



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

**НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ**

**ТЕХНОЛОГИК МАШИНАЛАР ВА ЖИҲОЗЛАР  
кафедраси**

**5320300 - ТМЖ таълим йўналишидаги диплом лойиҳасининг  
мавзуси:**

**“Конус жағли майдалагични лойиҳалаш”**

**Битирувчи 13-ТМЖ-13  
гурух талабаси**

**Ҳакимов Ўткиржон**

**Битирув малакавий  
иши раҳбари:**

**доц. М. Мелибаев**

**Наманган-2016**



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

**НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ**

**ТЕХНОЛОГИК МАШИНАЛАР ВА ЖИҲОЗЛАР  
кафедраси**

**5320300 - ТМЖ таълим йўналишидаги диплом лойиҳасининг  
мавзуси:**

**“Тескари осмос ва ультрафилтрация”**

**Битирувчи 13-ТМЖ-13  
Фахриддин  
гуруҳ талабаси**

**Эралиев Низомиддин**

**ўғли**

**Битирув малакавий  
иши раҳбари:**

**доц. Б. Отаханов**

**Наманган-2016**

## Аннотация

Лойхаланаётган майдалагич станина, юритма, қабул қилиш бункерини ўз ичига олади. Ишчи орган вертикал бўйича навбатма–навбат горизонтал жойлашган кесим бўйича кичрайиб борадиган марказий тешикка эга ҳаракатланадиган ва кўзғалмас плиталар кўринишида ясалган. Таклиф қилинган ечим тоғ жинсларини майдалашдаги энергия сарфини камайтиради ва майдалагичнинг ишончилигини орттиради.

## Мундарижа

Кириш .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
I. Мавжуд конструкциялар шарҳи	
1.1. Машинанинг вазифаси ва классификацияси .....	5
1.2. Майдалагичларнинг тузилиши .....	7
1.3. Танланган конструкцияни асослаш .....	11
II. Конус жағли майдалагичнинг параметрларини танлаш ва аниқлаш	
2.1. Ҳисоблаш учун бошланғич маълумотлар .....	18
2.2. Қамров бурчагини аниқлаш .....	18
2.3. Майдалагичнинг ўлчам типини танлаш .....	19
2.4. Жағнинг мақбул йўл миқдорини аниқлаш .....	19
2.5. Эксцентрик валнинг айланишлар частотасини аниқлаш .....	19
2.6. Майдалагичнинг иш унумдорлигини аниқлаш .....	21
2.7. Юритма қувватини аниқлаш .....	22
2.8. Майдалашнинг максимал кучини аниқлаш .....	22
2.9. Ҳаракатланадиган жағни мустаҳкамликка ҳисоблаш .....	23
III. Иқтисодий қисм	
3.1. Йиллик иқтисодий самарани ҳисоблаш .....	27
3.2. Жорий харажатларнинг ўзгариши .....	29
3.3. Пул оқимлари ҳисоби .....	30
3.4. Лойиханинг иқтисодий самарадорлик кўрсаткичларини ҳисоблаш .....	31
IV. Меҳнат муҳофазаси	
4.1. Elektr tokining inson organizmiga ta'siri .....	33
4.2. Elektr tokidan himoyalanish .....	34
V. Атроф муҳит муҳофазаси	
Хулоса .....	40
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати .....	37

## Кириш

Майдалаш жиҳозлари табиий ва сунъий материалларни қайта ишлашда кенг қўлланилади. Ҳисоб–китобларга қараганда майдалашга (майдалаш ва янчиш) йилига дунёда ишлаб чиқариладиган барча энергиянинг 5% и (шу жумладан ички ёнув двигателлари энергияси ҳам) сарфланади. Умумий энергетика балансида бундай катта салмоқ инсон фаолиятида майдалаш жараёнининг муҳимлигини кўрсатади. Шунини ҳам тан олиш керакки, энергиянинг сезиларли қисми майдалаш машиналарининг мукамал эмаслиги оқибатида беҳуда сарфланади, масалан, ишчи органларнинг мақбул шаклга эга эмаслиги. Ҳом–ашёни қайта ишлаш миқёси майдалаш жиҳозига юқори талаблар қўяди ва уни такомиллаштириш билан боғлиқ ишларнинг долзарблигини тасдиқлайди.

Барча мавжуд технологиялар бошланғич Ҳом–ашёни майдалашни талаб қилади. Қайта ишланаётган материалнинг турли тавсифлари, охириги маҳсулотга қўйилган талаб машинасозлик заводларини типи ва ўлчами билан фарқладиган майдалаш машиналари ишлаб чиқаришга, шу билан бирга мавжуд машиналарнинг конструкциясини узлуксиз ўзгартириш ва такомиллаштириш ҳамда уларни ишлаб чиқариш ҳажмини орттиришга мажбур қилмоқда. Асосий машиналарнинг ўлчам қаторлари илмий тадқиқот, талаб асосида ишлаб чиқилган тааллуқли ГОСТ лар билан аниқланган. Бундан ташқари машиналарнинг ўлчам қаторларини камайтириш катта иқтисодий самарага олиб келади, чунки тайёрлашни соддалаштирди, машиналар ишончлилиги ортади, ишлатишни сезиларли осонлаштиради.

Машиналарни яратишда хизмат кўрсатувчи ходимларнинг иш шароитини яхшилашга катта эътибор қаратилади, хусусан, оғир жараёнларни механизациялашга ва автоматлаштиришга.

# I. Мавжуд конструкциялар шарҳи

## 1.1. Машинанинг вазифаси ва классификацияси

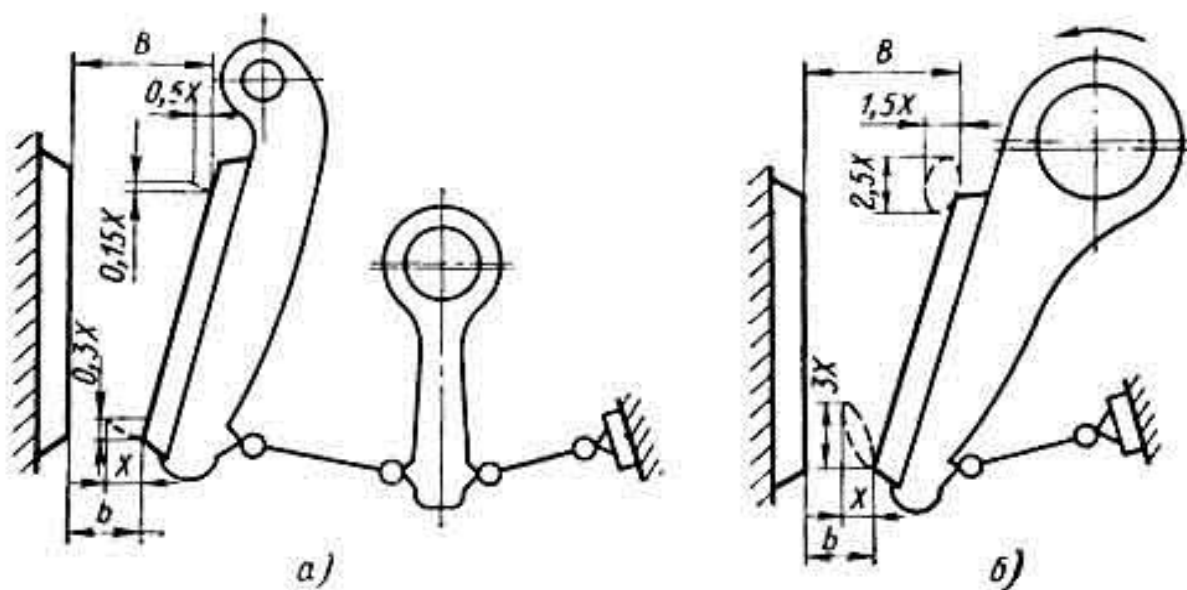
Турли майдалаш жиҳозлари ичида жағли майдалагичлар кенг тарқалди. Уларни йирик майдалаш учун ва майин майдалаш учун ҳам ишлатилади. Жағли майдалагичларнинг афзалликларига тузилишининг соддалиги, ишончилиги, ўлчами ва вазнининг кичиклиги, хизмат кўрсатиш ва таъмирлашнинг соддалиги киради. Жағли майдалагичларнинг камчилигига иш жараёнининг даврийлиги, тебранадиған катта массаларнинг мавжудлиги.

Жағли майдалагич 1858 йилда америкалик Блейк томонидан ихтиро қилинган.

Жағли майдалагичлар механизмининг кинематикасини ўзига хослиги бўйича иккита асосий гуруҳга бўлиш мумкин:

1. Ҳаракатланадиган жағга кинематик занжир орқали ҳаркат берилади. Бу ҳолда ҳаракатланадиган жағнинг траекторияси айлананинг бир қисми бўлади. Бу машиналар оддий ҳаракатли жағли майдалагичлар деб аталади.

2. Кривошип ва ҳаракатланадиган жағ битта кинематик жуфтни ташкил қилади. Бу ҳолда ҳаракатланадиган жағнинг нуқталари ҳаракати берк эгри чизикдан иборат бўлади, кўпинча эллипс. Бундай кинематикали майдалагичлар мураккаб ҳаракатли жағли майдалагичлар деб аталади.



1.1–расм. Жағли майдалагичларнинг кинематик схемалари.

Расмда жағли майдалагичларнинг энг кўп тарқалган кинематик схемалари кўрсатилган: оддий (а) ва мураккаб (б) ҳаракатли жағли майдалагичлар.

