик» равишда ишлаши мумкин.



8.9-расм. Йўлдош мосламаларни автоматик алмаштириш қурилмаси



8.10-расм. Кўп амалли дастгоҳлар учун йўлдош мосламалар магизини.

Технологик жараёнларни мосламалар билан таъминлаш масаласи янги махсулотлар ишлаб чиқаришни технологик тайёрлашда муҳим ўрин тутди. Мосламаларни лойиҳалаш ва ишлаб чиқариш жараёнлари кескин тезлаштиришнинг юлларида бири бу мосламаларни автоматик лойиҳалаш тизимларидан фойдаланилган ҳолда лойиҳалашдир.

Дастлабки вақтларда дастгоҳ мосламаларни лойиҳалашни автоматлаштириш масаласи куйидагича ҳал этилган. Ҳар бир сонли кодлар системаси билан ифодаланувчи ишлов бериладиган деталлар синфлари учун зарур бўлган мосламалар конструкциялари тўплами кутубхонаси ташкил қилинади.

Шундай автоматик лойиҳалаш системасида, лойиҳалаш жараёни куйидаги тартибда ўтади. Берилган амалда мосламани ишлатиш системаси ва деталнинг ўзи ҳақидаги информация ЭХМга киритилади.

ЭХМда лойиҳалаш жараёни конструкцияларини синтез қилиш праграммалари асосида. Мосламани информацион ифодаси сонлар массивлари кўринишида ишлаб чиқилади.

Ундан кейин уни натижаларини чизма чизиш қурилмасига чиқарилади. Бунда мосламани умумий бошқариш спецификацияси тузиш блокига берилиб йиғма ва деталлари чизмалари автоматик тарзда ишлаб чиқилади. Хозирда компьютерда берилган детал чизмаси ва амалини бажариш маълумотлари асосида мослама нафақат танланиб чизмаси чизилади, балки уни асосий параметрлари ҳам бирин – кетин ҳисобланиб асосланган ҳолда лойиҳалаш тўлиқ компьютерга юкланмоқда.

8.7. Ёрдамчи асбоблар

Замонавий технологик тизимларда созланган асбобларда уларни аниқ ўрнатилиб ва фиксацияланган ҳолда ишлов берилади. Олдиндан созланган технологик тизимда заготовка ҳолатини мослама белгилайди. Кесиш асбоби ҳолати эса дастгоҳни ҳолатига мувофиқ аниқланади. дастгоҳга асбобни ўрнатиш ва фиксациялашни тезлаштириш учун турли мосламалар ишлатилади ва улар ёрдамчи асбоблар дейилади.

Қурилмаларнинг энг содда турлари қаторига дастгоҳлар асбоблари учун конусли втулкалари, цилиндрлик оправкалар, токарлик дастгоҳи кескич тутгичлари, револьвер каллақлар уялари киради. Буларни кўпчилиги нормаллаштирилган ва стандартлаштирилган бўлади.

Баъзи ҳолларда махсус ёрдамчи мосламалардан фойдаланадилар. Масалан, пармалаш дастгоҳида кетма-кет ўтишлар бажарилганда тўхтамасдан асбобларни алмаштиришга имконият берадиган патрондан фойдаланиш афзал.

Метал кисувчи дастгоҳларни технологик имкониятларни кенгайтрувчи мосламалар гуруҳи ҳам кенг тарқалган. Булар қаторига вертикал-пармалаш дастгоҳларида халқасимон арикчалар ва резьба кесиш мосламалари, кўндаланг-фрезерлаш дастгоҳларида шоонка арикчаларини очиш учун сфера сиртларида пазларни йўниш учун қурилмалар киради. Бу мосламалар универсал металл кесиш дастгоҳлари учун қўшимча қурилмалар бўлиб одатда бошқа турдаги дастгоҳларда бажариладиган ишларни универсал дастгоҳларда бажаришга имконият беради. Бу мосламалар дастгоҳлардан фойдаланиш самарадорлигини оширади, қиммат баҳо махсус дастгоҳларни арзон нархли универсал дастгоҳлар билан ўрнини босишга йўл очади. Кейинги пайтларда РДБ билан бошқариладиган кўп вазифали дастгоҳлар, мосланувчан автоматик линиялар кенг ривожланди. Шу сабабли асбобларни тез ва аниқ ўрнатиш қурилмалари, алмашувчан асбоблар блоклари (кўп кескичли суппортлар, револьвер каллақлар) ишлатиш аҳамияти ошмоқда. Бундай қурилмалар ёрдамида асбоблар дастгоҳдан ташқарида ўрнатилиб аниқ созланади. Шундан кейин қурилма марказлаштирувчи бўйинча конуслар ва бошқа элементлар ёрдамида дастгоҳда аниқ ҳолатга келтириб жойлаштирилади.

Шу боис асбобларни алмаштириш ва дастгоҳни кайта созлаш учун сарфланадиган вақт тежалади.

Оддий турдаги автомат дастгоҳларда, автоматик линияларда ва РДБ дастгоҳларида асбобларни автоматик равишда алмаштириш масаласи жуда муҳим масала ҳисобланади.

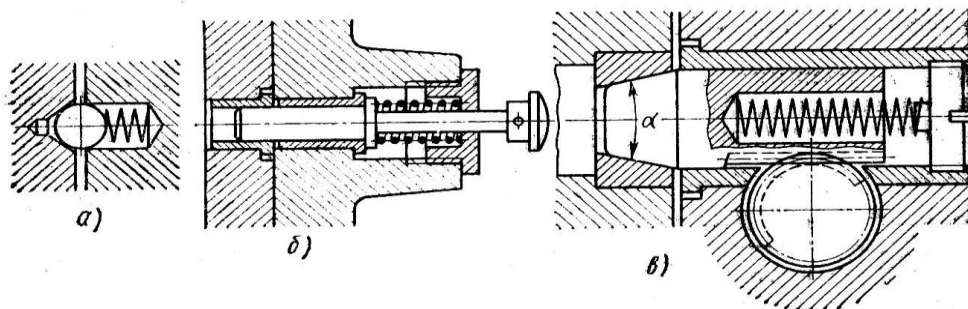
Вертикал нормаллаш дастгоҳларида самарадорликни раверсив резъба кесиш патронларни таъминлайди. Бу патронлар резъба кесаётган тешикнинг охирига етгач тескари тамонга айланишни бошлайди ва метчикни синишдан сақлаб тешикдан чиқаради. Тешикларни очиш ва халқасимон ариқчалар очиш учун патронлар ҳам дастгоҳлар технологик имкониятларни кенгайтиради.

Оддий пармалаш дастгоҳларида кўп шпинделли каллақлар ишлатиш ҳам юқори самара беради. Бу каллақлар ёрдамида бирданига бир нечта тешикларга ишлов берилади. Баози каллақлар конструкцияларида шпинделлар орасидаги масофаларни ўзгартириш имконияти яратилган. Шундай каллақлар сериялаб ишлаб чиқаришда ишлов бериладиган янги деталлар партиясига каллақлар созланиб тезда ишга тушириш имконияти яратилади.

8.8. Мосламаларнинг ёрдамчи элементлари

Мосламаларнинг ёрдамчи элементлари сифатида кўп позицияли мосламаларда буриш ва бўлиш қурилмалари ишлатилади. Бу элементлар ишлов бериш даврида заготовкани ишлов бериш асбобига нисбатан турли ҳолатларга келтириш учун ишлатилади.

Бўлиш қурилмаси мосламани айланувчан қисмида маҳкамланган дискдан ва фиксатордан ташкил этади. Конструкцияси бўйича фиксаторлар шарикли, цилиндрик ва конусли бўлиши мумкин (8.11-расм).



8.11-расм. Фиксаторлар.

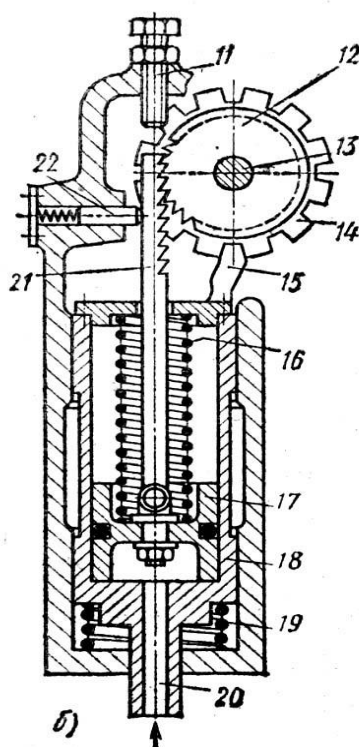
Шарикли фиксатор (8.11 а-расм) конструкцияси бўйича энг содда лекин уни бўлиш аниқлиги баланд эмас, ҳамда у ишлов бериш кучлари моментини қабул қила олмайди. Цилиндрик бармоқли фиксатор (8.11 б-расм), ораликлар туфайли ҳам унинг бўлиш аниқлиги баланд эмас. Бу турдаги оддий аниқликдаги фиксаторларда цилиндрик бармоқ

йўналтирувчи втулка билан Н8/ф8 ўтқозиши бўйича, марказ аниқлиги баландроқ бўлган фиксаторлар эса Н7/ф7 ўтқозиши бўйича бажарилади. Ўта юқори аниқликдаги конструкцияларда бу бирикмадаги оралик 0,01 мм дан ошмаслиги керак.

Бармоқнинг учи конусли қилиб ишланган фиксатор юқорироқ аниқликни беради (8.11 в-расм). Конусли қисмнинг бурчаги одатда катта қилинмайди. Бу фиксаторларнинг кнопкали ва рейкали турлари ДСТ 13160-87 бўйича ишланади.

Аниқлиги баланд бўлган бўлиш механизмларда фиксаторлар хизмат муддатини ошириш учун уларни кўндаланг кучлар таъсиридан озод қиладилар. Бунинг учун бўлиш ҳаракати тўхтаганидан кейин мосламани айланувчан қисми кўзғолмас қисмга махсус қурилмалар ёрдамида қисилади оқибатда бутун системанинг бикрлиги ошади. Ейилишни камайтириш учун бармоқ ва иккала йўналтирувчи втулкалар HRC 55-60 гача тобланган пўлатдан ишланади.

Катта бурчакларга буриш ва бўлиш учун малғта механизмларидан фойдаланадилар. Оғир заготовкalar ишланадиган мосламаларнинг кўзғалувчан қисми ни буриш учун электр, пневматик ёки гидравлик юритмалар ишлатилади. Бўлиш ҳаракатининг охирида катта моментларни қабул қилиш мақсадида юритма системаси ва фиксатор билан бирлаштирилган тормозлаш қурилмалари ишлатилади (8.12-расм).



8.12-расм. Созланадиган бўлиш қурилмаси.

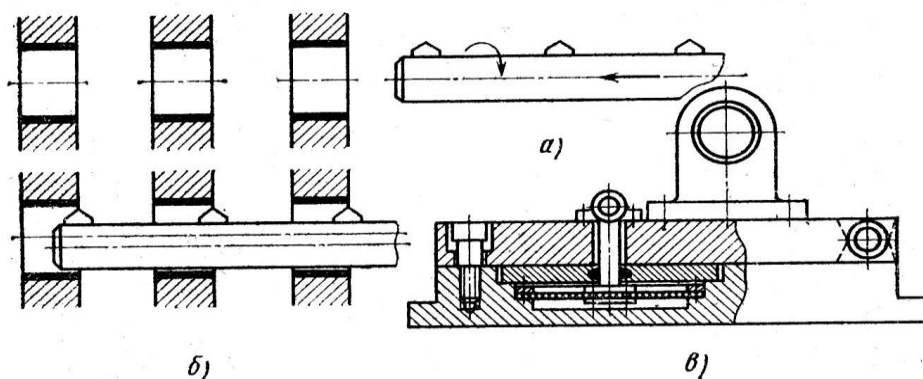
Цилиндрик бармоқли фиксатор ёрдамида бўлингандаги кадам хатолиги

$$\delta = S_1 + S_2 + T + \varepsilon \quad (6.9)$$

бунда: S_1 , S_2 – бармоқ билан фиксацияловчи ва йўналтирувчи втулкалар бирикмаларидаги ораликлар; T – иккита ўқишни фиксацияловчи втулкалар орасидаги масофанинг допуски; ε – втулкалар эксцентриклиги.

Конусли фиксатор ишлатилганда қадам хатолиги фиксацияловчи втулка билан бармоқнинг бирикмасидаги оралик S га камаяди.

Ёрдамчи қурилмалар каторига мосламадан кичик деталларни олиб ўқишни тезлаштирадиган турли конструкцияли итариб чиқарувчи қурилмалар ҳам киради. Махсус технологик усулларни бажариш учун кўтариш механизмлари ишлатилади. Кенгайтириш мосламасининг кўтариш механизми бунга мисол бўлиши мумкин (8.13-расм). Агар бир хил диаметрли кетма-кет жойлашган бир нечта тешикни бирданига кенгайтириб ишлаш зарур бўлса, иш бошлашдан олдин бортштангани кондукторга ўтказиб бўлмайди. Заготовка ўрнатилган кўтариш қурилмасидан фойдаланса, заготовка кўтарилиб ишланмаган тешиклар ўқлари бортштанга ўқига нисбатан сурилади ва кенгайтириш асбобини заготовкадан кондукторга ўтиши мумкин бўлади.



8.13-расм. Кенгайтириш мосламасининг кўтариш механизми.

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ.

1. Автоматлаштирилган мосламаларга қандай талаблар қўйилади?
2. Автоматик қаторларда қандай мосламалар ишлатилади?
3. Йўлдош мосламалар деган нима?
4. РДБ дастгоҳлар мосламаларини ўзига хос хусусиятларини келтиринг?
5. Мосламаларни автоматик лойиҳалашни моҳияти?
6. Ёрдамчи асбоблар турларини биласиз?
7. Ёрдамчи асбобларни технологик системадаги ўрни ва вазифаси қандай?
8. Ёрдамчи асбобларга қандай асосий талаблар қўйилади?
9. Қандай қисман автоматлаштирилган мосламаларни биласиз?

9-бoб. ТЕХНОЛОГИК ЖИҲОЗЛАРНИ ТАЪМИРЛАШДАГИ МОСЛАМАЛАР

9.1. Технологик машина ва жихозларни таъмирлаш технологияси асослари

Технологик машина ва жихозларни таъмирлаш ишларида машина қисмларга қисман ёки тўлиқ ажратилади. Машинани қисмларга ажратиш ғилофлар, қопқоқлар, химоя воситалари (тўсиқлар)ни кам вақт сарфлаб, ечиб олишдан бошланади. Сўнгра узатиш жихози ва занжирлар ҳамда юлдузчаларни юритиш жихозни ечиб олинади. Машинадан ечиб олинган агрегатлар ва деталлар стеллажларга ва ҳар қайси русимдаги машина учун моҳлжалланган махсус яшикларга жойланади.

Мураккаб агрегатлар ва йиғма қисмлар ювиб тозалангандан кейин техник алмаштириш пунктига ёки таъмирлаш корхонасига жўнатилади, унчалик мураккаб бўлмаганлари эса, уларнинг техник ҳолатига ва таъмирталаблигига қараб, деталларга ва ўзелларга қисман ёки тўлиқ ажратилади.

Деталларни ювиб, тозалангандан кейин яроқли-яроқсизларга ажратилади, яъни нуқсонларни аниқлаш мақсадида текширилади ва уч гуруҳга бўлинади:

1. Фойдаланишга яроқли; 2. Яроқсиз; 3. Таъмирталаб деталларга сараланади.

Деталларни нуқсонларини аниқлаш ва яроқли-яроқсизларга ажратиш ишлари ишлаб чиқариш самарадорлигига, шунингдек таъмирланган машиналар сифати, ҳамда пухталигига катта таъсир этади. Шунинг учун бу ишларни техник шартларга аниқ амал қилган ҳолда бажарилиши керак.

Деталлардаги нуқсонларни кўздан кечириб, шунингдек махсус асбоблар, мосламалар ва ускуналар ёрдамида аниқланади. Кейинчалик фойдаланишга яроқли деталлар яшил ранг, яроқсизлари қизил ранг, тикланиши талаб этилган деталлар эса сариқ ранг билан белгиланади. Деталларни яроқли-яроқсизларга ажратиш натижалари нуқсонлар рўйхатида қайд этилади ёки махсус ҳисоблаш қурилмалари ёрдамида ҳисобга олинади. Бу маълумотлар статистик усулларда ишлангандан кейин деталларнинг яроқлилиқ, алмашинувчанлик ва тиклаш коеффициентларини аниқлаш ёки уларга тузатиш киритиш имконини беради.

Ишга яроқли деталлар саралангандан кейин корхонанинг комплектлаш (бутлаш) участкасига, сўнгра машина агрегатларини йиғишга, яроқсизлари эса чиқиндилар омборига юборилади. Таъмирталаб деталлар таъмирлашни кутаётган деталлар омборига ва тегишли тиклаш участкаларига жўнатилади.

Деталларни яроқли-яроқсизларга ажратиш ва саралаш техник шартлари карта (қоғоз) қоҳринишида бўлиб, унда ҳар қайси деталга оид қуйидаги маълумотлар келтирилади: детал тўърисига умумий маълумотлар; деталдаги нуқсонлар рўйхати; нуқсонларни бартараф этиш

усуллари; таъмирсиз рухсат этиладиган ўлчамлар ва нуқсонларни бартараф этишнинг тавсия этилган усуллари.

Деталларни яроқли-яроқсизларга ажратиш вақтни тежаш мақсадида қуйдаги тартибда амал оширилади. Деталларни ташки томондан кўздан кечириб йирик дарзлар, тешилган-ёрилган, синган, тирналган, чизилган, занглаган жойлар аниқланади. Деталлар иш сиртларининг ўзаро жойлашишидаги ва деталларнинг физик ва механик хоссаларидаги нуқсонлар махсус мосламалар ёрдамида аниқланади. Кўзга кўринмайдиган нуқсонлар (кўринмайдиган дарзлар ва ички нуқсонлар) аниқлангандан сўнг деталлар иш сиртларининг ўлчамлари ва геометрик ўлчамлари текширилади.

Деталларни комплектлаш (бутлаш) машиналарни таъмирлаш технологиясидаги энг муҳим жараёнлардан бири ҳисобланади. Комплектлаш буюмларни йиғиш учун зарур бўлган мос деталларни танлаб бутлашдан иборат. Деталларни бутлашда қуйдаги амаллар бажарилади: деталларни, йиғма қисмларни ва бутловчи буюмларни тўплаш, ҳисобга олиш ва сақлаш, деталларни номи ва сони бўйича танлаб тўплаш, деталларни ўлчамлари, вазни ва ўзаро мувозанатланганлиги бўйича танлаш. Дастлабки икки масала ҳал этилгандан кейин машиналарни йиғиш участкалари зарур деталлар билан ўзлуксиз таъминлаш имконияти яратилади, бинобарин деталларни таъмирлаш жараёни бир текисда боради.

Деталларни комплектлашда уларни ўлчамлари бўйича танлаш муҳим вазифа бўлиб ҳисобланади. Машиналарни таъмирлашда улар уч гуруҳ деталлардан фойдаланилади: янги, таъмирланган ва ишга яроқли деталлар. Бу деталларнинг ҳаммасида ўлчамлар турли аниқликда бўлади, шунинг учун деталларнинг ўлчамлари бўйича тўғри танлаб, буюмларнинг аниқ йиғилишини таъминлаш анча мураккаб ишдир.

Деталларни техник шартларга мувофиқ аниқ ва тез йиғишни осонлаштириш мақсадида деталларни назорат қилиш ва танлашга оид ишлар комплектлаш (бекам-кўст бутлаш) деб аталади. Маолумки, машиналарни таъмирлашда техник ҳолати турлича бўлган (ишлатилган, лекин кейинчалик фойдаланишга яроқли, тикланган, янги) деталлардан фойдаланилади.

Деталлар қатор белгиларига қараб: йиғиш жойида ишлатиладиган деталлар рўйхатига қараб; ўлчам гуруҳлари ва таъмирлаш ўлчамлари бўйича (қўшилмаларда зарур тирқиш ва тарангликни таъминлаш учун), вазни бўйича (жиҳозларнинг мувозанатини таъминлаш учун); қолдиқ иш муддати бўйича (йиғма қисмларнинг тенг мустаҳкамлигини таъминлаш учун) танланади. Бу ишларнинг ҳаммаси комплектлаш бўлимида амалга оширилади.

Двигателларнинг баози бир деталлари комплектлашда фақат вазни бўйича танланади. Бундай деталларга шатунлар ва поршенлар киради. Бир двигателга ўрнатиладиган бир хил номли деталлар вазнидаги фарқ, техник шартларда кўрсатилган меоёрдан ошмаслиги керак.

Деталларни комплектлаш агрегатлар ва машиналарнинг айрим қисмларини йиғишга тайёргарлик бўлиб ҳисобланади. Деталларни машина қисмлари ва иш жойлари бўйича сифатли ва ўз вақтида комплектлаш йиғиш ишларининг сифатли, йиғувчиларнинг иш унумининг юқори бўлишини, ишлаб чиқариш циклининг тез бажарилишини таъминлайди.

Таъмирлаш корхоналарида янги ва таъмир жоиз ўлчамли деталлардан фойдаланилади. Шунинг учун ҳам деталларни назорат қилиш ва танлаш жуда муҳим иш ҳисобланади.

Комплектлашдаги асосий талаб қисмларнинг аниқ йиғилишини таъминлашдан иборат бўлиб, бирикмаларнинг ўлчам занжири техник шартларга жавоб бериши лозим. Бу талабларни қуйдаги усулларда бажариш мумкин:

1. Тўлиқ ўзаро алмашинувчанлик усули. Бу усулда барча деталларнинг ўлчамлари жоиз четлашиш чегарасида бўлиши лозим. Бу усулни ўзлуксиз ишлаб чиқариш жараёнида ва ўлчам занжирлари қисқа (2...3 деталлардан иборат) бўлганда қўлланиш мақсадга мувофиқ бўлади;

2. Қисман ўзаро алмашинувчанлик усули. Бу усул ўлчамларнинг жоиз четлашиш чегараси кенгайтирилганда қўлланилади.

3. Ростлаш усули. Деталларни йиғишда ёрдамчи звено ишлатилади. Бу звено ёрдамида зарур жоиз четлашиш таъминланади. Ёрдамчи звено сифатида кирувчи втулка, шайба, қистирма кабилардан фойдаланилади.

4. Машиналарни йиғиш-жараёни муҳим иш ҳисобланади ва машиналарни таъмирлашда, айниқса резъбали, ўқдош ва айланувчи бирикмаларни йиғиш кўп вақт олади. Бирикма болт, гайка, шплинтдан иборат бўлади.

Галваник қўллаш электр ток таъсирида металл тўзларининг эритмасидан металлларнинг ажралиб чиқиш хоссасига асосланган. Детал ток манбаининг манфий кутбига катодга уланганда, унинг ейлган сиртига металл ўтиради. Ток манбаининг мусбат кутбига уланган анод иккинчи электрод сифатида хизмат қилади. Иккала электрод ажраладиган металл тўзларининг эритмасига жойланади.

Галваник ва кимёвий қопламалар деталнинг ейилган жойини тўлдириш учун ётқизилади, шунингдек улардан занглардан сақлайдиган ёки пардоз қопламалар сифатида фойдаланилади. Галваник қоплаш усулларида хромлаш, темирлаш, никеллаш, рухлаш ва мислаш кимёвий усулларида эса, оксидлаш ва фосфотлаш кенг қўламда қўлланилади.

Хромни ейилган сиртларига ётқизиш жараёни кўпи билан 0,25...0,3 мкм ейилган деталларни тиклашда, шунингдек занглашдан сақлаш учун қўлланилади. Валлар, ўқларнинг иш сиртлари, думалаш подшипниклари ўтказиладиган сиртлар ва бошқа деталлар хромлаш усулида тикланади. Хромли қопламалар кўкимтир оқ рангда бўлади. Деталларга ётқизилган хром қаттиқлиги HB 800...1000, ейилиш ва занглашга қаршилиги катта бўлади. Хром билан тикланган деталларнинг хизмат муддати иш

шароитларига қараб 4,0...10,0 марта ошади. Хромли қопламаларни хом ва тобланган пўлатларга ётқизиш мумкин.

Механик ишлов беришда ҳар томондан олинган қатлам қалинлиги 0,25 мм ошмаслиги керак. Деталнинг хромланмайдиган жойлари сапон лак, селлюоид, тасма ва бошқалар билан беркитилади, тешиklar эса қўрғошин тиқинлар билан ёпилади, хромланадиган сиртларга тозаловчи пасталар суртилиб, эластик жилвир тошлар билан ёки майда донали жилвир қоғоз билан тозаланади. Хромлашга тайёрланган детал осмаларга ўрнатилади. Электролит таркиби 50 г ўювчи натрий, 1 л сувдан иборат; мойсизлантириш таркиби: ток зичлиги 5 А/дм², электролит температураси 15...20 °С, электролитда тутиб туриш вақти 1...2 дақиқа. Оксид парда ётқизиладиган хромнинг асосий деталга мустаҳкам ёпишига тўсқинлик қилади. Оксид пардаси Н₂О₄ нинг 5% ли эритмасида ёки таркиби 100 г хром ангидрид, 2...3 г сульфат кислота, 1 л сувдан иборат электролит қуйлган идишда кетказилади.

Темирлаш – хлорли электролитлардан ейилишга чидамли қаттиқ қопламалар ҳосил қилиш жараёнидир. Бу усул хромлаш жараёнига нисбатан қуйдаги афзалликларга эга: хромлашдагига нисбатан 5...6 марта кам ток сарф бўлади, қоплама тез ҳосил бўлади, қопламанинг ҳосил бўлиш тезлиги 0,3...0,5 мм/соат га етади (хромлашдаги тезликдан 10...15 марта катта); қоплама ейилишга чидамли бўлади (тобланган пўлат 4 ... 5 дан қолишмайди); қалинлиги 1,0...1,5 мм ва бундан қалин, қаттиқлиги HRC 20...60 бўлган қоплама ҳосил қилиш учун оддий арзон электролитдан фойдаланиш мумкин. Шу афзалликлари туфайли технологик машина ва жиҳозларни таъмирлашда кенг фойдаланилмоқда.

Темирлашда электролит сифатида оз миқдорда хлорид кислота қўшилган хлорли темирнинг сувдаги эритмаси ишлатилади. Хлорли темир концентрацияси 200...700 г/л, хлорид кислотаники эса 1...3 г/л ни ташкил этади.

Рухлаш. Технологик машина ва жиҳозларни таъмирлашда майда маҳкамлаш деталлари рухлаб занглашдан химоя қилинади. Рухлаш сульфат кислотали электролитларда бажарилади. Бундай электролитлар таркибига сульфат кислотали рух (200...250 г/л); сульфат кислотали аммоний (20...30 г/л); сульфат кислотали натрий (50...100 г/л) ва дексрин (8...12 г/л) киради. Қоплама айланадиган махсус барабанларда ёки қалпоқларда ётқизилади. Рухлаш жараёнида электролит температураси уй температурасига тенг ва ток кучи зичлиги 3...5 А/дм² бўлади.

Оксидлаш—пўлат деталларда таркибида оксидловчи моддалар бўлган қайноқ ишқорли эритмаларда ишлов беришдан иборат. Оксидлашда деталларнинг сиртида қалинлиги 0,6...1,5 мкм ли оксидларда ҳосил бўлади. Оксид парда жуда мустаҳкам бўлиб, металлни занглашдан муҳофазалайди.

Фосфатлаш—пўлат деталлар сиртида химоя пардалар ҳосил қилувчи кимёвий жараёндан иборат. Химоя парда фосфор, марганес ва

темир тўзларидан иборат бўлади. парда қалинлиги 8,0...40 мкм бўлиб, ғовак бироз қаттиқ ва яхши мосланувчан бўлади.

Пўлатлаш—деталларнинг ейилган сиртига қалинлиги 3 мм гача бўлган пўлат қатламни электролит усулида ётқизишдан иборат. Бу усул анча тежамли ва унумли бўлганлиги сабабли кейинги йлларда пўлат ва чўян деталларни тиклашда кенг қўлланилмоқда. Пўлатлашдаги иш унуми металлнинг тез ўтириши ҳисобига 0,5 мм соатни ташкил этади, бу эса хромлашдагидан 15...20 ҳисса ортиқ. Пўлатлаш (темирлаш) усулида трансмиссияларнинг валлари, шкивлар, чўян втулкалар ва бошқа 3 мм гача ейилган деталлар тикланади.

Пўлатлашнинг афзаллиги шундаки, бу усул билан детал сиртига ўтирган қатламни цементлаш, тоблаш ва бўшатиш мумкин.

Никеллаш. Электролит ва кимёвий никеллаш деталларнинг ейилишга чидамлилигини ошириш, занглашдан ҳимоялаш ва декоратив қоплама ҳосил қилишда қўлланилади. Электролит никеллаш эса, деталларни эритмага ботириб, маолум температура тутиб туришида, (электр токини ишлатмасдан), металлнинг ейилган сиртига ўтиришини таъминлашдан иборат. Ёнилги насослари ва гидравлик асбобларнинг пўлат, мис ва алюминий қотишмаларидан аниқ тайёрланган деталларни таъмирлашда никеллаш усулидан фойдаланиш тавсия этилади. Унинг юқори унумдорлиги бу усулнинг афзаллигидир.

Мислаш ейилган ва сиқилган втулкаларни тиклаш, сиртларни сементитлашда муҳофазалаш, электр асбобларнинг контактларини таъмирлашда ёки хромлаш ва никеллаш олдидан қуй қатлам сифатида қўлланилади.

Оқартириш—таъмирланган деталларнинг ишлаб мосланишини яхшилаш учун сиртларга қалай қатламини ётқизишдан иборат.