Оддий ҳаракатли жағли майдалагичларда (а) ҳаракатланадиган жағ кўзгалмас ўққа осилган. Майдалагичнинг шатуни юқори каллаги юритмали эксцентрик вал билан бириктирилган. Шатуннинг куйи қисмига иккита тирак плита шарнирли тиралиб туради, улардан бири қарама–қарши томони билан

ҳаракатланадиган плитага тиралади, унинг марказий ўқи осиш ўқи ҳисобланади. Тебранишнинг энг катта кулочи (сиқиш юриши) ҳаракатланадиган жағнинг қуйи қисмида.

Майдалаш плиталарининг иш муддати ишчи юришнинг вертикал ташкил этувчисига тўғридан–тўғри боғлиқ, бу жағли майдалагичларни ишлатиш амалиёти билан тасдиқланган.

Оддий ҳаракатли майдалагичларда сиқиш йўлининг вертикал ташкил этувчиси кичик бўлса майдалаш плиталари сиқиш йўлининг вертикал ташкил этувчиси катта бўлган жағли майдалагичларникидан кўпроқ ишлайди. Оддий ҳаракатли жағли майдалагичнинг афзаллиги шу билан изоҳланади. Бундай кинематик схеманинг бошқа афзалликларидан бири камера юқорисида кучдан ютишдир, бу тоғ жинсларини катта ва юқори мустаҳкамликка эга бўлган бўлакларини майдалашда муҳим аҳамиятга эга.

Оддий ҳаракатли майдалагичларнинг камчилиги майдалаш камерасининг юқори қисмида сиқиш йўлининг кичиклигидир. Майдалаш камерасининг юқори қисмига материалнинг йирик бўлаклари келиб тушади, ишончли тутиш ва майдалаш учун қуйи қисмидан кўра катта сиқиш йўли зарур, қуйи қисмда бўлакларнинг ўлчами кичик ва тайёр маҳсулот шаклланади. Шу сабабли, майдалаш камерасининг қуйи қисмида сиқиш йўли кичик бўлиши керак.

Оддий ҳаракатли майдалагичларда тескари ҳодиса юз беради, ёки бошқача айтганда ҳаракатланадиган жағнинг қуйи қисми энг катта сиқиш йўлига эга, юқори қисмида эса сезиларли даражада кичик.

Мураккаб ҳаракатли жағли майдалагичларда (б) ҳаракатланадиган жағ юритма валининг эксцентрик қисмига шарнирли осилган. Ҳаракатланадиган жағнинг қуйи қисми тирак плиталарга таянади. Тирак плитанинг қарама–қарши томони созлаш қурилмасига таянади.

Мураккаб ҳаракатли майдалагичнинг тузилиши бошқа майдалагичларга қараганда содда, ихчам ва металл сарфи кам. Бундай майдалагичда ҳаракатланадиган жағнинг траекторияси ёпиқ эгри чизикдан иборат. Майдалаш камерасининг юқори қисмида бу эгри чизик айланага яқин эллипсни беради, қуйи қисмида эса – қаттиқ чўзилган эллипс.

Майдалагичнинг ўлчам типни қабул қилиш камерасининг кенглигини тавсифлайди (майдалаш камерасининг юқори қисмида ҳаракатланадиган жағ тўла орқага қайтган масофа). Бу ўлчам майдаланадиган бўлакларнинг максимал ўлчамини аниқлайди ва қабул қилиш камерасининг кенглигини 0,85 қисмини ташкил этади.

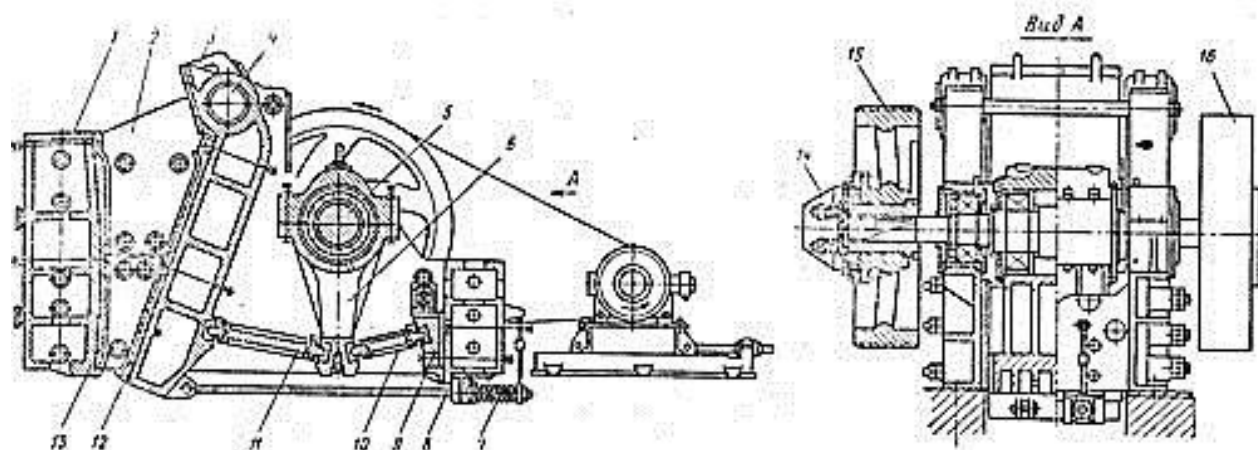
Кейинги муҳим параметрлардан бири қабул қилиш камерасининг узунлигидир, ёки бошқача айтганда майдалаш камерасининг узунлиги бўлиб нечта бўлак бир вақтнинг ўзида юклаш мумкинлиги аниқланади. Иккала миқдорларни кўпайтмаси жағли майдалагичнинг бош параметри ҳисобланади.

Бош параметрга боғлиқ равишда жағли майдалагичларнинг ўлчам катори қуйидагича: 160X250, 250X400, 250x900, 400X600, 400X900, 600X900, 900X1200, 1200x1500, 1500X2100 мм, ёки ҳаммаси бўлиб тўққизта ўлчам мавжуд, улардан биринчи олтитаси мураккаб ҳаракатли, қолган тўрттаси оддий

ҳаракатли жағли майдалагич ҳисобланади. ўлчами 600x900 бўлган майдалагичлар оддий ва мураккаб ҳаракатли қилиб ясалиши мумкин.

## 1.2. Майдалагичларнинг тузилиши

Қуйидаги расмда йирик майдалаш учун мўлжалланган оддий ҳаракатли жағли майдалагичнинг кесими. Бу конструкцияни типавий деб ҳисоблаш мумкин, чунки барча ишлатилаётган оддий ҳаракатли майдалагичлар шундай конструкцияга эга ва фақат ўлчамлари билан фарқланади.



1.2–расм. Йирик майдалаш учун мўлжалланган оддий ҳаракатли жағли майдалагич

Мустаҳкамлиги юқори бўлган материалларни майдалашда майдалагичнинг станинаси катта кучланишларда (бир неча юз тонна) 1 конструкциянинг бикрлигини таъминлаши лозим. Шу сабабли йирик майдалагичларнинг станинаси яхлит массив пўлат конструкциядан иборат. Станина ён деворларининг ўйилган жойларида эксцентрик валнинг подшипниклари маҳкамланади. Валнинг эксцентрик қисмида қуйилган шатун 6 осилган, унинг қуйи қисмида сухар ўрнатиш учун ариқчалар мавжуд, улар олдинги 11 ва орқа 10 тирак плиталанинг таянч сирти ҳисобланади. Майдалагичларнинг охириги моделларида катта юкланишларни кўтара оладиган ўзак ва шатун юмалаш подшипниклари қўлланган.

Жағли майдалагич ишининг даврийлиги, ёки салт юришнинг мавжудлиги юритма двигателига нотекис юкланиш беради. Бу юкланишларни текислаш учун майдалагичнинг эксцентрик вали массив маховиклар билан жиҳозланади, улар салт юришда энергияни тўплайди ва ишчи юришда беради.

Эксцентрик валнинг иккинчи учида шкив–маховик 15, бошқа учида маховик ўрнатилган. Шкив–маховикнинг вал билан илашишини фрикцион муфта 14 бажаради. Шкив–маховик гупчаги ва вал оралиғида броза втулкалар жойлашган, унда шкив–маховик юкланиш ҳисоблангандан ортиб кетса эркин айланиши мумкин. Шундай қилиб, фрикцион муфта ва шкив–маховикни эркин

ўрнатилиши майдалагич деталларини ортиқча юкланишларда синишдан асрайди, ёки сақлаш қурилмаси ҳисобланади.

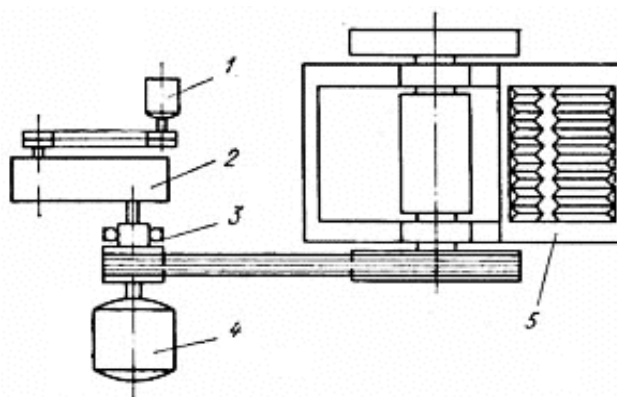
Қўйилган қутисимон кесимли ҳаракатланадиган жағ 3 ўққа 4 осилган, ўқ эса сатанинанинг ён деворларига бронза вкладишли подшипниклар орқали ўрнатилган. Жағнинг қуйи қисмида суҳар ўрнатиш учун ариқчалар мавжуд, суҳарга олдинги тирак плита таяниб туради. Орқадаги тирак плита созлаш қурилмасига тиралиб ўрнатилади. Тирак плиталарнинг Таянч сирти иш жараёнида ейилади, шу сабабли тирак плиталар алмаштириладиган учликларга эга. Юритма механизми звеноларини куч билан бирлаштириш тортқи 8 ва пружина 7 билан амалга оширилади.