Деталларни пластик деформациялаш усули билан тиклаш металлларнинг совуқ ва иссиқ ҳолатларда пластик деформациялана олиш хоссасига асосланган. Углеродли пўлатлар, рангли металллар ва уларнинг қотишмаларидан тайёрланган деталлар совуқлайин, таркибида кўпи билан 0,3 % углерод бор бўлган деталлар эса иссиқ ҳолатларда пластик деформация усулида тикланади.

Деталларни қиздирмасдан тиклашда катта куч қўйиш талаб этилади. Бунда металл тўзилишини ўзгартирмасдан деформацияланади, пухталаш натижасида эса қовушқоқлиги пасаяди, оқувчанлик чегараси катталашади ва детал металлнинг қаттиқлиги ошади. Детални суюқланиш температурасининг 0,8...0,9 қисмигача қиздирганда пластик деформациялашга сарфланадиган куч 12...15 ҳисса камаяди, шунда унинг тузилиши ва механик хоссалари сезиларли даражада ўзгармайди.

Амалда деталларни чўктириб, босиб киргизиб, кенгайтириб, айланасига сиқиб, чўзиб ва тўғрилаб тикланади. Бундан ташқари, деталларни тиклаш ва механик хоссаларини яхшилашнинг турли усуллари кенг қўлланилади.

Деталларнинг ейилган сиртларини босим билан ишлов бериб тикланганда деталнинг ишламайдиган қисмидаги металл унинг ейилган қисмига сурилади. Бу жараён детални тайёрлаш, деформациялаш ва деформациялангандан кейин ишлов беришдан иборат. Деталларни деформациялашга тайёрлаш ишлов бериладиган сиртларни совуқлайин деформациялаш олдидан юмшатиш ёки юқори температурада қиздириб бўшатиш, ёки иссиқлайин деформациялаш олдидан уларни қиздириш ишларидан иборат.

Электр пайвандлаш ёй - қаттиқ ёки суюқ электродлар ўртасида газли муҳитда кучли ток ўтганда ҳосил бўладиган барқарор электр разрядидан иборат. Бундай разряд ҳосил бўлганда жуда кўп миқдорда иссиқлик ажралади. Ёй температураси электрод кўндаланг кесимининг майдон бирлигига тўғри келадиган ток кучига боғлиқ. Бу катталик токнинг зичлиги деб аталади. Ток зичлиги қанча катта бўлса, ёй температураси шунча юқори бўлади. Эрувчан электроддан фойдаланиб қўлда электр ёйли пайвандлашда ток зичлиги $10...20 \text{ A/mm}^2$, кучланиш $18...20 \text{ В}$ бўлади.

Пайвандлаш сими ва электродлар пайванд чокни тўлдириш учун ишлатилади. Бунинг учун ёй зонасига суюлтириб, ётқизиладиган металл чивик ёки сим киритилади. Қўлда электр ёйли пайвандлашда суюлтириб ётқизиладиган электрод сифатида сувоқли металл чивик ёки таёкча ишлатилади.

Пайвандлаш электродлари «Э» ҳарфи ва пайванд бирикманинг ўзилишдаги мустаҳкамлигини кўрсатувчи рақамлар билан белгиланади. Масалан, Э42 белги пайванд чокнинг ўзилишга қаршилиги 4,2 МПа эканлигини билдиради. Электроднинг ҳар қайси тоифасига одатда электродларнинг бир нечта маркаси киради. Масалан, Э42 тоифага ОЗЦ-1 ва ОМ ОММ-5 маркали электродлар, Э42А тоифага ЦМ-8 электроди киради ва ҳоказо.

Пўлат деталларни пайвандлаш ва суюлтириб қолаш. Қўлда электр ёйли пайвандлаш усулидан тўзилишлардаги ва корпус деталлардаги дарзларни, ёрилган жойларни ямаш, деталларнинг синган қисмларини бириктириш, шунингдек деталларнинг ёйланган сиртларини металл суюлтириб қолашда кенг қўламда қўлланилади. Пўлат деталларни пайвандлаш ва суюлтириб қолаш сифати металлнинг кимёвий таркибига, унинг таркибидаги ва легировчи аралашмалар миқдори, пайвандлаш тартиби ва электроднинг маркасига, суюлтириб қолашга тайёрлашда металл сиртига ишлов бериш сифатига боғлиқ.

Суюлтириб қолаш олдидан деталларнинг ейилган сиртлари кум пуркаш аппаратлари ёки металл чўтка билан тозаланади, уларни $250...300^\circ\text{C}$ гача қиздириб, нефт маҳсулотлари колдикларидан тозаланади, эски суюлтириб ётқизилган қатлам ва ёйилган резъба йўниб ташланади.

Чўян деталларни пайвандлаш ва суюлтириб қолаш. Чўяннинг кимёвий таркиби ва ўзига хос физик-кимёвий хоссалари туфайли чўян деталлар катта қийнчиликлар билан пайвандланади. Металлни тез

совутганда у тобланиб, дарзлар пайдо бўлади ва ички кучланишлари ошади. Бундай ҳолга йўл қўймаслик учун пайвандлашнинг турли технологик усуллари ва махсус электродлар қўлланилади. Дарз ва синган чўянлар деталлар иссиқ ва совуқ ҳолатда пайвандланади.

Иссиқ ҳолатда пайвандлашда газ билан пайвандлаш усули қўлланилади. Бунда катта чўян деталлар 600...650 °С гача, кичик деталлар 150...200 °С гача қиздирилади, пайвандлангандан кейин улар секин совутилади. Чўян деталлардаги дарздлар пўлат деталлар каби пайвандлашга тайёрланади.

Чўян деталлар совуқ ҳолда пайвандлаш учун олдиндан қиздирилмайди. Бу усулда чўяннинг оқаришига, пайванд чокнинг тобланишига ва ички кучланишларнинг пайдо бўлишига йўл қўймайдиган электродлардан ва суюлтириб қўланадиган буюмлардан фойдаланиш керак. Чўянни совуқ ҳолда электр ёрдамида пайвандлашда тескари қутбли ўзгармас ток ва кичик (3...4 мм) диаметрли электродларни ишлатиш тавсия этилади.

Поток усулида таъмирлаш ишлари ихтисослаштирилган иш ўринларида маълум технологик кетма-кетликда ва бир маромда бажарилади. Ўзеллар, агрегатлар ва машиналар потоклинияларда таъмирланади ва йиғилади. Объект тайёр, чиниқтирилган ва синалган агрегатлар ва узеллардан йиғилади. Алоҳида узелларни таъмирлаш, йиғиш ва чиниқтириш линиялари технологик кетма-кетликда буюм (машиналар, агрегатлар) умумий йиғиш линияси поток усулидан бир типдаги машиналарга ихтисослаштирилган иш ўринларини қўллаб маолум кетма-кетлик ва бир меъёردа хизмат кўрсатишга талабномалар жуда кўп бўлганда фойдаланилади.

Марказлаштирилган усулда хизмат кўрсатиш ташкилот ёки корхона битта бўлинмасининг ходимлари ва воситалари ёрдамида техник хизмат кўрсатилиши билан ажралиб туради.

Марказлашмаган усулда хизмат кўрсатиш – машиналарга бир нечта бўлинмаларнинг ходимлари ва воситалари билан хизмат кўрсатиш.

Машиналарга режали – эҳтиёт қилинадиган таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш тизими қўлланилади. Ундан асосий мақсад – техника, ускуна ва муҳандислик тармоқларини ишга тўла лаёқатли ҳолатда сақлаб туриш, инженер-техник, таъмирлаш ва энергетика хизматлари томонидан режали тартибда ўтказадиган ташкилий-техник чоралар комплекси ҳисобига уларни вақтидан илгари ейилиши, ишдан чиқишининг олдини олишдан иборат. Бу тизимнинг жорий қилиниши техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашнинг ташкил қилинишини такомиллаштиришга, фойдаланиш ҳаражатларини қисқаришга ҳам ёрдам беради.

Машиналарга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашда учта асосий стратегия бир-биридан фарқланади:

1. Тўхтаб қолгандан кейинги талабга кўра;
2. Бажарилган иш ҳажмига (календар вақт) га қараб;
3. Даврий назоратга мувофиқ ҳолатига кўра.

Техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш сифатини баҳолаш учун, шунингдек таъмирлашга қадар ҳамда таъмирлашдан кейин машинадан фойдаланиш кўрсаткичлардан фойдаланилади:

1. Машина ва унинг ташкил қилувчи қисмларини капитал таъмирлашда қайта тикланган ресурс;
2. Машинанинг тайёргарлик коэффициенти;
3. Техник фойдаланиш коэффициенти;
4. Сменада ва ёзда бажарган иш ҳажми, ёнилғи сарфи ҳамда таъмирлашдан кейинги даврда бажарилган иш ҳажми бирлигига тўғри келадиган техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ҳаражатлари даражаси.

Худудий шароит ва бажариладиган ишлар ҳарактерига кўра таъмирловчи, хизмат кўрсатувчи бўлинма ва корхоналар уч даражага бўлинади:

1. Таъмирлаш, хизмат кўрсатиш бўлинмалари ҳамда машинасозлик корхоналари ва улар бўлинмаларининг, жиҳозларини ишлаб чиқариши;
2. Таъмирлаш, хизмат кўрсатиш бўлинмалари ва фаолият соҳаси маъмурий туманни қамрайдиган хизмат кўрсатиш корхоналарини ишлаб чиқариши;
3. Фаолият соҳаси вилоят, ўлка республика миқёсига ихтисослашган таъмирлаш корхоналари ва заводлари.

Техникага хизмат кўрсатиш ёки таъмирлаш сифати деганда бундан кейин техник хизмат кўрсатиш ёки таъмирлаш жараёнини ва унинг натижаларини белгиланган талабларга мувофиқлигини тавсифлайдиган хоссалар мажмуи тушинилади. Таъмирлаш, хизмат кўрсатиш корхоналари сифатли ишлашининг энг муҳим натижаси техниканинг берилган техник тайёргарлик даражасини унга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш учун жуда кам солиштирма ҳаражат қилиб таъминлашдан иборат.

Миқдорий тавсиф учун тегишли мақсадга эришиш чоралари сифатида қуйдаги кўрсаткичлардан фойдаланиш мумкин:

1. Берилган муддатга (мавсумий ишлар бошланишига) паркнинг тайёргарлик даражаси. Бу даража тайёр машиналарни бутун машина паркига нисбати билан аниқланади ва фоизларда белгиланади;
2. Техник тайёргарлик коэффициенти ёки машиналарда техник фойдаланиш коэффициенти;
3. Техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашда иш бирлиги (мото-соат, шартли эталон гектар, километр ва шу кабилар) учун пул воситаларининг солиштирма ҳаражати.

Таъмирлаш заводлари ва устахоналари учун қуйдагилар сифат кўрсаткичлари бўлиб хизмат қилиши мумкин:

1. Таъмирлашлараро ўртача ресурс (бажарилган иш ҳажми) ва бажарилган иш ҳажми бирликларида машиналарнинг русимлари бўйича ёки таъмирлашга қадар даврда бажариладиган иш ҳажмлари;
2. Техника таъмирланишини (машиналар тури ва таъмирлаш турлари бўйича) ўртача давом этиш муддати;

3. Таъмирланган машиналарнинг фойдаланувчи хизмати қабул қилиб олган (ёки қабул қилиш натижалари бўйича сифатни баллар ҳисобидаги ўртача баҳоси; у йўл қўйилган нуқсонларнинг миқдори ва муҳимлигини ҳисобга олиб аниқланади);

4. Кафолат муддати (бажариладиган иш ҳажми) катталиги ва кафолатдан ўтмаган машиналар.

Қуйдагилар техник хизмат кўрсатиш станциялари ва пунктларида бажариладиган ишлар сифатини баҳолаш кўрсаткичи бўлиб хизмат қилиши мумкин:

1. Техникани техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашда ўртача туриб қолиш муддати (машиналар тури ва техник хизмат кўрсатиш турлари бўйича);
2. Фойдаланувчи техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмирлашдан бенуқсон қабул қилиб олган машиналар (фоиз ёки балларда);
3. Ишлатиш жараёнида техникани ўртача тўхтаб қолиш миқдори (битта машина ёки механизациялаштирилган ишлар ҳажми бирлиги ҳисобида), тўхтаб қолишлар оқибатини бартараф қилиш учун ўртача меҳнат сарфи (нархи) ёки техник хизмат кўрсатиш, ёки жорий таъмирлашни сифатсиз ўтказилиши натижасида тўхтаб қолишларни бартараф қилиниши туфайли бекор туриш муддати.

Таъмирлаш сифатини ошириш муаммосига комплекс ёндошишда таъмирланган машиналарнинг сифат кўрсаткичларига таъсир қиладиган асосий омиллар қаторига қуйдагиларни киритиш лозим: таъмирлаш фонди, технологик ускуналар, жиҳозлар, асбоблар, ўлчаш ва назорат қилиш воситалари, синаш ускуналарининг ҳолати; эҳтиёт қисмлар, бутловчи буюм ва материаллар сифати; кадрлар малакаси; тозалаш, қисмларга ажратиш, саралаш (дефектовка), деталларни қайта тиклаш, бутлаш, йиғиш, чиниқтириш, синаш ва бўяш технологик жараёнларини ташкил қилиш.

Таъмирлаш сифатини бошқаришнинг энг муҳим ва мураккаб масалаларидан бири шундан иборатки, сифатни яхшилашга оид чора-тадбирлар ишлаб чиқишда ишлаб чиқариш фаолияти омиллари ва шароитларини ўзаро мослаштириб бирга қўшиб олиб бориш зарур.

Таъмирлаш сифатини оширувчи чора-тадбирлар деганда омил ёки шароитни ўзгартирадиган таъсирлар ёки таъсирлар йиғиндиси тушинилади. Уларни амалга оширилиши натижасида маҳсулот сифатининг кўрсаткичлари ўзгаради. Ўз ҳарактерига кўра чора-тадбирларни уч типга бўлиш мумкин. Биринчи типга маҳсулот сифатини ошириш омилларигина таъсир қилувчи, иккинчисига – шароитларгагина таъсир қилувчи, учинчисига бир йўла омиллар ва шароитларга таъсир қилувчи чора-тадбирлар киради.

Қаттиқ конструкцияли иссиқлик алмашиниш қурилмалари-қўзғалмас труба панжаралари қобик билан маҳкам боғлангандир. Уларнинг асосий камчилиги қобикларнинг ички юзалари ва иссиқлик алмашинувчи трубаларнинг ташқи юзаларини ифлосликлардан ва

чўкиндилардан механик тозалаш мумкин бўлмаганлигидир. Бундай иссиқлик алмашилиш қурилмаларини таъмирлаш йўли билан қайта тиклаш бир мунча чегаралангандир. Айнан шунинг учун ҳам узок муддат хизмат қилиши, тегишли эксплуатация режимига қатъий риоя қилингандагина таъминланади. Масалан, қурилма паспортида кўрсатилган иссиқлик алмашинаётган муҳитлараро температуралар фарқини ошириб бўлмайди, чунки бу труба панжарали труба бирикмаларининг бузилишига ёки труба ёрилишига олиб келиши мумкин.