Қўзғалмас ва ҳаракатланадиган жағларга қўзғалмас 13 ва ҳаракатланадиган 12 майдалаш плиталари ўрнатилади, улар майдаланадиган материал билан бевосита таъсирда бўлади ва жағли майдалагичларнинг асосий ишчи органи ҳисобланади. Майдалаш плиталарининг ишчи сиртлари ва станинанинг ён деворлари майдалаш камерасини ҳосил қилади. Станина ён деворларининг майдалаш камерасига кирадиган бир қисми алмаштириладиган зирҳли плиталар 2 билан зирҳланади.

Йирик жағли майдалагичларнинг майдалаш плиталари алоҳида қисмлардан иборат ва жағларга яширин каллакли болтлар ёрдамида маҳкамланади. Бундай маҳкамлаш ён томондаги зирҳлар учун ҳам қўлланилади.

Жағли майдалагичнинг иш режими тўкиш тирқишини созлаш билан ўзгартирилади. Тўкиш тирқишининг кенглиги барча тенг шароитларда майдалаш маҳсулотининг ўлчамини ва иш унумдорлигини белгилайди. Майдалаш плиталарининг ейилиши давомида тўкиш тирқишининг кенглиги ортиб боради ва уни даврий равишда созлаб турилади. Йирик майдалайдиган жағли майдалагичларда созлаш тўсиқ 9 ва станинанинг орқа девори орасига қалинлиги турлича бўлган қистирма қўйиш билан амалга оширилади. Бу операцияни осонлаштириш мақсадида охириги моделларда гидравлик домкрат кўзда тутилган, унинг ёрдамида тирқиш созланади.

Жағли майдалагичларни ишга тушириш қийин, айниқса катта ўлчамли майдалагичларни, чунки катта массаларнинг инерциясини енгиб ўтишга тўғри келади.

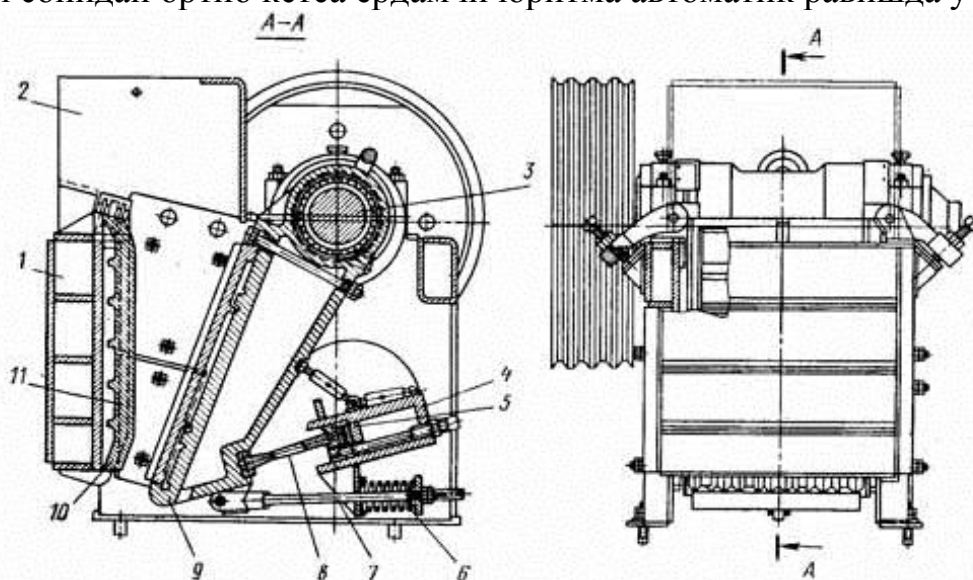


1.3–расм. Жағли майдалагич юритмаси учун ёрдамчи юритма схемаси



Шу сабабли майдалагич юритмаси учун бақувват электродвигателлар қўлланганёки нормал иш режимида двигателнинг қувватидан тўла фойдаланилмайди (электродвигател қувватидан 40-50% атрофида фойдаланилган). Бу майдалагичнинг эксплуатацион кўрсаткичларини сезиларли ёмонлаштиради. Бундан ташқари, бақувват двигателнинг қуввати жағли майдалагични материал билан юкланган ҳолда ишга туширишни таъминлай олмайди. Юкланган камера билан тасодифий тўхталишлар майдалагичнинг узок вақт тўхтаб қолишини юзага келтиради, чунки ишга туширишдан аввал майдалаш камерасини материалдан тозалашга тўғри келади.

Тиқилиб қолган майдалагични юритиш учун тузилиши содда бўлган кичик қувватли электродвигателни 1 ичига олган ёрдамчи юритма таъминлайди (–расм). Электродвигател тасмали узатма ёрдамида тишли редукторнинг 2 етакчи вали билан боғланган. Редукторнинг етакланувчи валига қувиб ўтиш муфтаси 3 ўрнатилган, у бош электродвигателнинг 4 шкиви билан боғланган. Бош электродвигателнинг шкиви тасмали узатма билан майдалагичнинг 5 шкив–маховиги билан боғланган. Ёрдамчи юритманинг умумий узатиш сони (тасмали узатма ва редуктор) 100 атрофида, электродвигателнинг қуввати (майдалаги типига бўлиқ ҳолда) 7-14 кВт. Ёрдамчи юритма билан майдалагич “ўрндан қўзғалади”. Шу пайтда бош электродвигател қўшилади. Бош электродвигателнинг айланишлари сони редукторнинг етакланувчи валининг айланишлари сонидан ортиб кетса ёрдамчи юритма автоматик равишда ўчади.



1.4–расм. Мураккаб ҳаракатли жағли майдалагич

Юқоридаги расмда мураккаб ҳаракатли майдалагичнинг қирқими кўрсатилган. Майдалагичнинг станинаси пайвандлаб тайёрланган, ён деворлари пўлат варақдан тайёрланиб қутисимон кесимли олдинги девор 1 ва сошлаш қурилмасининг корпуси вазифасини ҳам бажарадиган орқа балка 4 билан бириктирилган.

Қабул қилиш тешиги устида майдалаш камерасидан материал бўлақларини учиб чиқиб кетмаслиги учун ҳимоя қобиғи 2 ўрнатилган. Ҳаракатланадиган жағ

9 пўлатдан қуйиб тайёрланади ва юритма валининг 3 эксцентрик қисмида жойлашади. Унинг қуйи қисмида ариқча бўлиб, унга тирак плита 8 учун таянч вазифасини бажарувчи сухар ўрнатилади. Плита бошқа учи билан сошлаш қурилмасининг 5 понасимон механизмли сухарга тиралади. Бирлаштириш қурилмаси тортқи 7 ва цилиндрик пружинадан 6 иборат. Пружинанинг сиқилиши гайка билан созланади. Сиқиш йўлида пружина сиқилади, нормал ҳолатга келиш учун кучланиб жағни жойига келтиради ва шарнир–ричагли механизмни (ҳаракатланадиган жағ, тирак плита, сошлаш қурилмаси) маҳкам бирлашишига олиб келади.

Ҳаракатланадиган жағнинг қуйи қисмида қия бўртиқ мавжуд, унга ҳаракатланадиган майдалаш плитаси 10 шрнатилади. Плита юқори қисмидан пона ва яширин каллакли болтлар билан қотирилади. Майдалаш плитаси кўндаланг силжишдан ҳаракатланадиган жағнинг бўртиғи билан ушлаб турилади.

Кўзгалмас плита 11 қуйи томонни билан станинанинг олдинги қисмидаги бўртиққа тиралади, ён томонларидан пона шаклида ясалган ёнбош зирҳлар билан сиқиб қўйилади..

Ишлатиш жараёнида мураккаб ҳаракатли жағнинг ҳаракатида майдалаш плиталари тез ейилади. Кўзгалмас плитанинг қуйи қисми жадал ейилади, шу сабабли плита конструкцияси одатда симметрик қилиб ясалади, бунга сабаб ейилган томонни айлантириб қўйиш имкони пайдо бўлади ва плитанинг иш вақти икки баробар ортади. Охирги вақтга қадар бундай майдалагичларда сақлаш қурилмаси сифатида тирак плиталар хизмат қилди, у ортиқча юкланиш ҳосил бўлганда синиб кетади.

Мураккаб ҳаракатли жағли майдалагичлар иккинчи гуруҳга киради, уларда кривошип ва ҳаракатланадиган жағ ягона кинематик жуфтликни ташкил қилади. Бу ҳолда ҳаракатланадиган жағ нуқталарининг ҳаракат траекторияси ёпиқ эгри чизикни беради, кўпроқ эллипс.

Иккинчи гуруҳ гуруҳости гуруҳларга бўлинади. Улардан биринчиси forced feed type деб номланган жағли майдалагичлар киради. Бу майдалагичларда майдалаш камерасининг юқори қисмида жағнинг горизонтал ҳаракати жадал майдалаш учун етарли, ҳаракатланадиган жағнинг юқори нуқталарининг тўкиш томонига ҳаракати материал бўлагини яхши ушлашга ва тўкиш томонига ҳаракатланишига ёрдам беради. Тизимларни таҳлил қилинганда айтилган фикр ҳақиқатга яқин эмаслиги аниқланди.

Иккинчи гуруҳости гуруҳи машиналарида оддийлик, ихчамликни сақлаш схемасини сақлашга ҳаракат қилинган, бунда ҳаракатнинг вертикал ташкил этувчисини камайтиради, ёки мураккаб ҳаракатли майдалагичнинг асосий камчилигини минимумга келтиради. Бу схемани “Роксон” (Финляндия) фирмаси томонидан йирик майдалайдиган майдалагичларда қўллашга уринилган, аммо, бундай майдалагичлар ҳақида маълумотлар йўқ.

“Зонтгофен” (Германия) фирмасининг майдалагичларида тирак плита ўрнига ролик қўлланган. Бундай конструкциядаги ҳаракатланадиган жағнинг қуйи таянчидан мустаҳкамлиги юқори бўлган тоғ жинсларини майдалашда

қўллаб бўлмайдди, чунки майдалаш кучи ролик ва таянч сиртларга катта ташкил этувчини юзага келтиради.

“Мюллер”( Германия) фирмаси яратган майдалагич маълум қизиқиш уйғотади. Бундай ечимда ҳаракатланадиган жағ эксцентрик валнинг айланишида горизонталга яқин чизик бўйича ҳаракатга келади, бу эса майдалаш плиталарининг иш вақтини орттиради. Майдалагич эксцентрик валининг айланиш частотаси жуда катта ва фирма маълумотида кўра иш унумдорлиги, майдалаш даражаси оддий конструкциядаги майдалагичларга қараганда юқори.

Чехия майдалагичи мураккаб ҳаракатли машиналар сирасига киради ва ҳаракатланадиган жағнинг осмаси қуйида жойлашган. Майдалагични турли материалларни майин майдалашда ишлатилади.

Учинчи гуруҳости машиналарининг кинематик схемасида майдалаш камерасида материални ейилиш жадаллигини камайтириш ғояси қўйилган, шу билан бирга майдалаш плиталарининг иш муддатини орттиришдир.

“Эжекто” фирмасининг майдалагичида ҳаракатланадиган жағлардан бири мураккаб ҳаракатли майдалагичидаги каби эксцентрик валга осилган. Бошқа ҳаракатланадиган жағ иккита тирак плиталарга таянади ва ҳаракатланадиган жағ остидаги тортқи билан бирлаштирилган.

“Айова-Цедерапитс” (АҚШ) фирмаси эксцентрик валлари юқорида жойлашган майдалагич конструкцияда, шу сабабли майдалагич жуфтлашган мураккаб ҳаракатли майдалагични ифодалайди.

Тўртинчи гуруҳости майдалагич схемасига ҳаракатланадиган жағнинг траекторияси турли конструктив усуллар билан ўзгартирилади, бунинг натижасида технологик афзалликларга эга бўлади. Келтирилган схема кам қўлланилган.

### 1.3. Танланган конструкцияни асослаш

Лойихаланаётган майдалагич станина, юритма, қабул қилиш бункерини ўз ичига олади. Ишчи орган вертикал бўйича навбатма–навбат горизонтал жойлашган кесим бўйича кичрайиб борадиган марказий тешикка эга ҳаракатланадиган ва кўзғалмас плиталар кўринишида ясалган. Плиталарнинг қуйи қисмининг бир томонда конуссимон бўртиқ мавжуд – иккинчи томонда плиталар деворининг юқори қисмдаги қия кесимлар, конуссимон бўртиқлардан юқорида жойлашган ва қия кесимлардан пастки қисми вертикал ҳолда ясалган, плиталар горизонтал ва вертикал таянчлар билан таъсирлашади, кўзғалмас плиталар бурчаклари билан колонналар ёрдамида маҳкамланган. Таклиф қилинган ечим тоғ жинсларини майдалашдаги энергия сарфини камайтиради ва майдалагичнинг ишончлилигини орттиради.

Юқори мустаҳкамликка эга материалларни йирик майдалашга мўлжалланган жағли майдалагичлар маълум (Клушанцев Б.В., Косарев А.И., Муйземнек Ю.А. Дробилки. М.: Машиностроение. 1990, с.20-49).

Уларнинг камчилигига катта ўлчамлар ва майдалаш жараёнидаги энергетик сарфлар киради.

Келтирилган техник ечимага энг яқини Россиянинг 2034655 патенти ҳисобланади. Бу майдалагичнинг камчилигига майдаланган материалнинг етарли бўлмаган ва кечиккан тўкилиши, майдалаш халқалари орасига майда жинсларни кириб қолиши майдалагичнинг ишончилигини камайтиради.

Юқорида ёдга олинган майдалагичларнинг камчилиги майдалагичларнинг технологик имкониятларини камайтиради.

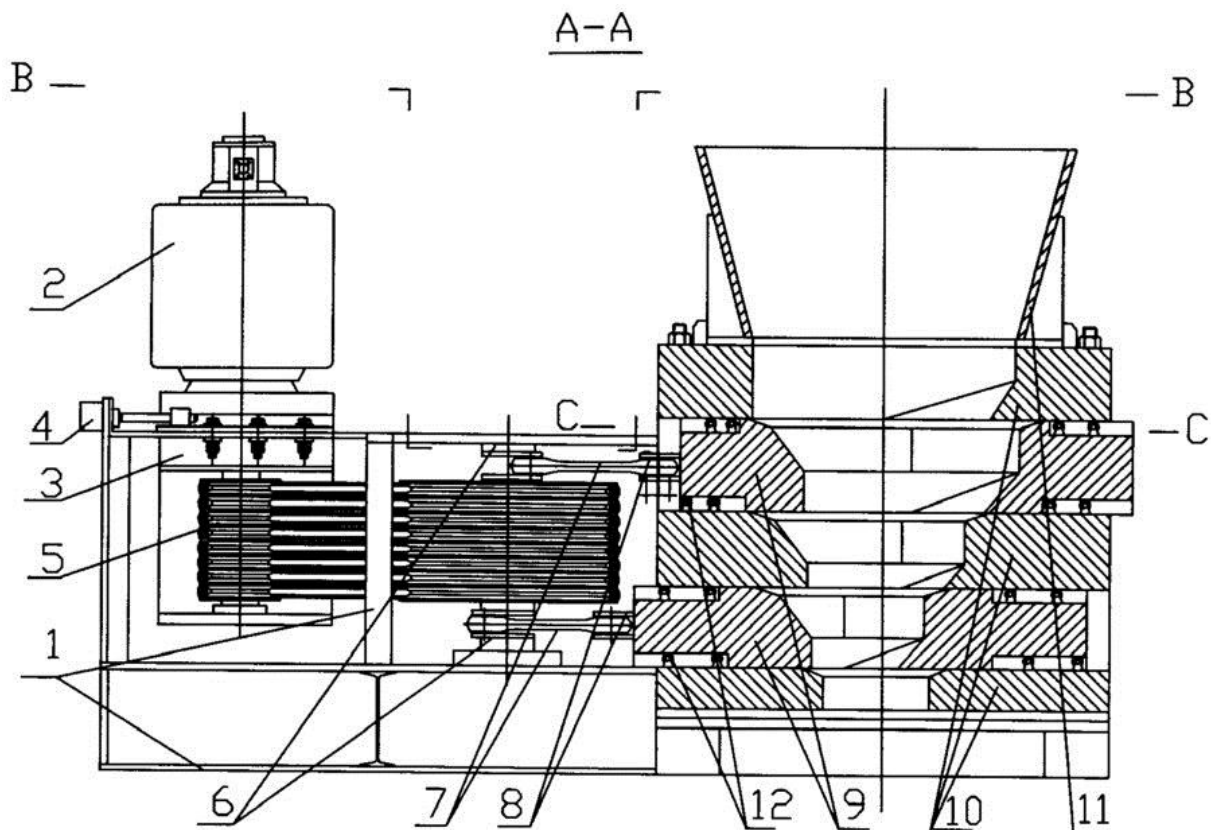
Лойиҳанинг мақсади майдалагичнинг ишлатишдаги имкониятларини кенгайтириш ҳисобланади. Бу мақсадларни амалга ошириш учун станина, юритма, қабул қилиш бункерига эга бўлган майдалагичда ишчи орган вертикал бўйича навбатма–навбат ўрнатилган кўзғалмас ва ҳаракатланадиган плиталардан иборат, уларнинг ўртасида қуйига қараб кичрайиб борадиган кесимга эга тешик мавжуд, плиталарнинг қуйи қисмида конуссимон бўртиқлар мавжуд, қарама–қарши томонда конуссимон бўртиқдан юқорида қия кесимлар вертикал бўйича ясалган мавжуд бўлиб, плиталар вертикал ва горизонтал таянч филдираклар билан таъсирлашади, кўзғалмас плиталар бурчаклар билан колоннага маҳкамланган.

Майдалагич станина 1, рамага 3 ўрнатилган таранглаш қурилмасига 4 эга юритма 2, кривошип элементлари 6, ҳаракатланадиган плиталар 9 билан шарнирлар 8 билан боғланган шатунлардан 7 иборат. Юқоридаги кўзғалмас плита устида бункер 11 жойлашган. Ҳаракатланадиган плиталар 9 кўзғалмас плиталар 10 билан 12 ва 13 таянчлар орқали таъсирлашади. Кўзғалмас плиталар ўзаро бурчак колонналари 14 билан бикр маҳкамланган.