Икки иссиқлик алмашинаётган оқимларнинг, ифлосликлардан ҳоли бўлган, коррозия актив моддалар ва иссиқлик алмашилиш жараёнини ёмонлаштирувчи ҳамда қурилманинг гидравлик қаршилигини кучайтирувчи муаллақ заррачалардан ҳоли бўлган биттасини трубалар орасига юборилади. Шунинг назарда тутиш керакки, труба ташқи юзаларининг ва қурилма қобиғининг ички деворини кўрикдан ўтказиш имкони йўқ, бундан келиб чиқадики, қурилма ҳолатини эксплуатация қилинаётган вақтда назорат қилиш мумкин бўлмай қолади. Таъмирлашнинг зарурийлиги, таъмирлаши ва механик тозаланиши мумкин бўлган трубаларнинг ички юзаларини текшириш орқали аниқланади.

Трубаларни ва қобиқни коррозия ёйилишини олдини олиш, улар ишлаётган муҳит хоссаларига боғлиқ ҳолда, уларни ясаш учун металл танлаш орқали амалга оширилади.

Труба ва иссиқлик алмашилиш қурилмаларининг қопқоқларини, қобиқларини коррозиядан денгиз суви ёрдамида катодли муҳофазалаш тажрибаси мавжуддир. Бундай муҳофазалаш коррозия тезлигини 5...6 марта камайтиради. Катодли муҳофазага тегишли бўлган элементларнинг маълум миқдорини муҳофазаловчи юзалар ўлчамларига боғлиқ ҳолда қурилма қукоғининг ичига осиб қўйилади; ёйилиш ўлчамига қараб, таъмирлашда элементларни мунтазам равишда янгилари билан алмаштириш мумкин.

Визуал кўприк фақатгина қопқоқлар, трубаларнинг учлари ва ички каналлари, қобиқ ва қопқоқлардаги штуцерлар учун тааллуқдир. Қурилманинг қолган қисмлари нуқсонларини фақатгина босим билан текшириш вақтидагина аниқлаш мумкин.

Назорат ва таъмирлаш вақтида ва таркибини аниқ эксплуатация шароитлардан келиб чиқиб аниқланади. Муддатдан олдин таъмирлаш зарурати иссиқлик алмашилишнинг кескин ёмонлашуви билан (технологик картага мос), шунингдек, иссиқлик алмашаётган муҳитлар силжиши билан боғлиқ биринчи ҳолатда, ички ёки ташқи труба юзаларининг ёки унисини ҳам бунисини ҳам ифлосланиши эҳтимоли бор, иккинчи ҳолда-битта ёки бир нечта трубаларнинг ёрилиши ёки трубаларнинг труба панжаралари билан бириккан жойларда зичлиқнинг бузилиш эҳтимоли бор. Қурилма қобиғини ва унинг бирикмалари зичлигининг бузилганлигини томчилар оқаётганлигини кўриб аниқлаш жуда осон. Бундай ҳолларда қурилмаларни, улар ишлаб турган тизимдан

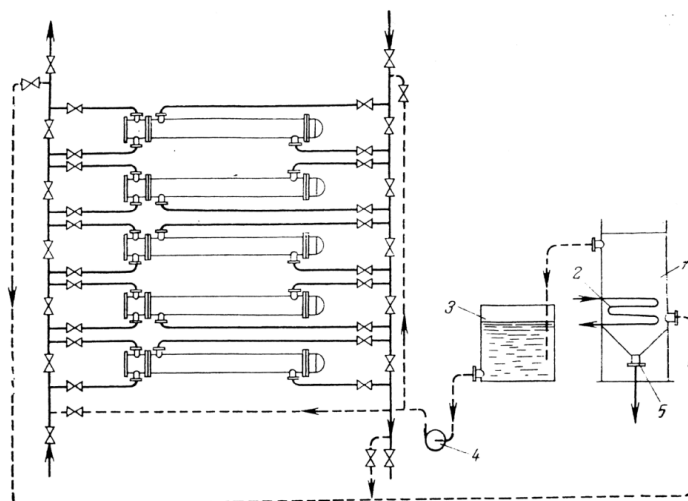
сурилма қопқоқларни ва вентилларни дарҳол беркитиб қўйиш орқали узиб қўйиш зарур. Қаттиқ конструкцияли иссиқлик алмашилиш қурилмаларини назорат ва таъмирлаш вақтида ўтказиладиган жараёнлар кетма-кетлиги қарийб бир хилдир.

Қурилмаларни ювиш. Труба ва труба оралиғи ичидаги таркибни, штуцерлар ёки махсус қобик ва қопқоқдаги махсус чиқариб ташловчи муфталар орқали бўшатилади. Сўнгра ишчи муҳитнинг физик-кимёвий хоссаларига кўра мўлжалланадиган вақт оралиғида улар сув билан ювилади, кейин буғлантирилади. Бунинг учун иссиқлик алмашилиш қурилмаларининг трубалар боғламига буғ линиясини улаш имкониятлари кўриб чиқилади. Бу линия қурилмалар ишчи режимда мустаҳкам бириктирилган бўлиши керак. Ювиш ва буғлатиш орқали икки мақсадга эришилади: портлаш ва ёнғиндан хавфсиз ёки захарли моддалардан хавфсизлик ҳосил қилиш йўли билан қурилмани очишга тайёрлашга ва юзаларни чўкиндиладан тозалашга тайёрланади. Шунинг назарда тутиш керакки, ювиш - бу трубалар ташқи юзасидан чўкиндиладан ажратиб олишнинг бирдан-бир мумкин бўлган усулидир. Шунинг учун иссиқлик алмашинув қурилмаларининг трубалараро бўшлиғини ювишга алоҳида эътибор қаратиш керак.

Қурилмаларни мумкин қадар буғ билан иситиладиган иссиқ сувда ювиш керак. Нефтни қайта ишлаш қурилмаларини иссиқ сув ва керосин аралашмаси билан ювиш амалга оширилмоқда. Керосин нефт маҳсулотларини эритади, кокс ва бошқа механик аралашмалар эса аралашма оқими билан бирга чиқиб кетади. Агар труба бўшлиғига бир вақтнинг ўзида буғ ҳам юборилса, бундай ювишнинг самараси яна ҳам ортади. Керосинни ва иситишга кетадиган иссиқлик сарфини камайтириш мақсадида ишлатиб бўлинган аралашмани маолум сиғимга солинади ва ундаги чиқиндилар тиндирилади, сўнгра яна фойдаланилади (9.1-расм). Ювувчи суюқлик сифатида 100...120 °С гача иситилган соляр мойи ишлатилса ҳам бўлади. Юзалардаги чиқиндилар ва чўкиндиладан керосин ёки соляр мойида яхши эримаса, у ҳолда махсус ингибиторлардан фойдаланиб, кислотали тозалаш қўлланилади. Улар труба ва қобик металлари интенсив коррозиясини олдини олади. Одатда хлорид кислотасининг "уникол" ингибитори билан аралашмаси қўлланилади. Ювиш давомийлиги йиғилган тажрибага асосланиб, иссиқлик алмашилиш қурилмасининг ҳар бир гуруҳи учун чўкиндиладаннинг физик - кимёвий хусусиятларига қараб аниқланади.

Иссиқлик алмашилиш қурилмаларини ювишни ифлосланиш даражасига кўра ва ювилаётган вақтдаги келадиган гидравлик қаршиликка кўра, биттадан ёки алоҳида участкалар бўйича амалга оширилади.

Ҳамма иссиқлик алмашилиш қурилмаларини бир вақтда ювиш осонроқдир, бунинг учун ишлатилаётган трубалар боғламидан фойдаланилади (2.2-расм).



9.1 - расм. Иссиқлик алмашиниш қурилмаларини кимёвий тозалаш усули:

1-ювувчи суюқликни тиндириш учун сиғим; 2-иситкич; 3-деворли сиғим; 4-насос; 5-чўкмани чиқариш штуцери.

Йирик иссиқлик алмашиниш қурилмаларининг труба боғламлари битта - биттадан ўзилишини имкониятини кўриб чиқилади, иссиқлик алмашиниш юзаси кичик бўлган қурилмалар учун жуфт-жуфт ўзилиш кўриб чиқилади. Бундай боғлам дефектли иссиқлик алмашиниш қурилмаларини ишлаб турган технологик қурилма ёки блокни бошқа қурилмалардан ўзиш имконини беради.

Труба бўшлиғи ҳам, яъни иссиқлик алмашиниш қурилмаларининг ички юзалари, қопқоқлари ва қурилма худди шундай ювилади.

Ажратиш. Ювилгандан сўнг, қурилмаларни ҳамма ёғи берк қопқоқлар билан коммуникациядан ажратиб олиниб, кейин уни ажратишга ўтилади. Тагликларни ажратиш учун бахзан трубабоғламнинг бир қисмини демонтаж қилишга тўғри келади. Қаттиқ қобик трубабоғламнинг иссиқлик алмашиниш қурилмаларининг оғирлиги анчагина. Шунинг учун уларни қисмларга ажратиш ва кейинчалик ўрнатиш учун кранлар, учоёқлар, стационар кўтариш қурилмаларидан фойдаланилади.

Нуқсонларни аниқлаш ва бартараф қилиш. Тагликлар ва улардаги секция тўсиқлари деворларининг қалинлигини, тешикларни пармалашйўли билан ўлчанади, шунингдек ултратовушли қалинлик ўлчагичлар ёрдамида ҳам ўлчанади. Секция тўсиқларини тагликларга пайвандлаш сифати, уларга сув солиб текширилади. Сувни навбатма - навбат ҳар бир секцияга ўзатилади, бунинг учун қопқоқдаги барча штуцерлар беркитилади, қопқоқни эса очиқ томони билан юқорига қаратиб ўрнатилади. Труба панжараларидаги трубалар учларини маҳкамланиш ҳолатини аввал кўз билан кўзатиш орқали текширилади. Труба учларини труба панжаралари уяларида тешик оғзини юмалоқлаш орқали маҳкамлаш кенг тарқалган. Иссиқлик алмашиниш трубаларининг алоҳида хусусиятлари: уларнинг кичик қалинликда эканлигидир. Шунинг учун трубалар учларининг маҳкамланиши алоҳида эҳтибор билан

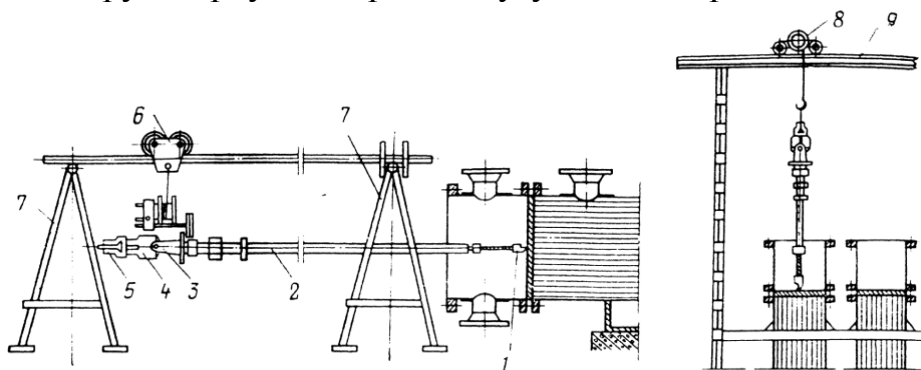
текширилади. Тешикларни юмалоқлаб маҳкамлаш сифатини, юмалоқлаш орқали маҳкамланган юзалар ҳолати бўйича баҳоланади. Юзалар бир текис деформацияланган бўлиши, шунингдек юмалоқлаб беркитилган трубалар учлари ички диаметри ўлчамлари натижалари бўйича бўлиши керак. У труба девори қалинлиги бошланғич диаметрдан 15...30 % га кўпбўлиши керак. Янги юмалоқлаб қўйилган бирикмалар сифати, юмалоқлаб беркитиш даражаси орқали ҳарактерланади.

Кўп ҳолларда трубаларнинг учлари тезроқ ейилади, шунинг учун, уларнинг қалинликларини ўлчаш орқали иссиқлик алмашилиш трубалари буткул ҳолати ҳақида хулоса қилиш мумкин. Ўта ейилган трубалар юмалоқлаб маҳкамланган бирикмаларнинг мустаҳкамлигини таъминлай олмайди.

Агар панжаралар ва трубалар яхши пайвандланадиган металдан ясалган бўлса, иссиқлик алмашилиш қурилмаларида труба панжараларида трубаларни пайвандлаб маҳкамлаш ҳам қўлланилади. Панжара ва труба деворларининг қалинликлари жуда катта фарқли бўлиши, пайванд ишларини сифатли бажарилишига қийнчилик туғдиради. Кўрик вақтида пайванд чоки бир текислилигига ва унинг қалинлигига эътибор бериш керак, чунки эксплуатация жараёнида чоклар коррозия ва эрозия ейилишга дуч келади.

Трубалар ички юзаларини ювиш вақтида чиқариб юборилмаган чўкиндилар билан ифлосланганлик даражасини кўз билан ажратиш ва ихтиёрий кесимлар диаметрларини ўлчаш йўли билан ҳам аниқланади.

Булар чўкиндиларни механик тозалаш йўли билан олиб ташланади. У чўкиндиларни труба юзасидан турли асбоблар ёрдамида юмшатиш ва қирқиб тозаланади. Механик тозалаш жараёни кўп меҳнат талаб қилади. Оддий ҳолда трубалар учи "кирои" ли ўзун чивиклар тикиб тозаланади.



9.2 - расм. Иссиқлик алмашилиш қурилмаларини механик тозалаш учун қурилма:

1-парма; 2-ғовак вал; 3-тақсимловчи золотник; 4-юритма; 5-таянч; 6-ролик; 7-уч оёқ; 8-лебедка; 9-кран ости йўли.

Заводларда тозалаш механизацияси учун турли мосламалар қўлланилмоқда. Уларнинг асосида айлантериш пармалаш ётади. Айланма пармаловчи учлик аста - секин ўз оғирлиги остида тозаланаётган трубага

итариб, (вертикал иссиқлик алмашилиш қурилмалари бўлганда) ёки ишчи кучи билан (қурилмалар горизантал ўрнатилган бўлса) киритилади. Парма резбада ковакли (трубали) вал билан бириккан, валнинг узунлиги тозаланаётган труба узунлигига тенг. Вал ёки электродвигателдан редуктор орқали айланма ҳаракатга келтирилади. Мослама труба ичига ювувчи сув ўзатиш учун золотникли қурилма билан таъминланган, сув парма юзасидаги очиқ тешиклар орқали юзага чиқади ва юмшаган ифлосликларни ювиб чиқади. Баъзи ҳолларда трубаларга сув ўрнига сув буғи узатилади.