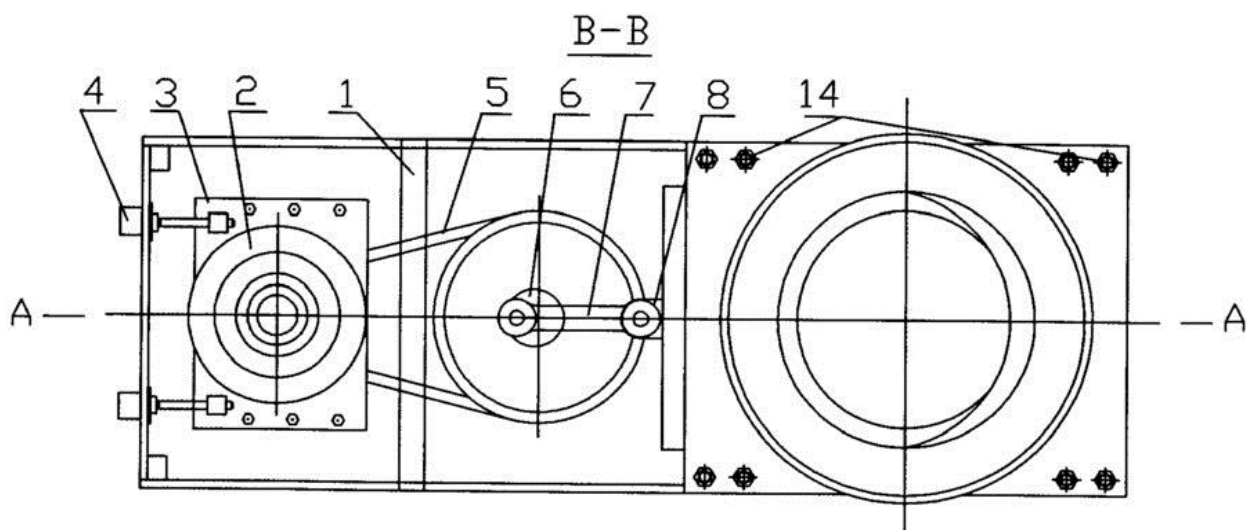
Майдалагич қуйидагича ишлайди. Юритма 2 тасмали узатма 5, кривошиплар 6, шатунлар 7 ва шарнирлар 8 воситасида ҳаракатланадиган плиталарни 9 илгариланма–қайтар ҳаракатга келтиради, у ҳаракатланмайдиган плиталарда 10 таянчлар 12 ва 13 ёрдамида ҳаракатланади. Кўзғалмас плиталарнинг бикрлиги вертикал колонналар 14 билан берилади. Понасимон тасмаларни таранглаш станинага маҳкамланган ҳаракатланувчи рамага 3 бириктирилган таранглаш больтлари 4 билан амалга оширилади.

Тоғ жинси бункерга 11 ташланади. Агар бўлакнинг ўлчами ўтиш тешигидан катта бўлса кўзғалмас плитадаги конуссимон бўртиқда ушланиб қолади. Бўлакка ён томондан ҳаракатланадиган плитанинг вертикал девори билан зарба берилади. Плитанинг қайтишдаги ҳаракатида унинг қия кесими билан зарба берилади. Кўзғалмас плиталар тоғ жинсининг эркин ҳаракатланишига йўл қўймайди.

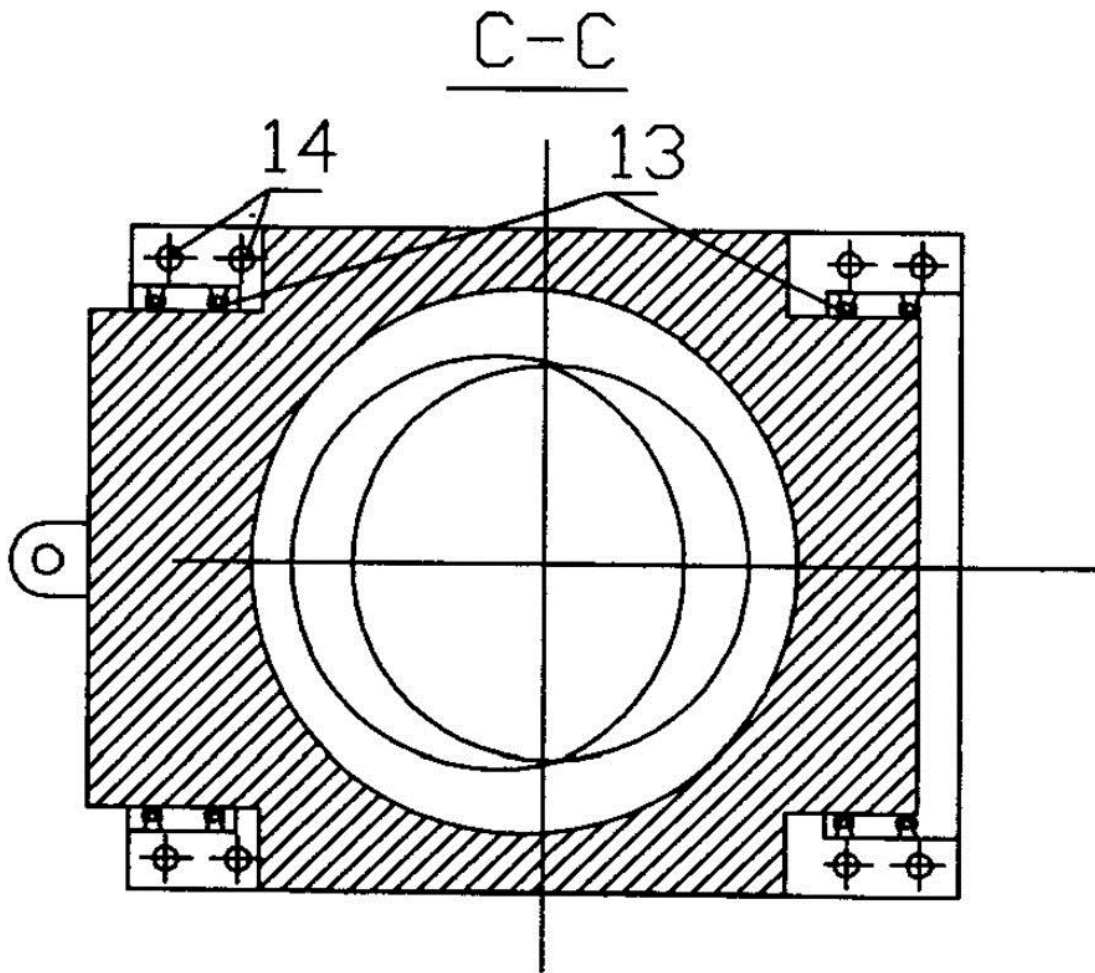
Тавсия қилинаётган майдалагич тоғ жинсларини майдалаш кучини 3-4 марта камайтиради.



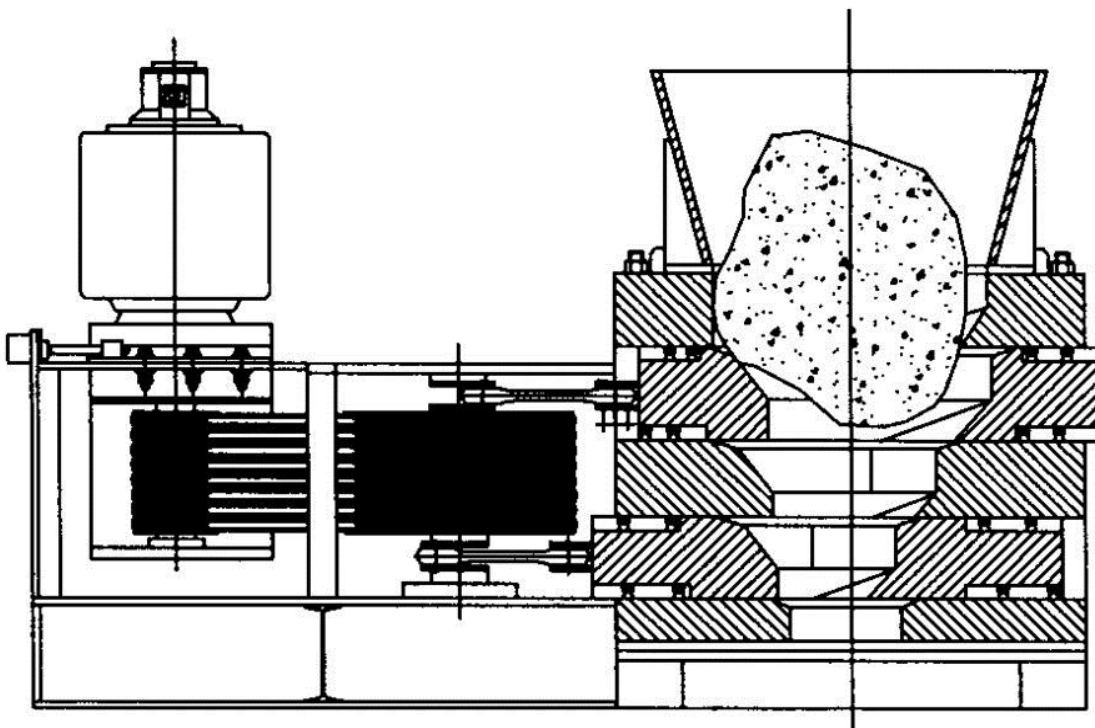
1.5-расм. Конус жағли майдалагич қирқими