9.2. Қурилма ва ускуналарни таъмирлаш мосламалари

Саноат жиҳозларини таъмирини ташкил қилиш. Таъмирлаш жадваллари завод ускуналарини режали-огоҳлантирувчи таъмирлаш бошқа асосий фондларни бўлгани каби аввалдан тузилган ва тасдиқланган режага қатъий амал қилинган ҳолда амалга оширилади. Бу режа тузилиши ва таркибига биноан ҳар хил корхоналар учун турлича бўлиши мумкин. Лекин, битта корхона ичида барча участкалар учун бир хил бўлади. Таъмирлашнинг умумий режасини тузишда йиллик режалар ва технологик қурилмаларни ёки алоҳида ускуналарни режавий-огоҳлантирувчи таъмирлаш графиклари асосий бошланғич ҳужжат ҳисобланади.

Режа ва графиклар, таъмирлаш нормативлари ва ишлаб чиқариш режасига қатъий амал қилинган ҳолда, шунингдек, таъмирлаш хизмати куч ва воситаларининг имкониятларини ҳисобга олган ҳолда тузилади.

Таъмирлашлараро цикл таркиби, таъмирлашлараро оралик ва ускуналарнинг таъмирлашда туриб қолиш давомийлиги таъмирлаш меъёри орқали аниқланади.

Капитал таъмирлаш жадвали лойиҳаси таъмирлаш ишларида шартнома бошидан иштирок этиши керак бўлган барча ташкилотлар билан аввалдан келишилади.

Техник назорат. Заводларда асосий фондларнинг техник ҳолатини ва эксплуатациясини назорат қилиш учун техник назорат бўлими ишлаб туради. Бу бўлим корхона бош механигига бўйсунди. Техник назорат бўлими ускуналарнинг, труба қувурларнинг, биноларнинг ва ҳоказоларнинг махсус турлари бўйича мутахассисликка эга бўлган инженер-техник ходимлардан таркиб тўган.

Техник назорат асосий фондларнинг (ускуналар, ишлаб чиқариш воситалари, бино ва иншоотлар) хавфсиз эксплуатацияси ва қурилиши бўйича корхонада амал қилаётган қоида ва меъёрларга сўзсиз риоя қилишни таъминлашга асосланади.

Техник назорат бўлими тизими ва режалаштирилган тартибда кўриклар ўтказди, тафтиш қилади, амалдаги ускуналарнинг синовларини ва техник ишлаб турганлигини текширади, шунингдек, ўтказилган таъмирлашнинг тўлақонли ва тўғри бажарилганлигини ва янги ускуналарнинг техник шароитларга мос келишини текширади.

Назоратнинг юқори даражада ўтиши назорат-ўлчов асбоблари ва махсус назорат лабораториялари билан жиҳозланганлигига боғлиқ.

Заҳира қисмлари саройини ташкил қилиш. Қисқа муддатларда сифатли ва ўз вақтида таъмирлашни ўтказишга етарли даражада заҳира қисмларга ва таъмирлаш материалларга эга бўлгандагина эришиш мумкин. Фақат, уларнинг ортиқча миқдорда узоқ вақт давомида сақланиши, корхонанинг айланма воситаларининг тўхтатиб қўйилишига ва корхона техник-иқтисодий кўрсаткичларига сезиларли таъсир кўрсатади. Шунинг учун, заҳира қисмлар ва материалларининг таъмирлаш ишларини узлуксиз таъминотини муҳофазаловчи минимал миқдорини аниқлаш масалаларини аниқ ечиш талаб этилади.

Заҳира қисмларни тежаб ишлатиш, шунингдек, яна қайта ишлатиш мақсадида алмаштирилган қисмларни қайта тиклашни қаттиқ назорат қилиш жуда муҳимдир. Фақат, бундай ҳолатларда заҳира қисмларини номинал даражада мўтадиллаш ва таъмирлашнинг умумий нархини камайтириш мумкин.

Ускуналарни таъмирлашга тайёрлаш кимё ва нефтни қайта ишлаш заводларида алоҳида аҳамият касб этади. Бу заводларда портлаш ва ёнғин хавфлилиги ва захарли моддалар билан ишлаш яққол кўринадиган омил ҳисобланади. Шунинг учун таъмирлашга тайёрланиш бўйича ўтказиладиган тадбирлар таркиби ва кетма-кетлиги ускуналарни технологик картада ўрнатиш ёки ҳар бир ускунани эксплуатация қилиш бўйича инструкцияларида муҳокама қилинади. Карталарни тўзиш вақтида ускунага ёки тизимга тўлдирилган муҳит хоссаларига, ускуна ўлчамларига, шунингдек, танланган таъмирлаш турига аҳамият берилади.

Ускунани тўхтатиш, уни тизимдан узиш ва таъмирлашга тайёрлашни аппаратчи ёки оператор амалга оширади. Тўхтатиш вақтида температура, босим ва юкламанинг кескин ўзгариши ускунанинг жиддий ишдан чиқишига олиб келади. Шунинг учун йирик ускуналарнинг ёки технологик объектларнинг тўхтатилишини участка (ўрнатилиш, блок, цех) бошлиғи бошқаради. Тўхтатилган ускуналарни тўлдириб турган муҳитдан бўшатилади, бунда ўзи оқиб кетиши учун дренажлар, буғ ва ҳаво ёрдамида тозалаш, сув билан ювиш ва ҳоказолардан фойдаланилади.

Технологик хизмат таъмирлаш ишларини бажарувчиларга ускуналарни тайёрлигини кафолатловчи расмий ҳужжат беради. Ускунани капитал таъмирлаш вақтида аниқ бир шаклдаги далолатнома тузилади. Унда ускуна ва коммуникацияларни таъмирлашга тайёрлиги таъкидланади ва таъмирлаш вақтида хавфсизлик техникасини таъминлашнинг асосий чоралари айтиб ўтилади.

Ускуналарни ўз вақтида таъмирлашга тўшириш ва тайёрлаш вазифаси ишлаб чиқариш цехи бошлиғига юклатилади. Ускунанинг ўзида ёки у ўрнатилган ҳудудда пайвандлаш ва бошқа оловли - ўтли ишлар олиб бориш учун ёзма рухсат, тасдиқланган шаклга асосан тузилади. Завод бош инженери (цех бошлиғи) томонидан имзоланган бундай рухсатнома ёнғин хавфсизлиги вакили томонидан имзо қўйилиб, бу вакил иш бошлангунга

қадар ва иш давомида расмийлаштирилган рухсатномада ва корхонанинг умумий техника хавфсизлиги қоидаларида айтиб ўтилган барча амалларга қатой риоя қилинишини текширади.

Колоннали қурилма деганда, баландлиги кўндаланг ўлчамларидан бирмунча катта бўлган, вертикал жойлашган қурилма тушунилади. Колонналарга: ректификацион колонналар, абсорберлар, десорберлар, дистилляторлар, экстракторлар ва бошқалар киради. Санаб ўтилган қурилмаларни таъмирлаш ва монтаж қилиш усуллари бир хилдир. Бундан ташқари бу усулларни реакторлар, регенераторлар, турли таянч конструкциялари, мўри трубалари, миноралар ва ҳ.к. учун қўлланилса бўлади.

Колонна қурилмаларини, одатда, очик майдонда ердан турли белгиларда ўрнатилади. цилиндрик шаклдаги колонна қурилмаларини углеродли ва легирланган пўлатдан пайвандлаб тайёрланади. Колонна қурилмаларининг ички ва ташқи қурилмалари оддий ва мураккаб бўлиши мумкин.

Ректификацион колоннанинг ички мосламаларига колосник, турли конструкциядаги барботаж тарелкалари, қайтаргичлар, улиталар, маточниклар ва бошқалар киради. Колонна қурилмаларининг ишлаш сифати худди қобиқнинг аниқ монтаж қилинишига боғлиқ бўлганидек, унинг ички қурилмаларининг ҳам аниқ монтаж қилинишига боғлиқ. Колоннали қурилмалар монтаж майдонига максимал тайёр ҳолатда келтирилиши керак. Агар буткул эгилган қурилмани ташиб олиб келишнинг иложи бўлмаса, уни максимал йирик блокларда ёки алоҳида деталларини келтирилади. Барча ҳолларда ҳам тайёрловчи-завод монтаж участкасига олиб келишдан аввал унда назорат йиғиш ишлари ўтказиш керак, барча туташувларга йиғувчи ўқлар ва назорат белги чизмаларини қўйиш керак.

Монтаж майдонида мавжуд бўлган кўтариш мосламаларининг юк кўтарувчанлигига қараб, қурилмани йиғишни деталлар ва блоклардан ёки блоклар орқали амалга оширилади. Агар қурилмани пойдеворга буткул йиғилган ҳолатда кўтариш мумкин бўлса, уни йиғилгандан сўнг горизонтал ҳолатида унга барча хизмат кўрсатувчи металл конструкциялар пайвандланади, ёпиб очадиган мосламалар ва труба боғламлар ўрнатилади ва аниқ иссиқлик изоляцияси қўланилади. Санаб ўтилган ишларни бажариш учун, колонналар озгина кўтарилади ва таянчларга устма-уст қўйилади, бу таянчлар профил пўлатдан ёки трубалардан тайёрланади.

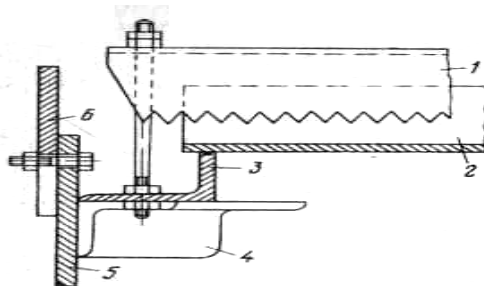
Тарелкаларни монтаж қилиш - пастдан юқорига қараб; бундай тартиб колонна ичида ишлаётган ишчилар учун кўп жой ажратилишини таъминлайди. Вақтинчалик қийналган тишлар сонини камайтириш ва тарелакларни барботажга текширишни амалга оширади. Бу текширувдан сўнг монтажларни пастдан юқорига қараб маҳкамланади.

Кичик диаметрдаги колонна қурилмаларини кичик участкалардан йиғилади, улар бир-бири билан болт ёрдамида бириктирилгандир. Сарга

ўлчамлари ички қурилмаларини йиғишни амалга ошириш имконини беради. Бу қурилма деталларини қурилмадан алоҳида жойлашган саргага очик тарелкалар орқали киритилади. Кўпинча кўндаланг элементларни (масалан тарелкаларни) икки ёндош сарга оралиғида сиқиб қўйилади.

Тарелка деталларини ростлашда тарелкадаги суюқлик сатҳи градиентини ҳисобга олиш зарур. Тарелка тушаётган флегма сони қанча катта бўлгани сайин ва тарелка бўйлаб флегма ўтадиган йўл қанчалик катта бўлса, бу градиентнинг қиймати шунча ошиб боради. Бунинг учун барботажни ростлаб бўлгандан сўнг, қалпоқчалар жойлашиш баландлигини, оқиб чиқиш томонига қараб камайтириш орқали бирмунча ўзгартирилади.

Тарелкалар барботажини ростлаш технологияси қуйдагича. Тарелкага ундаги ортиқча сув миқдори оқиб чиқиш мосламаси орқали оқизиладиган қилиб сув қўйилади. Сув қатлами қалинлиги тарелканинг барча участкаларида бир хил бўлиши керак. Текшириладиган тарелка остидаги оқизиб чиқариш чўнтагидаги гилза-затворлар тўлдирилгандан кейин, компрессор ёрдамида ҳаво берилади. Қалпоқчаларни баландлиги бўйлаб ростлаш орқали бутун тарелка бўйлаб сув қатлами орқали ҳаво пуфакчалари барботажнинг бир хил даражасига эрилишилади.



9.3-расм. Ректификацион колонна тарелкаларини йиғиш
1-қалпоқча; 2-тарнов; 3-клапан ўриндиғи; 4-таянч;
5-фартук; 6-тенглаштирувчи планка.

Қалпоқчаларни, одатда, баландлиги бўйлаб шундай ростлаш керакки, бунда уларни кесилган жойларининг юқори қирраси суюқлик ичига 20...50 мм чуқурликда иш режимига боғлиқ ҳолда ботиб туриши керак.

Гидравлик қулфларнинг пухталигини юзага келтириш учун оқиб чиқувчи қурилмаларда оқизиб чиқарувчи тўсикларни ёки трубкларни тарелкадан пастда ётган чўнтак (чуқурча) даги суюқликка 30 мм дан кам бўлмаган чуқурликда туширилади.

9.3-расмда тарновли тарелкалар учун қалпоқчалар ва оқизиб чиқарувчи планкаларни маҳкамлаш қисмлари кўрсатилган. Тарнов ёки станок тарелкадаги суюқлик сатҳидан иш режимига боғлиқ ҳолда 10...25 мм га чиқиб туриши керак.

С-симон қалпоқчали тарелкаларни монтаж қилишда энг маосулиятли жараён - таянч бурчаклари ва йўлларини текшириш ва ўрнатишдир, йиғиш аниқлиги ушбу жараёнига боғлиқдир. С-симон жихоз баландлиги бўйлаб қарийб ростланмайди, лекин ёнидаги элементлар билан унинг оралиғидаги масофа аниқ ушлаб турилиши керак. Шунингдек тарелка периферияси бўйлаб халқали тиркиш ҳам аниқ ушлаб турилиши керак.

Ректификацион тарелкалардан ташқари колонна қурилмаларида, уларнинг йўналишига қараб, буғ маточниклари, буғлатиш секциялари, истеомол қилувчи ва ҳ.к. монтаж қилинади. Уларни монтаж қилиш учун қўйиладиган талаблар технологик йўналишига конструктив хусусиятларига кўра аниқланади. Бу қурилмаларни ҳам монтаж қилиш колоннани кўтаргунга қадар амалга оширилади. Шунинг учун баъзи ҳолларда уларни вақтинчалик хомутлар, кронштейнлар, тортиб тургичлар ва ҳ.к. лар билан қобиқга қўшимча маҳкамланади.

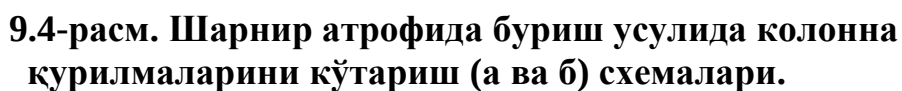
Сирпаниш усулида мачталар ёрдамида кўтариш. Катта оғирликдаги ва катта диаметрли колонна қурилмаларини асосан иккита мачталар билан кўтарилади, бу қурилмаларни пойдеворга осонгина ўрнатиш имконини беради. Кўтаришдан олдин қурилмани мумкин қадар пойдеворга яқин жойлаштирилади. Мачталарни икки томондан фундаментдан вертикал ёки озгина эгилган ҳолда ўрнатилади. Мачталарни эгилиши зарурати кўтарилаётган қурилма ўзунлиги, унинг фундаментга нисбатан жойлашуви строповка схемасида қабул қилинган мачталарнинг жойлашуви ва баландлиги орқали аниқланади. Қурилманинг таянч қисмига битта ёки иккита тортувчи трослар маҳкамланади. Троснинг озод учлари лебедка барабанига ўралиб, тортувчи тросларни ростлаб туриб, кўтариш ёки тушириш вақтида колоннанинг керакли ҳаракат траекториясини ушлаб турилади. Бу вақтда унинг учиши ёки айланиб кетишининг олдини олиш керак. Агар стриховка схемаси кўтарилаётган қурилманинг вертикал ҳолатини таъминланмаса, қурилмани, пойдеворга ўрнатилиши олдидан талаб этилаётган ҳолатга келтирилади.

Строповка участкасини аниқлаш учун аввалдан қурилманинг оғирлик марказининг ҳолати топилади. Такелаж воситалари элементларга келаётган кучни график тарзда аниқлаш жуда қулай. Шу мақсадда кўтариш вақтида кучларнинг максимал қийматини аниқлагач, бу қийматларга мос ҳолда такелаж қурилмалар танлаб олинади ва график чизилади. Кучларнинг қийматларни аналитик йўл билан ҳам аниқласа бўлади: мувозанат шартларидан келиб чиқиб, кидирилган (номаълум) кучни кўтариш параметрларига боғлиқлигини кўрсатиб берувчи тенглама тузилади. Ҳисоблашлар вақтида, таянчнинг ерда сирпанишидан ҳосил бўладиган ишқаланиш кучи таъсирини ҳисобга олиш зарур. Ишқаланиш кучини камайтириш учун, шунингдек таянчнинг ўзини деформациядан асраш учун унинг остига, одатда, салазка ёки тунука қўйилади.

1). Пойдеворнинг қурилма ётган томонидан бошқа томонда жойлашган бир ёки иккита кўзгалмас вертикал мачталар ёрдамида (9.4 а - расм);

3). Пойдевор ва ётган қурилманинг юқориги таглиги оралиғидаги қурилма мачта билан шундай ҳолатга келтириладики, унинг вертикал ўқи горизонт чизиғи билан $40...70^{\circ}$ га тенг бурчак ҳосил қилсин, мачта ёрдамида ва қурилмага вертикал ҳолат берувчи қўшимча ортувчи полиспаст ёрдамида амалга оширилади.

Шарнир ўлчамлари ва унинг фундаментда ва қурилманинг таянч қисмида жойлашуви шундай танланадики, қурилмани вертикал ҳолатда ўрнатилгандан сўнг унинг ялпи таянч юзаси пойдеворда жойлашсин, таянч ҳалқасидаги тешиқлар ўқлари эса тўғри келсин. Қурилмани қисман текислаш учун домкратлар ишлатилади.



Колонна қурилмаларини кўтаришнинг ҳисобланган схемаси худди шарнир атрофида буриш усулида мачталарни кўтаришга ўхшаш. Кучни аниқлаш фақат такелаж воситаларини ҳисоблаш учунгина зарур бўлибгина қолмай, балки мустаҳкамлигини текшириш учун ҳам зарур, шунингдек, пухталикини таъминловчи бурувчи таянч ўлчамларини мўлжаллаш учун ҳам зарур. Қурилмани пойдеворга маҳкамлаш катта эътибор билан текширилади, чунки уларнинг қатойи вертикал ҳолатидан озгинагина четланиши ҳам барқарорликини сезиларли даражада йўқолишга ва ички қурилмаларнинг нормал ишлашининг бузилишига олиб келади.

Қурилма таянч текислигининг жойлашуви баландлигини текшириш, нивелирда амалга оширилиб, у нивелирли белги чизигидан олинади. Қурилмага керакли ҳолатга келгунга қадар, унинг таянч юзаси остига пўлат кистирмалар қўйилади, шундан сўнг пойдеворга, пойдевор болтлари ёрдамида маҳкамланади.

Ички мосламаларни таъмирлаш. Таъмирлаш вақтида колоннанинг ички қурилмаларини ифлосликлардан, коксдан ва бошқа чўкиндилардан тозаланади. Қаттиқ ва хамирсимон массани лўаткачалар ёки қирғичли тозалагичлар ёрдамида сидириб олинади, коксни пневматикурувчи болғачалар ёрдамида чиқариб ташланади. Чўкиндиларни чиқариб ташлаш доимо колоннада зарарли газлар концентрациясини ошиши билан кўзатилади, бу даврда колонна ичида газниқоблар билан ишлаш тавсия этилади.

Ички қурилмаларни таъмирлаш кўпмаротаба янги деталларни кўтариш ва ейилган деталларни тушириш билан боғлиқ; бундай жараёнларни иложи борица механизациялаш зарур. Колонна қобиғининг юқори қисмига айланувчи ёки кўзғалмас кран (9.4-расм).

Ейлишни аниқлаш ва ички қурилмаларни отбраковкалаш амалдаги усул ва меъёрларга кўра амалга оширилади. Ейилган деталлар, баъзан эса яхлит қисмларни ҳам янгилари билан алмаштирилади.

Қурумланган тарелкалар ва қайтаргичларни қисмларга ажратиш билан боғлиқ бўлган жараёнлар анчагина сермеҳнат жараён ҳисобланади. Аввал уларни коксдан (қурумдан) механик тозалаш билан тозалаб (скребок ёрдамида), сўнгра колонна ичида пухта конструкцияларга осилган (масалан: таянч балкалари) занжирли таллар ёрдамида ҳар бир элементни киргизилган жойидан олиб ташланади. Бундай жараёнлар учун лебедкали трослар қўллаб бўлмайди: троснинг эгилувчанлик кучи ҳисобига узиб олинган элемент тезда сакраши ва колоннага зарар етказиши мумкин ёки колонна ичидаги ишчига жароҳат етказиши мумкин.

Колоннали қурилмаларни синаш. Янги ва қайта таъмирланган колоннали қурилмалар, албатта, гидравлик синовдан ўтказилади. Синов босими ишчи босимдан катта бўлади ва у қурилманинг пасоортида ёки технологик ҳаритада кўрсатилган бўлади. Гидравлик синов ўтказишдан мақсад, қурилманинг мустаҳкамлиги ва ажралувчан бирикмаларнинг зичланишини текширишдир. Гидравлик синов қуйдагича ўтказилади:

колонна энг юқори қисмида жойлашган ҳаво чиқариш штуцери очик қолдирилиб, колонна ичига сув тўлдирилади. Ҳаво чиқариш штуцеридан сув чиқиб бошлаши, колонна сувга тўлганидан далолат беради. Сўнг, ушбу штуцер йўлиди ва аста-секин колоннада босим ошириб борилади ва синов босимига етганда тўхтатилади. Ушбу ҳолатда қурилма 5 дақиқа давомида ушлаб турилади, сўнг эса босим секин ишчи босим қийматигача тушурилади. Бир вақтнинг ўзида қурилманинг ташқи қисми кўзатувдан ўтказилади ва пайванд чоклари массаси 1,0...1,5 кг бўлган болғача билан уриб чиқилади.

Колоннали қурилмаларни гидравлик синашда унинг ичидаги суюқликнинг гидростатик босимини ҳам инобатга олиш шарт. Шунинг учун, гидравлик синашдан аввал қурилманинг паспорти ёки ҳисоблаш усули билан ишчи ҳолатда гидравлик синов ўтказиш мумкинлиги рухсат этиладими ёки мумкин эмаслиги текширилади. Агарда, синов температурасида қурилманинг пастки қисми деворидаги юклама суюқлик устуни босими ва синов босимларнинг йиғиндиси қобиқ металлнинг оқувчанлик чегарасини 0,8 қийматидан катта бўлмаса гидравлик синаш мумкин.

Агарда, юқорида келтирилган шартлар бажарилмаса, қурилма пойдеворига катта юклама тушиш ҳавфи туғилади. Бундай ҳолларда, Давлат техник назорат агентлиги инспекторининг рухсати билан колоннани ҳаво ёки бирорта инерт газ ёрдамида пневматик синовдан ўтказиш мумкин. Пневматик синашда, колоннада сувнинг бўлиши технологик жараён шартларига кўра ишчи режимларда ҳалокат ҳолатини вужудга келтириши мумкин бўлган ҳолларда ҳам фойдаланиш мумкин. Пневматик синаш алоҳида эҳтиёткорликни талаб қилади. Чунончи, пневматик синашдан аввал, қурилмада портлаш ва ёнғин ҳавфи бор суюқлик, газ ва буғлар йўқлигига тўлиқ ишонч ҳосил қилиш керак. Бунинг учун, даставвал қурилма инерт газ ёки сув буғи билан пуфлаб тозаланади.

Вакуум остида ишлайдиган колонналар 0,2 МПа синов босимда гидравлик синалади ёки 0,11 МПа пневматик босимда текширилади. Босим остида ишлайдиган колонналар, оддий сув тўлдириб гидравлик синалади.

Назорат саволлари:

1. Сирпаниш усулида мачталар билан кўтаришни тушунтириб беринг.
2. Шарнир атрофида бурилиш усули билан қандай кўтарилади?
3. Колоннали қурилмаларни синаш.
4. Тарелкаларни монтаж қилиш.

ГЛОССАРИЙ

Изохли сўзлар луғати

Автомат	Бошлангич ҳаракат берилгандан кейин одамсиз иш бажарувчи қурилма ёки қурилмалар мажмуи
Агрегат	Мустақил иш бажарувчи ускунанинг қисми ёки унинг ўзи
Амал (технологик амал)	(Технологическая операция) бир ишчи жойида туриб бажариладиган технологик жараённинг тугалланган қисми
Аниклик	Бирон предмет ёки детал ҳақиқий ўлчамларининг чизмасида ёки нусхасида берилган ўлчамларига мос келиш даражаси
Асбоб	Заготовкаларга ишлов беришда ёки буюртмаларни йиғишда ишлатиладиган ишчи қурол (парма, кескич, фреза, болт ва гайкаларни бурувчи калит ва бошқалар)
Асосий маҳсулот	Ишлаб чиқариш жараёнида буютмачига тайёрлаб берувчи буюм (автомобиль, трактор, двигатель, компрессор, поршен ва бошқалар)
База (асос)	Детал ёки буюмга тегишли бўлган ясси текислик, чизик ёки нуқта, мосламанинг таянч элементлари туташувда бўлади
Базалаш	Заготовка ёки буюмга танланган координата тизимига нисбатан (кескич ёки йиғиш асбобга нисбатан) маълум ҳолат бериш
Базалаш хатолиги	Заготовка ёки буюмни базалашда, улар ҳақиқий ўлчамларини талаб этилганидан оғиш миқдори
Бикрлик	Биронта жисмнинг ташқаридан таъсир қилувчи кучга қаршилиқ кўрсата олиш хусусияти
Двигателсимон машина	Бир хил турдаги энергияни бошқа турга айлантирувчи қурилма
Деформация	Ташқи таъсир остида шакл ўзгариши (сиқилиш, чўзилиш, эгилиш, биринчи шакл ўзгаришининг турларига киради)
Жараён	Деталларни тайёрлашда ёки буюмларни йиғишда технологик амаллар орқали содир бўлувчи ишларнинг мажмуаси
Технологик ҳарита	Технологик амаллар билан расмийлаштириладиган ҳужжат
Технологик режа	Конкрет детални тайёрлаш режаси (маршрути)
Ишлаб чиқариш жараёни	Одамлар ва асбоб-ускуналар ҳаракатлари натижасида хомашё ва ярим маҳсулотларни тайёр маҳсулотга айлантириб берувчи жараёнлар йиғиндиси
Ишлаб чиқариш меъёри	Маълум ташкилий техникавий шароитда битта ёки бир нечта тегишли малакали бажарувчилар томонидан вақт бирлигида бажарилувчи регламентлаштирилган ҳажмдаги иш
Ишчи машина	Заготовкаларга ишлов берувчи, детал ва буюмларни йиғиш ёки юкларни ҳаракатга келтирувчи ва ташувчи машиналар
Йиғиш	Деталларни ва йиғма бирикмаларни бирлаштириб қисм ва буюмга ҳосил қилиш жараёни
Квалитет	Буюмларнинг сифат (никлик) тавсифномаси

Машина	Бир турдаги энергияни бошқа тур энергияга айлантирувчи, иш бажарувчи ёки ахборот берувчи механик курилма
Маҳсулот	Ишлаб чиқариш жараёнларининг охири жараёнида тайёр бўлувчи буюм (автомобиль, дастгоҳ, насос ва бошқалар)
Маҳкамлаш ҳатолиги	Заготовка ёки буюмнинг мосламада маҳкамлашда уларга таъсир қилувчи сиқиш кучи йўналишида силжиш миқдорида тушунилади
Мослама	Дастгоҳда заготовккаларга бир йўла бир неча ишлов бериш жараёни учун мўлжалланган жиҳоз
Монтаж	Иншоатлар, конструкциялар, технологик жиҳозлар, агрегатлар, машиналар, асбоб ва уларнинг узелларини тайёр деталлардан йиғиш ва ўрнатиш
Назорат қилиш	Ўлчашнинг хусусий ҳоли бўлиб, қайсики физик миқдор қийматининг рухсат этилган чекли миқдорга мос келишлигини ўрнатади
Созлаш ҳатолиги	Кескич асбобнинг ўлчамга ўрнатишдаги ҳолатини талаб этилган ҳолатига нисбатан оғиш миқдори
Технологик жараён	Ишлаб чиқариш жараёнинг бир қисми бўлиб, заготовкага ишлов бериш ёки пластик деформациялаш натижасида геометрик шакли, ўлчамлар сифати ва хоссалари ўзгартирилиб, деталнинг ишчи чизмада конструктор томонидан қўйилган барча талабларга мос келтириш амалларининг мажмуи
Технологик тизим (ТТ)	Дастгоҳ, мослама, асбоб ва деталларнинг биргаликдаги ишлов бериш жараёнидаги ўзаро боғлиқлик ҳолатидаги дастгоҳ
Ўлчамларнинг оғиши	Номинал ўлчам билан ҳақиқий ўлчамнинг фарқи
Ўрнатиш	Заготовкани мосламада базалаш ва маҳкамлаш жараёни
Ўрнатиш ҳатолиги	Заготовка ёки деталнинг ўрнатишдаги ҳақиқий ўлчамларини талаб этилганидан оғиш миқдори
Ҳолат (позиция)	Мосламага қотирилган заготовкани мослама билан биргаликда бошқа маълум жойга кўчиб ўтиб, муқим эгаллаган ўрни
Ҳатолик	Сиртни берилган нуқтаси ҳолатининг номинал (талаб этилган) қийматидан оғиш миқдори

ТОЛЬКОВЫЙ СЛОВАРЬ ПО ПРЕДМЕТУ

Автомат	Устройство, выполняющее по заданной программе без непосредственного участия человека все операции в процессах получения, передачи и использования энергии, материалов и информации
Агрегат	Механическое соединение нескольких машин или устройств, работающих в комплексе
Технологический процесс	Часть операции или перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, сопровождаемого изменением формы, размеров, шероховатости поверхности или свойств заготовки
Точность	Степень приближения истинного значения рассматриваемых параметров процесса, предмета, вещества к его теоретическому номинальному значению
Инструмент	Орудие человеческого труда или исполнительный