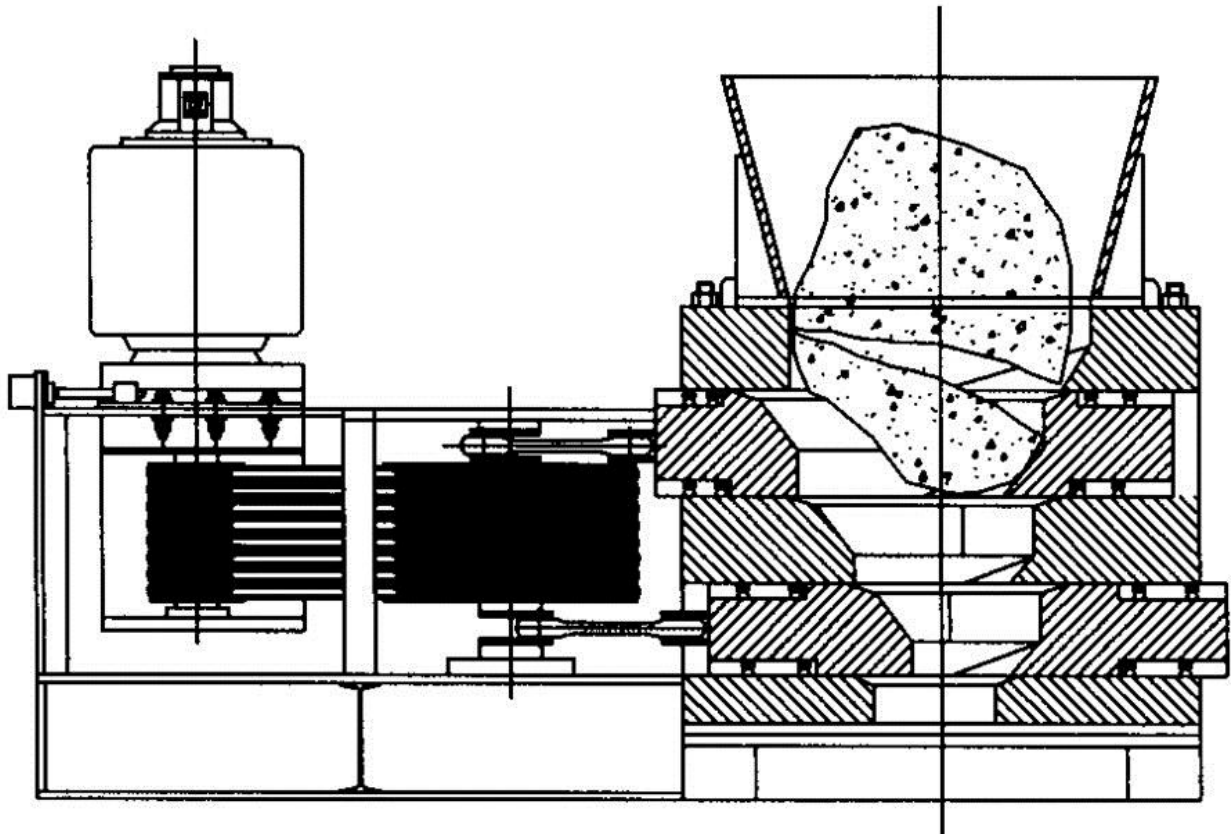
1.6-расм. Конус жағли майдалагичнинг горизонтал проекцияси



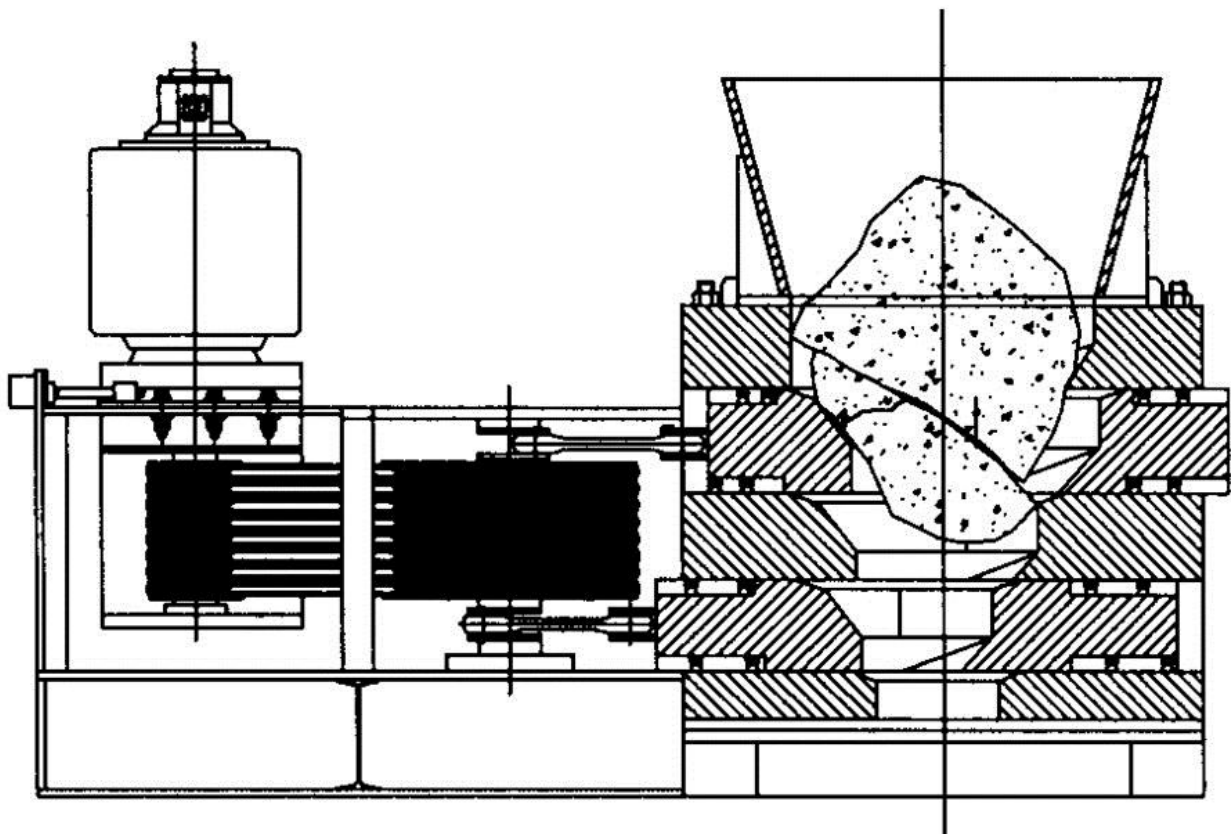
1.7-расм. Ҳаракатланадиган ва қўзғалмас плиталар оралиғи кесими