	механизм машины для работы в условиях промышленного предприятия
Основное изделие	Предмет производства, подлежащий изготовлению на данном предприятии, являющийся продуктом конечной стадии данного производства
База	Поверхность или сочетание поверхностей, линия, точка, принадлежащие заготовке или изделию и используемые для базирования
Базирование	Придание заготовке или изделию требуемого положения относительно выбранной системы координат
Неточности базирования	Отклонения размеров от требуемых величина заготовки или изделия
Жесткость	Способность тела или конструкции сопротивляться деформированию
Деформация	Изменение взаимного расположения точек твердого тела в результате внешних воздействий
Жараён	Совокупность технологических операций
Технологическая карта	Документ, содержащий описание всего технологического процесса с указанием операций и их составных частей, материалов, производственного оборудования, технологических режимов, времени и квалификации работников
Технологическая маршрут	Технологический процесс, выполняемый в определённой последовательности операций без указания переходов и режимов обработки
Производственный процесс	Совокупность всех действий, осуществляемых для получения готовых изделий или их ремонта
Производственные нормы	Время, устанавливаемое рабочему или группе рабочих для выполнения определённой операции или изготовления единицы продукции при современных организационно-технических условиях и наиболее эффективном использовании средств производства с учётом передового производственного опыта
Рабочая машина	Рабочая машина устройство, выполняющее механические движения с целью преобразования энергии
Сборки	Сборка, в результате которой получают готовую машину, полностью отвечающую установленным технологическим требованиям
Квалитет	Совокупность допусков, соответствующих одинаковой степени точности для всех номинальных размеров
Машина	Устройство, выполняющее механические движения с целью преобразования энергии, материалов или информации
Приспособление-спутник	Приспособление для установки детали при обработке на нескольких операциях и перемещения вместе с деталью со станка на станок
Изделие	Предмет производства, подлежащий изготовлению на данном предприятии,
Контроль изделия	Документ, содержащий описание способов и средств технологического контроля изделия всем операциям технологического процесса
Технологические	Технологический процесс, выполняемый в определённой

процесс	последовательности операций без указания переходов и режимов обработки
Технологические системы	Свойство изделий, проявляющееся в соответствии их требованиям экономической технологии изготовления
Отклонения размеры	Отклонения числовое значение в выбранных единицах измерения
Сборка	Сборка, в результате которой получают готовую машину, полностью отвечающую установленным технологическим требованиям
Ошибки монтажа	Размер, относительно которого определяются предельные размеры и который служит также началом отклонений
Позиция	Фиксированное положение, занимаемое неизменно закреплённой обрабатываемой заготовкой или сборочной единицей, собираемой совместно с приспособлением относительно инструмента или неподвижной части оборудования, для выполнения определённой работы
Ошибки	Алгебраическая разность между действительным и номинальным размерами

GLOSSARY

Explanatory dictionary of science	
The automatic machine	The device executing under the set program without непосредственного participations of the person all processes in processes of deriving, transmission and use of energy, materials and the information
The aggregate	Mechanical joint of several cars or devices, Operation in a complex
Master schedule	Process or transition part, consisting from single-valued перемещения the instrument relative the preforms, accompanied by change формы, the sizes, шероховатости surfaces or свойств preforms
Exactitude	Degree of approximation of a true value of considered parametres of process, subject, substance to its theoretical rating value
The instrument	The tool of human work or actuator of the car for operation in the conditions of the industrial operation
Основной an article	The subject of the manufacture which is subject to manufacture at the given operation, being a product of a final stage of the given manufacture
Base	Surface or combination of surfaces, line, the point belonging to preform or an article and used for referencing
Referencing	Giving to preform or an article of demanded position concerning the selected frame
Inaccuracies of referencing	Aberrations the sizes from preforms demanded magnitude or an article
Ruggedness	Ability of a body or construction to resist to deformation
Strain	Change of a relative positioning of points of a solid as a result of exposures
Process	Set of operations
The checklist	The document containing the exposition of all master schedule

	with the indicating of processes and their components, materials, production unit, technological conditions, time and qualification of workers
Technological a route	The master schedule followed in certain sequence processes without the indicating of transitions and treatment schedules
Production	Set of all operations realised for deriving of finished articles or their reconditioning
Industrial norms	Time, fixed to the worker or group of workers for execution of certain process or manufacture of a unit of production at modern organizational-specifications and the most effective of use of means of production with the account of the advanced know-how
The working car	The working car the device executing mechanical movements for the purpose of transformation of energy
Assemblies	Assembly in which result receive the ready car completely answering to fixed technology requirements
Kvalitet	Set of the tolerances corresponding to identical degree of accuracy for all nominal sizes
The car	The device executing mechanical movements for the purpose of transformation of energy, materials or the information
Accommodating-companion	The installer at handling on several processes and migrations together with a detail from the machine tool on the machine tool
Article	The subject of the manufacture which is subject to manufacture at the given operation,
Control an article	The document containing the exposition of modes and means of technological control of an article to all processes of a master schedule
Technological process	Technological the process followed in certain sequence processes without the indicating of transitions and treatment schedules
Technological systems	The property of articles shown in conformity to their requirements of costeffective manufacturing techniques
Aberrations the sizes	Aberrations a numerical value to the selected unit measures
Assembly	Assembly in which result receive the ready car completely answering to fixed technology requirements
Mounting errors	The size concerning which the limiting sizes are defined and which serves also as a kickoff of aberrations
Position	The fixed position occupied by invariably tightened processed preform or assembly unit, assembled together with accommodating concerning the instrument or an equipment fixed part, for execution of certain operation

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Андреев Г.Н., Новиков В.Ю., Схиртладзе А.Г. Проектирование технологической оснастки машиностроительного производства. -М.: Высшая школа, 1999. -415с.
2. Ансеров М.А. Приспособления для металлорежущих станков. 4-е изд. - М.: Машиностроение, 1975, -656 с.
3. Белоусов А.П. Проектирование станочных приспособлений. -М.: Высшая школа, 1980. -240с.
4. Горошкин А.К. Приспособления для металлорежущих станков: Справочник. -М.: Машиностроение, 1979. -303с.
5. Корсаков В.С. Основы конструирования приспособлений. -М.: Машиностроение, 1983. -277.
6. Кузнецов Ю.И. Конструкции приспособлений для станков с ЧПУ. -М.: Высшая школа, 1988. -303с.
7. Перегудов Л.В., Хошимов А.Н., Шалагуров И.К. Перегудов С.А. Автоматлашган корхона станоклари -Т.: «Ўзбекистон», 1999. 488б.
8. Терликова Т.Ф., Мельников А.С., Баталов В.И. Основы конструирования приспособлений. -М.: Машиностроение, 1980. -119.
9. Алексеева Н.А., Джайман В.В., Серпичева Е.В. Основы проектирования и конструирования узлов и деталей машин и механизмов. – М.: Издательство. МАИ. 2006. – 104 с.
10. Базаров Б.С. Основы технологии машиностроения. –М.: Машиностроение, 2007. - 380 с.
11. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин. – М.: Высшая школа. 1998. – 447 с.
12. Капустин Н.М. и др. Проектирование технологии автоматизированного производства. – М.: Машиностроение. 2001. - 380 с.
13. Mlrboboev V.A. Konstruksion materiallar texnologiyasi. – Т.: «Qzbekiston», 2004. - 408 b.
14. Holliqberdieyv T.U. Mashinasozlik texnologiyasi asoslari. –Т.: «NOSHIR» nashriyoti. 2012. - 415 b.
15. Омиров А., Каюмов А. Машинасозлик технологияси. –Т.: Ўзбекистон, 2003. -380 б.
16. A.Textbook of. Machine Tools and Tool Design. Author (s): P.S. SHARMA. Publisher: S.Chand Publishing (2004). ISBN No.: 97881219233620
17. Machine Tool Design. Author (s): N.Ignatyev, N.Acherkan, V. Push Publisher: University Press Of The Pacifie (2000). ISBN No.: 9780898750485
18. C. Jackon Grayson, Jr Carla O`dell. Amerikan Business A Two-Minute Warning? Ten Changes Monages Must Make tj Survive into the 21 st Centuru. London, 2010. -320. p

Xorijiy adabuyotlar

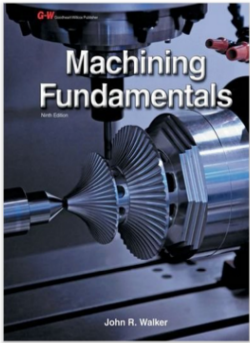
Books > Engineering & Transportation > Engineering

Machining Fundamentals 9th Edition

by John R. Walker (Author), Bob Dixon (Author)

★★★★★ 6 customer reviews

#1 Best Seller in Metallurgy Materials Engineering



ISBN-13: 978-1619602090
ISBN-10: 1619602091
[Why is ISBN important?](#)

Hardcover	Paperback	Other Sellers
\$38.44 - \$96.25	\$77.60	from \$75.00

☐ Rent \$38.44 - \$38.45
☐ Buy used \$81.82
☒ **Buy new** **\$96.25**

In Stock.
Ships from and sold by Amazon.com. Gift-wrap available.

List Price: \$110.00 Save: \$13.75 (13%)
17 New from \$92.25
FREE Shipping.

Want it tomorrow, Aug. 18? Order within 10 hrs 57 mins and choose One-Day Shipping at checkout.
[Details](#)

Qty: 1

[Add to Cart](#)

[Turn on 1-Click ordering](#)

Ship to:
Select a shipping address:

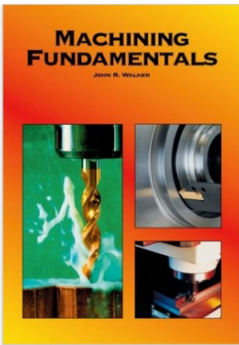
Machining Fundamentals(9) - Основные принципы обработки(9)
Want it tomorrow, Aug. 18. order within 10 hrs 57 mins and choose One-Day Shipping at checkout
Хочу это завтра, Аудитор 18. заказ в течение 10 часов 57 минут и выбирает Однодневную Отгрузку на контроле

Books > Engineering & Transportation > Engineering

Machining Fundamentals 8th Edition

by John R. Walker (Author)

★★★★★ 15 customer reviews



ISBN-13: 978-1590702499
ISBN-10: 1590702492
[Why is ISBN important?](#)

Hardcover	Other Sellers
\$24.25 - \$89.57	from \$18.99

☐ Rent \$24.25
☐ Buy used \$25.53
☒ **Buy new** **\$89.57**

Only 5 left in stock (more on the way).
Ships from and sold by Amazon.com. Gift-wrap available.

26 New from \$33.91
FREE Shipping.

Want it tomorrow, Aug. 18? Order within 10 hrs 28 mins and choose One-Day Shipping at checkout.
[Details](#)

Qty: 1

[Add to Cart](#)

[Turn on 1-Click ordering](#)

Ship to:
Select a shipping address:

More Buying Choices
26 New from \$33.91 | 53 Used from \$18.99
[See All Buying Options](#)

Trade in your item
Get a \$4.95 Gift Card.
[Learn More](#)

Machining Fundamentals(8) - Основные принципы обработки(8)

Shop Reference for Students & Apprentices 2nd Edition
by Christopher McCauley (Author)
★★★★☆ 33 customer reviews

Paperback
\$9.98 - \$24.95

Other Sellers
from \$19.99

☐ Rent \$9.98

☒ **Buy new** **\$24.95**
In Stock. List Price: \$29.95 Save: \$5.00 (17%)
Ships from and sold by Amazon.com. Gift-wrap available. 43 New from \$20.80

Want it tomorrow, Aug. 18? Order within 13 hrs 26 mins and choose One-Day Shipping at checkout. **FREE Shipping** on orders with at least \$25 of books.

Qty: 1

Add to Cart

Turn on 1-Click ordering

Ship to:
Select a shipping address: ▾

More Buying Choices 70 used & new from \$19.99
43 New from \$20.80 | 27 Used from \$19.99

See All Buying Options

ISBN-13: 978-0831130794
ISBN-10: 0831130792
Why is ISBN important? ▾

Trade in your item
Get a \$8.47 Gift Card. **Trade in** **Learn More**

Drimestudent FREE TWO-DAY SHIPPING

Shop reference for students & apprentices - Ссылка цеха для студентов & учеников

Machine Shop Trade Secrets 2nd Edition
by James Harvey (Author)
★★★★☆ 18 customer reviews

Paperback
\$18.40 - \$47.45

Other Sellers
from \$37.99

☐ Rent \$18.40 - \$18.41

☐ Buy used \$41.78

☒ **Buy new** **\$47.45**
Only 17 left in stock (more on the way). List Price: \$49.95 Save: \$2.50 (5%)
Ships from and sold by Amazon.com. Gift-wrap available. 35 New from \$41.61

Want it tomorrow, Aug. 18? Order within 11 hrs 26 mins and choose One-Day Shipping at checkout. **FREE Shipping.**

Qty: 1

Add to Cart

Turn on 1-Click ordering

Ship to:
Select a shipping address: ▾

More Buying Choices 60 used & new from \$37.99
35 New from \$41.61 | 25 Used from \$37.99

See All Buying Options

ISBN-13: 860-1406145696
ISBN-10: 0831134771
Why is ISBN important? ▾

Trade in your item
Get a \$15.50 Gift Card. **Trade in** **Learn More**

Drimestudent FREE TWO-DAY SHIPPING

Machine shop trade secrets- Коммерческие тайны механического цеха
James A. Harvey- Джеймс А. Харви

Blueprint Reading Basics 3rd ed. Edition
by Warren Hammer (Author)
★★★★☆ 27 customer reviews

Paperback
\$10.24 - \$25.60

Other Sellers
from \$18.89

☐ Rent \$10.24 - \$15.89

☒ **Buy new**
\$25.60
In Stock.
List Price: \$34.95 Save: \$9.35 (27%)
39 New from \$21.16
FREE Shipping.
Want it tomorrow, Aug. 18? Order within 11 hrs 25 mins and choose One-Day Shipping at checkout.
Details

Qty: 1

Add to Cart

Turn on 1-Click ordering

Ship to:
Select a shipping address: ▾

More Buying Choices
39 New from \$21.16 | 40 Used from \$18.89
See All Buying Options

Trade in your item
Get a \$5.79 Gift Card.
Trade in
Learn More

Prime student **FREE TWO-DAY SHIPPING FOR COLLEGE STUDENTS** Learn more

Blueprint reading basics 3 rd ed edition- Проект читая Проект выпуска редактора 3 резерфоров основ.

How to Run a Lathe: The Care and Operation of a Screw Cutting Lathe Paperback – September 11, 2013
by John Joseph O'Brien (Author), Miles William O'Brien (Author), South Bend Lathe Works (Author)
★★★★☆ 39 customer reviews

Paperback
\$5.25

19 Used from \$4.99
31 New from \$4.91

2013 Reprint of 1942 Edition. Full facsimile of the original edition, not reproduced with Optical Recognition Software. South Bend Lathe Works sent out this manual with every Lathe they sold. Profusely illustrated. You get everything you need to set up a lathe and get it running. This is the lathe manual that Dave Gingery raves about. You get eleven chapters: history and development of the lathe, setting up and leveling the lathe, operation of the lathe, lathe tools and their application, how to take accurate measurements, plain turning (work between centers), chuck work; taper turning and boring, drilling reaming and tapping, cutting screw threads, and special classes of work. All the basics are here from sharpening drills to producing "super-finished" turned bearings, grinding valves, and turning multiple screw threads.

Unique hobbies for the summer

Buy New
Qty: 1 \$5.25
FREE Shipping on orders with at least \$25 of books.
In Stock.
Ships from and sold by Amazon.com. Gift-wrap available.
☐ Yes, I want Fast, FREE Shipping with Amazon Prime
Add to Cart
Turn on 1-Click ordering for this browser
Want it tomorrow, Aug. 18? Order within 13 hrs 25 mins and choose One-Day Shipping at checkout. Details
Ship to:
Select a shipping address: ▾
Add to List
Have one to sell? Sell on Amazon

How to run a lathe. The care and operation of a screw cutting (2013)- Как управлять токарным станком. Забота и работа винта, сокращаясь (2013) 2013 Reprint of 1942 edition.

МУНДАРИЖА

КИРИШ.....	.....
1-БОБ. МАШИНАСОЗЛИҚДА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ЖАРАЁНЛАРИ	.....
1.1. Ишлаб чиқариш ва технологик жараёнлар.....	.....
1.2. Технологик жараёнларни таркибий қисми.....	.....
1.3. Ишлов берилаётган деталларни базалаш.....	.....
1.4. Базаларни домийлиги ва ўрнатилиши.....	.....
1.5. Деталларни дастгоҳларда ўрнатиш усуллари.....	.....
Назорат саволлари.....	.....

2-боб. ТЕХНОЛОГИК МОСЛАМАЛАРНИ ВАЗИФАЛАРИ ВА ТАСНИФИ

2.1. Технологик мосламаларнинг вазифалари.....	.....
2.2. Технологик мосламаларни таснифи.....	.....
2.3. Заготовкларни мосламаларда базалашнинг асосий тамойиллари.	.....
2.4. Мосламаларда ўрнатиш хатолиги.....	.....
2.5. Мосламани аниқликка ҳисоблаш.....	.....
Назорат саволлари.....	.....

3-боб. МОСЛАМАЛАРНИ ЎРНАТИШ ВА МАҲКАМЛАШ ЭЛЕМЕНТЛАРИ

3.1. Мосламаларни ўрнатиш элементлари.....	.....
3.2. Мосламаларни маҳкамлаш қурилмалари.....	.....
3.3. Маҳкамлаш кучларини ҳисоблаш услублари.....	.....
3.4. Мосламаларнинг қисиш қурилмалари турлари.....	.....
Назорат саволлари.....	.....

4-боб. МОСЛАМАЛАРНИНГ ҚУРИЛМА ВА ЮРИТМАЛАРИ

4.1. Мосламаларни пневматик юритмалари.....	.....
4.2. Мосламаларнинг пневмо–гидроюритмалари.....	.....
4.3. Мосламаларни гидравлик маҳкамлаш қурилмалари.....	.....
4.4. Мосламаларни пневмогидравлик маҳкамлаш қурилмалари.....	.....
4.5. Вакуумли маҳкамлаш қурилмалари.....	.....
4.6. Электромеханик ва электромагнитли маҳкамлаш қурилмалари..	.....
4.7. Магнитли маҳкамлаш қурилмалари.....	.....
4.8. Винтли қисиш қурилмалари.....	.....
4.9. Мосламаларда ричагли қисиш қурилмалари .....	.....
4.10. Эксцентрикли қисиш қурилмалари.....	.....
4.11. Пона ва понаплунжерли қисиш қурилмалари.....	.....
Назорат саволлари.....	.....

5-боб. МОСЛАМАЛАРДА ҚЕСИШ АСБОБЛАРИНИ ИШЛОВ БЕРИШ ЖОЙИНИ АНИҚЛАШ

5.1. Мосламаларда қесиш асбобларини ишлов бериш жойини ва йўналишларини аниқловчи элементлар.....	
--	-------

5.2. Пармалаш ва кенгайтириш мосламалари учун кондукторлик втулкалари.....	
5.3. Мослама таналари.....	
Назорат саволлари.....	

6-боб. МАХСУС МОСЛАМАЛАРНИ ЛОЙИХАЛАШ УСЛУБИЯТИ

6.1. Мосламаларни лойиҳалаш босқичлари.....	
6.2. Мосламаларни конструкциясини чизиш кетма-кетлиги.....	
6.3. Куч схемасини тузиш.....	
Назорат саволлари.....	

7-боб. НАЗОРАТ ВА ЙИҒИШ МОСЛАМАЛАРИ

7.1. Мосламаларни вазифалари, турлари ва асосий элементлари.....	
7.2. Йиғиш мосламалари турлари.....	
7.3. Йиғиш мосламалари элементлари ва лойиҳалаш.....	
Назорат саволлари.....	

8-боб. ДАСТГОҲ МОСЛАМАЛАРИ ВА ЁРДАМЧИ АСБОБЛАР

8.1. Турли дастгоҳларда қўлланиладиган мосламалар.....	
8.2. Пармалаш ва йўниб кенгайтириш мосламалари.....	
8.3. Фрезерлик дастгоҳлари учун мосламалар.....	
8.4. Тиш йўниш дастгоҳлари учун мосламалар.....	
8.5. Шаклдор юзаларга ишлов бериш учун мосламалар.....	
8.6. Автоматлаштирилган ва РДБ дастгоҳларининг мосламалари.....	
8.7. Ёрдамчи асбоблар.....	
8.8. Мосламаларнинг ёрдамчи элементлари.....	
Назорат саволлари.....	

9-боб. ТЕХНОЛОГИК ЖИҲОЗЛАРНИ ТАЪМИРЛАШДАГИ МОСЛАМАЛАР

9.1. Технологик машина ва жиҳозларни таъмирлаш технологияси асослари	
9.2. Қурилма ва ускуналарни таъмирлаш мосламалари.....	
Назорат саволлари.....	
ИЛОВАЛАР.....	
ҲОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.....	

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	
----------------------	--

1-глава. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ

1.1. Производство и технологические процессы.....	
1.2. Основная часть технологического процесса.....	

1.3. Базирование обрабатываемых деталей.....	
1.4. Постоянство и монтаж базирования.....	
1.5. Методы базирования деталей в станке.....	
Контрольные вопросы.....	

2- глава. ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПОЛОЖЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЕСКОГО ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

2.1. Положение технологического приспособления.....	
2.2. Описание технологического приспособления.....	
2.3. Основные принципы базирования заготовки.....	
2.4. Ошибки в монтаже приспособления.....	
2.5. Расчет приспособления на точность.....	
Контрольные вопросы.....	

3- глава. МОНТАЖНЫЕ И ВЫЖИМНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

3.1. Монтажные элементы приспособления.....	
3.2. Выжимное оборудование приспособления.....	
3.3. Методы расчеты выжимной силы.....	
3.4. Типы выжимных устройств приспособления.....	
Контрольные вопросы.....	

4- глава. ПРИВОДЫ И УСТРОЙСТВО ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

4.1. Пневмотические приводы приспособления.....	
4.2. Пневно-гидравлические приводы приспособления.....	
4.3. Гидравлические выжимные устройства приспособления.....	
4.4. Пневно-гидравлические выжимные устройства приспособления...	
4.5. Вакуумные выжимные устройства.....	
4.6. Электромеханические и электромагнитные выжимные устройства.....	
4.7. Магнитные выжимные устройства.....	
4.8. Винтовые выжимные устройства.....	
4.9. Рычажные выжимные устройства в приспособления	
4.10. Эксцентрические выжимные устройства.....	
4.11. Клино и клиноплунжерно выжимные устройства.....	
Контрольные вопросы.....	

5- глава. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТОДОВ РАСПОЛОЖЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

5.1. Элементы режущего инструмента и определение направления обработки	
5.2. Кондукторные втулки для приспособления по обработке сверления и расточки.....	
5.3. Основы приспособления.....	
Контрольные вопросы.....	

6- глава. МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ

- 6.1. Этапы проектирования приспособлений.....**
- 6.2. Постепенность конструкции приспособления в чертеже.....**
- 6.3. Составление схемы силы.....**
- Контрольные вопросы.....**

7- глава. СБОРОЧНЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

- 7.1. Основные элементы и типы приспособления.....**
- 7.2. Типы сборочных приспособлений.....**
- 7.3. Элементы сборочных приспособлений и проектирования.....**
- Контрольные вопросы.....**

8- глава. СТАНОЧНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

- 8.1. Применяемые приспособления в разных станках.....**
- 8.2. Приспособления сверлильные и расточные.....**
- 8.3. Приспособление для фрезерных станков.....**
- 8.4. Приспособление для зуборезных станков.....**
- 8.5. Приспособление для обработки фигурных поверхностей.....**
- 8.6. Приспособление для станков автоматизированных ЧПУ.....**
- 8.7. Вспомогательные инструменты.....**
- 8.8. Вспомогательные элементы приспособления.....**
- Контрольные вопросы.....**

9- глава. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ РЕМОНТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБОРУДОВАНИЙ

- 9.1. Основы технологии ремонта технологического оборудования ...**
- 9.2. Приспособление для ремонта оборудования и устройств.....**
- Контрольные вопросы.....**
- ПРИЛОЖЕНИЕ.....**
- СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....**

CONTENT

INTRODUCTION	
1-chapter. PRODUCTION PROCESSES IN MECHANICAL ENGINEERING	
1.1. Production and technological processes	
1.2. The main part of the technological process	
1.3. Basing of machined parts	
1.4. Constancy and installation of basing	
1.5. Methods of basing parts in a machine	

Control questions.....

2-chapter. CHARACTERISTICS AND PROVISIONS OF THE TECHNOLOGICAL APPARATUS

2.1. The position of the technological device
2.2. Description of the technological device
2.3. Basic principles of billet basing
2.4. Errors in mounting the device
2.5. Calculation of the device for accuracy
Control questions.....

3-chapter. INSTALLATION AND EXCESSIVE ELEMENTS OF THE APPARATUS

3.1. Mounting elements of the device
3.2. Squeeze equipment of the device
3.3. Methods for calculating the squeeze force
3.4. Types of clutch release devices
Control questions.....

4-chapter. DRIVES AND DEVICE FOR THE APPLIANCE

4.1. Pneumatic actuators of the device
4.2. Pneumo-hydraulic actuators of the device
4.3. Hydraulic clutch release devices
4.4. Pneumatic-hydraulic extractor devices of the device
4.5. Vacuum squeeze-out devices
4.6. Electromechanical and electromagnetic squeezing devices
4.7. Magnet depressurizers
4.8. Screwdrivers for screwdrivers
4.9. Lever-type squeeze-out devices in attachments
4.10. Eccentric squeezing devices
4.11. Clino and clip-and-pinion squeezing devices
Control questions.....

5-chapter. DETERMINATION OF METHODS OF LOCATION OF AUXILIARY TOOLS

**5.1. Elements of the cutting tool and determination of the working
direction.....**
5.2. Conductor bushings for drilling and boring machining tools
5.3. Fundamentals of adaptation
Control questions.....

6-chapter. METHODS OF DESIGNING SPECIAL APPLIANCES

6.1. Stages of designing devices
6.2. Gradual construction of the device in the drawing
6.3. Drawing up a scheme of power

Control questions.....	.....
7-chapter. ASSEMBLY AND CONTROL DEVICES	
7.1. Basic elements and types of adaptation .....	.....
7.2. Types of assembly devices .....	.....
7.3. Elements of assembly devices and design .....	.....
Control questions.....	.....
8-chapter. MACHINE APPLIANCES AND AUXILIARY TOOLS	
8.1. Applicable devices in different machines .....	.....
8.2. Drilling and boring accessories .....	.....
8.3. Tool for milling machines .....	.....
8.4. Adaptation for gear cutting machines .....	.....
8.5. Device for processing curved surfaces .....	.....
8.6. Adaptation for CNC machine tools .....	.....
8.7. Supporting tools .....	.....
8.8. Auxiliary elements of the device .....	.....
Control questions.....	.....
9-chapter. DEVICE FOR REPAIRING TECHNOLOGICAL EQUIPMENT	
9.1. Fundamentals of technology repair equipment .....	.....
9.2. Device for repairing equipment and devices .....	.....
Control questions.....	.....
ATTACHMENT.....	.....
LIST OF USED LITERATURE .....	.....

Илмий-ўқув нашр

**Рустамов Рахматали Мурадович.,
Мелибаев Махмуджон.,
Нажмиддинова Ёкутхон Рухиддиновна.,
Музаффаров Аскар Мағрубович**

**ТЕХНОЛОГИК ЖИҲОЗЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ
ВА ТАЪМИРЛАШДА КЎЛЛАНИЛАДИГАН
МОСЛАМАЛАР**

5320300-Технологик машиналар ва жиҳозлар (машинасозлик ва металлга ишлов бериш) таълим йўналиши талабалари учун ўқув қўлланма

Нашриёт муҳаррири:	Дилмурод Жумабоев
Мусахҳих	Улуғбек Рўзиматов
Дизайнекр-саҳифаловчи:	Иброҳим Юсупов

2019 йил 12 мартда теришга берилди.
2019 йил 30 апрелда босишга рухсат этилди.
Бичими 60x84. Ҳажми 10,0 босма табоқ.
Times New Roman гарнитураси. Офест усулида босилди.
Буютма рақами – 22. Адади 200 нусха
Баҳоси келишилган нархда

“Vodiy Nedia” нашриёти
Наманган шаҳри, Навоий кўчаси. 36-уй. 4-қават
Тел: (+99893) 408-59-00
e-mail: vodiynedia@inbox.ru

Нашриёт лицензия рақами А1-285
2016 йил 4-ноябрда берилган.

*“Vodiy Polgaf” МЧЖ босмахонасида чоп этилди.
Наманган ш. 5-кичик туман. Ғалаба кўчаси, 19-уй*

	Рустамов Рахматали Мурадович Наманган муҳандислик-қурилиш институти «Технологик машиналар ва жиҳозлар» кафедраси мудир., т.ф.д.
---	---

	Мелибаев Махмуджон Наманган муҳандислик-қурилиш институти «Технологик машиналар ва жиҳозлар» кафедраси доценти., т.ф.д.
---	---

	Нажмиддинова Ёкутхон Рухиддиновна Наманган муҳандислик-қурилиш институти «Технологик машиналар ва жиҳозлар» кафедраси ўқитувчиси.
--	---

	Музаффаров Аскар Мағрубович Тошкент Давлат техника университети “Ер усти транспортлари тизимлари ва ишлаб чиқариш эксплуатацияси” кафедраси ўқитувчиси.
--	---