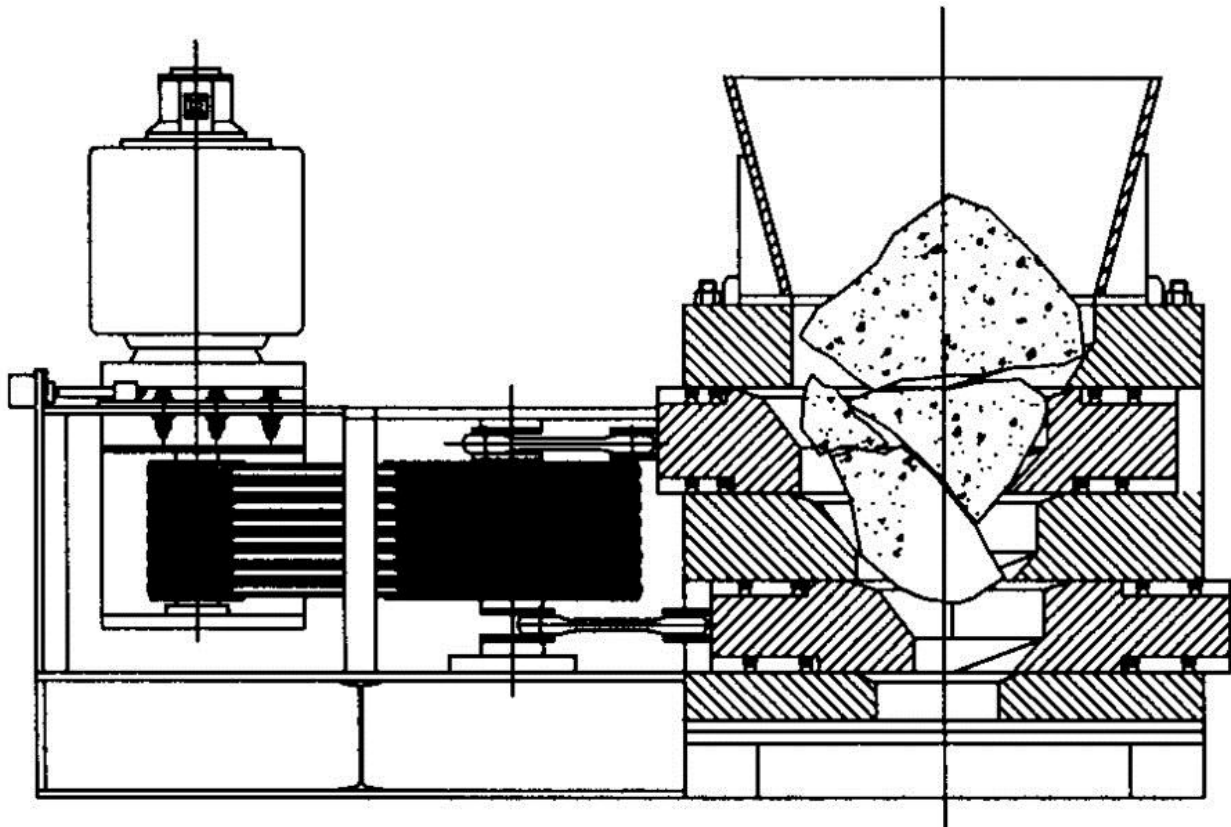
1.8-расм. Майдалагичнинг иш жараёни



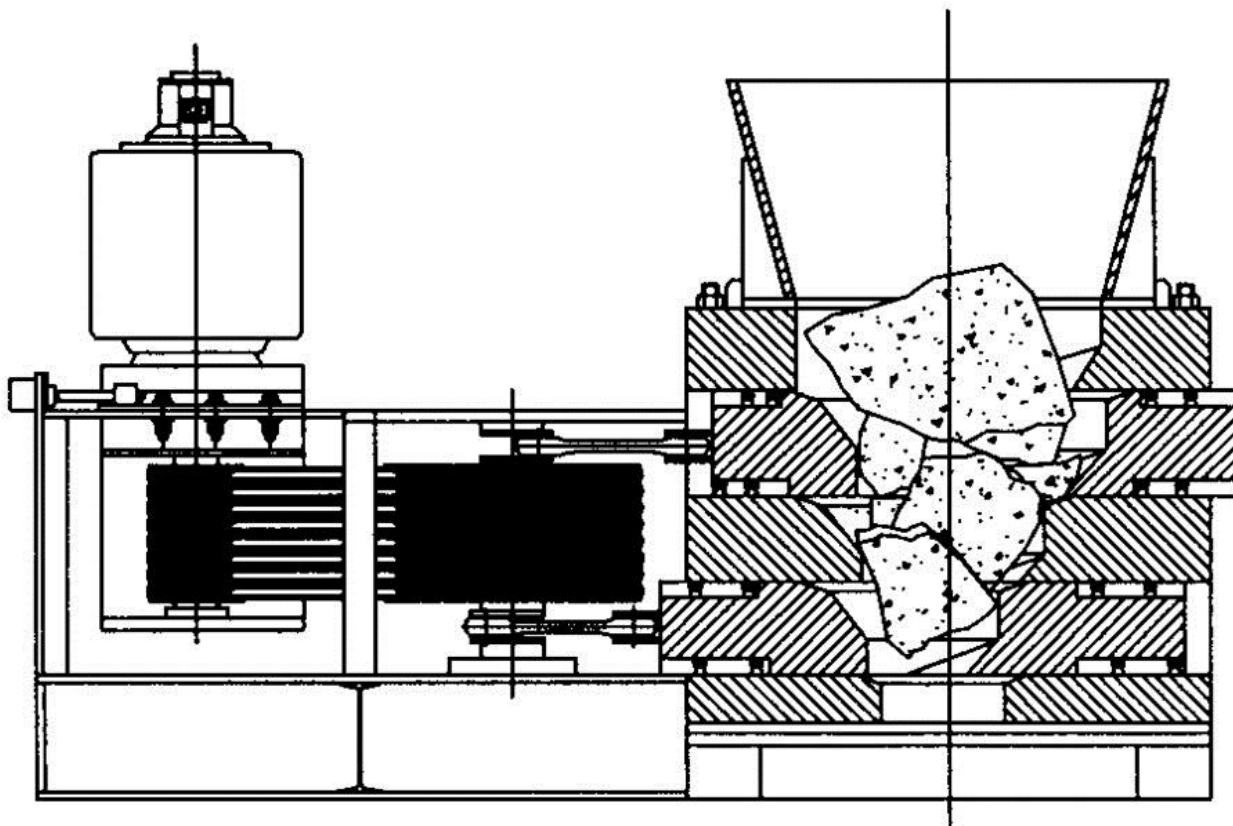
1.9–расм. Майдалагичнинг иш жараёни



1.10–расм. Майдалагичнинг иш жараёни

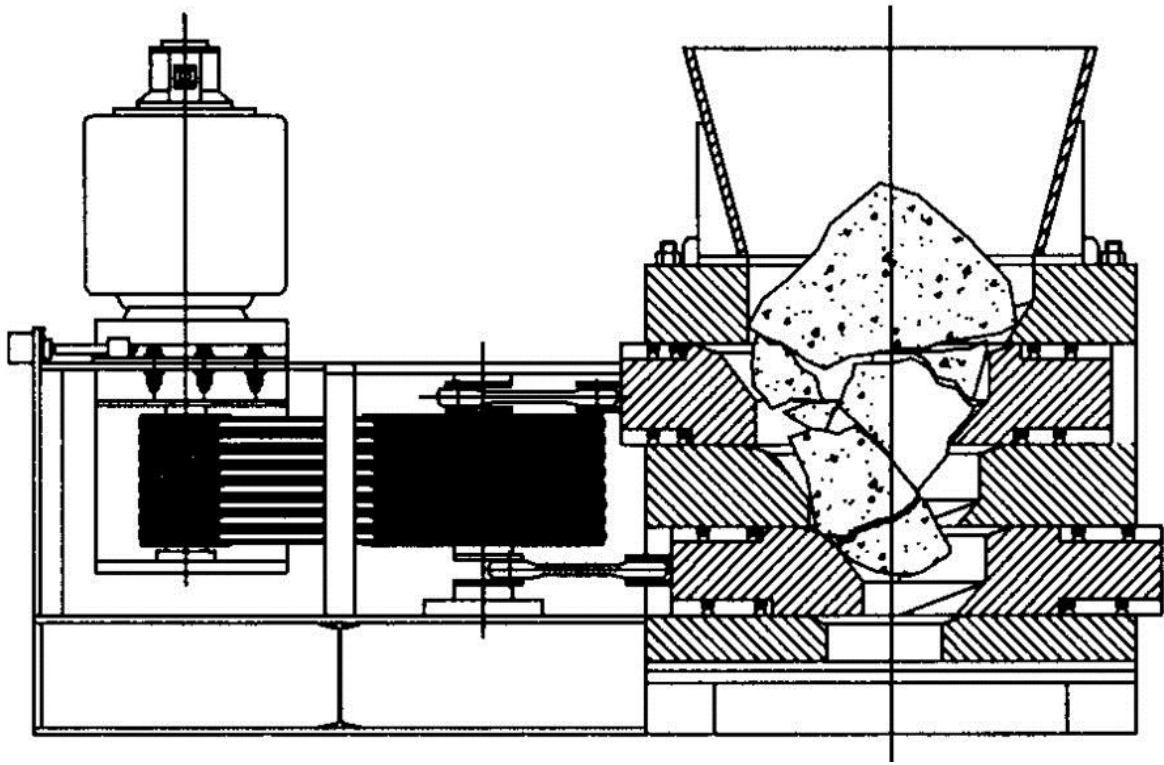


1.11–расм. Майдалагичнинг иш жараёни

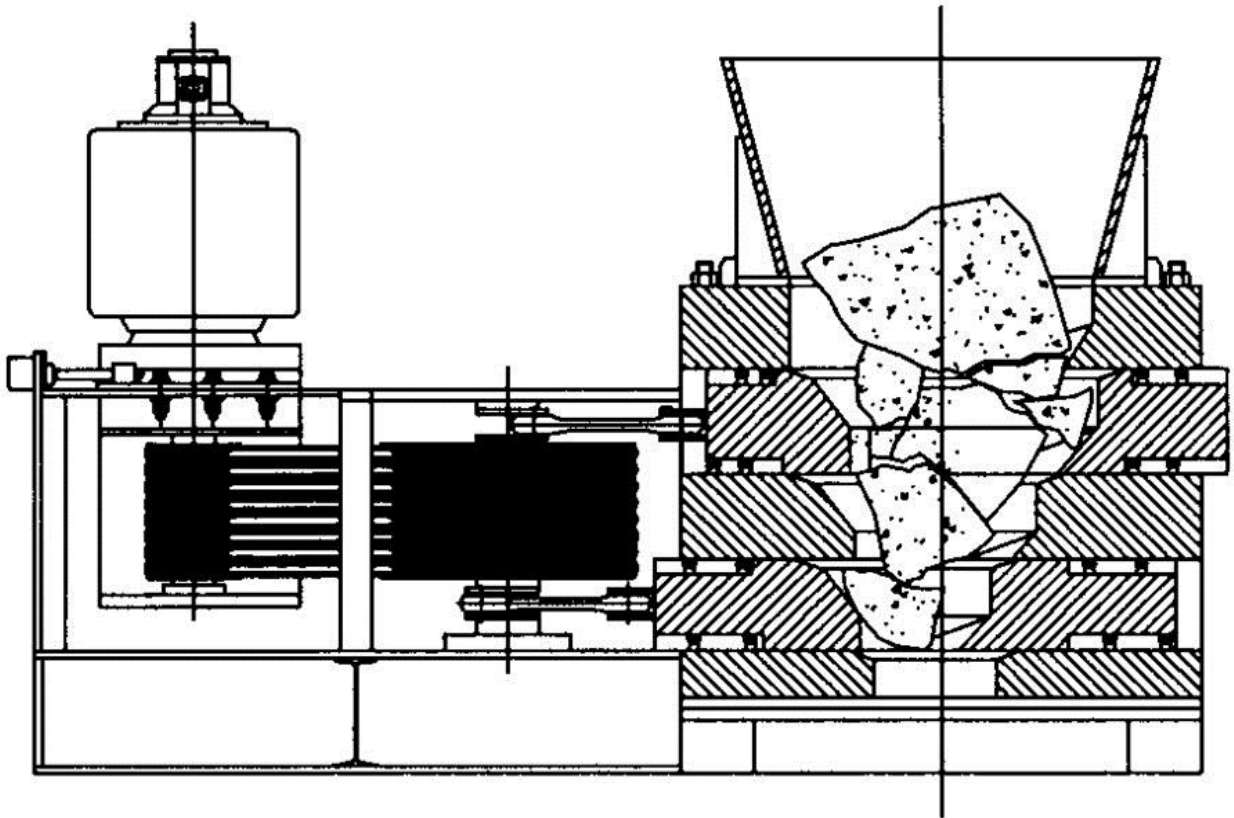


1.12–расм. Майдалагичнинг иш жараёни

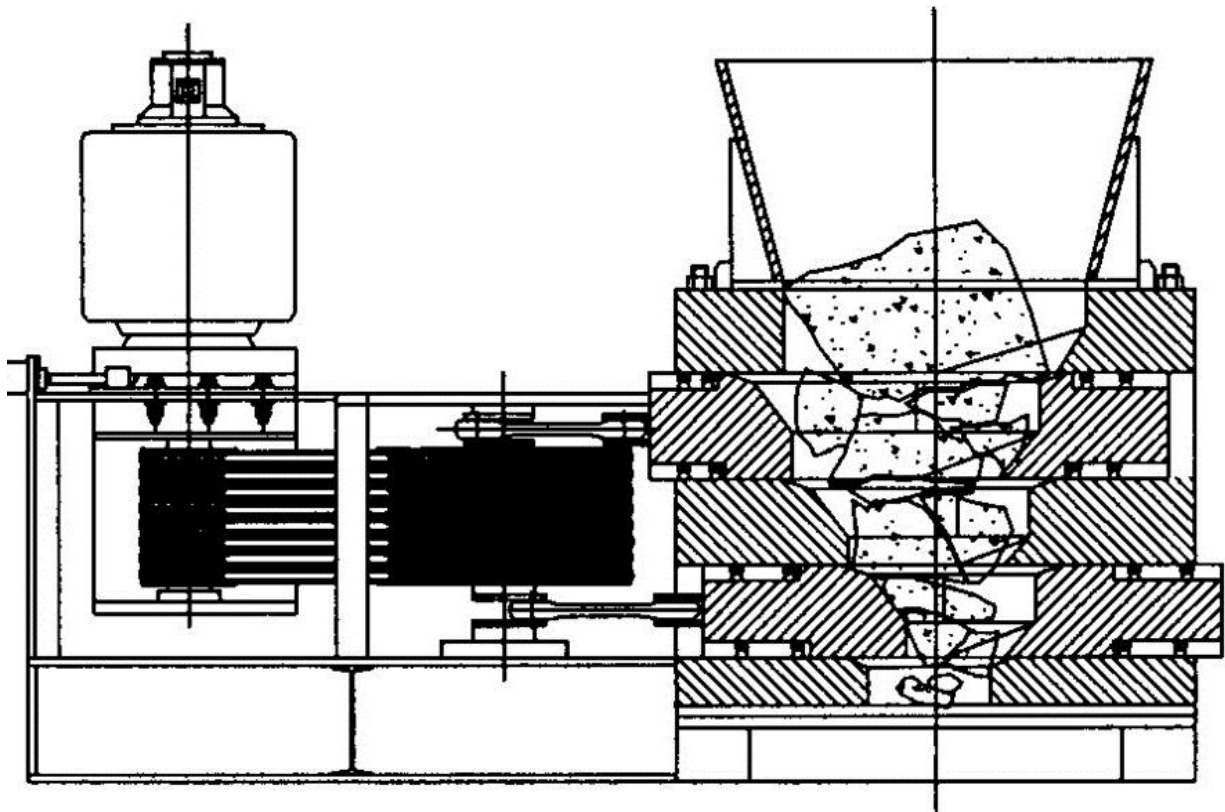




1.13–расм. Майдалагичнинг иш жараёни



1.14–расм. Майдалагичнинг иш жараёни



1.15–расм. Майдалагичнинг иш жараёни

## II. Конус жағли майдалагичнинг параметрларини танлаш ва аниқлаш

### 2.1. Ҳисоблаш учун бошланғич маълумотлар

Юкланаётган тош диаметри: 250 мм;

Тоғ жинсининг физик–механик хоссалари: доломит

$\sigma = 100 \text{ МПа}$ ,  $E = 4,6 \cdot 10^4 \text{ МПа}$

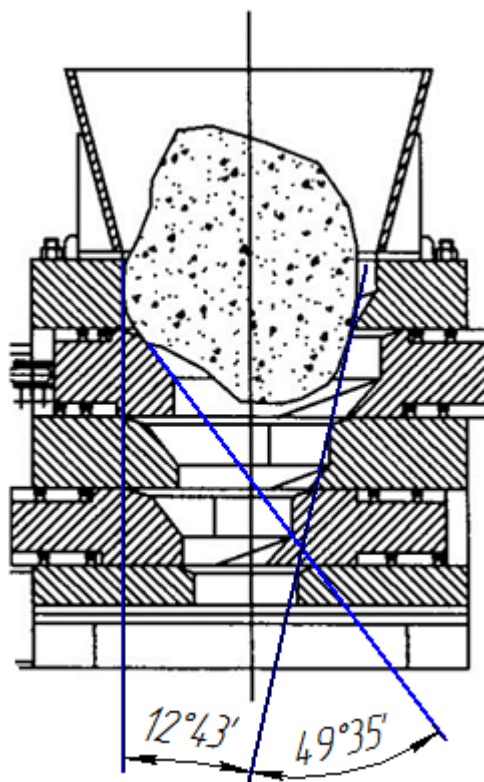
### 2.2 Қамров бурчагини аниқлаш

Майдалаш жараёнини нормал амалга ошириш учун бошланғич материални тутиб олиш лозим, ёки бошқача айтганда тошни ишчи орган билан маҳкам ушлаб олиш керак. Қамров бурчаги  $\alpha$  шундай танланиши керак–ки, тебранувчи жағнинг сиқишида майдаланадиган тош майдалаш камерасидан юқорига учиб чиқиб кетмаслиги керак.

Мумкин бўлган сиқиб чиқариб юборишни олдини олиш учун майдалаш плиталари орасидаги бурчак ишқалаш бурчагининг  $\varphi$  иккиланган қийматидан кичик бўлмаслиги лозим [1].

$$\alpha \leq 2\varphi, \quad (1)$$

бу ерада  $\varphi$  – тошнинг металлга ишқаланиш бурчаги.



2.1– расм. Конус жағли майдалагичнинг қамров бурчагини аниқлаш учун схема

ВНИИСтройдормаш маълумоти бўйича [4] қамров бурчаги  $\alpha = 18\text{--}20^\circ$  бўлиши мустаҳкамлик чегараси  $G = 100$  МПа бўлган жинсларни майдалаш учун мақбул ҳисобланади,  $\alpha = 20^\circ$  деб қабул қиламиз.

### 2.3 Майдалагичнинг ўлчам типини танлаш

Жағли майдалагичнинг бош параметри унинг ўлчам типини белгилайди, у қабул қилиш туйнугининг ва тўкиш тирқишининг ўлчамлари ҳисобланади ( $B \times L \times b$ ).

Қабул қилиш туйнугининг кенлиги максимал ўлчамга эга бўлган бўлақларни эркин кириб келишини таъминлаши лозим [3, 141 бет]:

$$B = D_{\max} / 0,85 \quad (2)$$

бу ерада  $D_{\max}$  – бошланғич материалнинг максимал ўлчами.

$$B = 250 / 0,85 = 294,117 \text{ мм}$$

$B = 300$  мм деб қабул қиламиз.

Майдалаш камерасининг узунлиги  $L$  унинг кенлигига  $B$  боғлиқ ҳолда аниқланади:

$$L = (1,2 \dots 2,3) \cdot B \quad (3)$$

$$L = 1,6 \cdot 300 = 480 \text{ мм}$$

$L = 500$  мм деб қабул қиламиз.

Тўқиш тирқишининг кенглиги  $b$  стандарт майдалаш плиталаридан фойдаланилганда тайёр маҳсулотдаги бўлакларнинг максимал йириклиги қуйидаги боғланиш орқали аниқланади [3, 144 бет]:

$$b = d_{\max} / K_{\text{ок}}, \quad (4)$$

бу ерада  $K_{\text{ок}}$  – майдалаш маҳсулотининг жағли майдалагичлардаги йириклигининг нисбий коэффиценти,  $K_{\text{ок}} = (1,2 \div 1,9)$ .

$d_{\max}$  - ишлов берилган тошнинг ўлчами қуйидаги ифодадан аниқланади:

$$d = \frac{D}{i}; d = \frac{250}{3,5} = 71,4, \text{ у ҳолда}$$

$$b = 71,4 / 1,2 = 59,5 \text{ мм}$$

Майин майдалаш учун майдалагичларнинг тўқиш тирқишининг ўлчами 20..80 мм, ўртача майдалаш учун майдалагичларнинг тўқиш тирқишининг ўлчами 40...120 мм ва йирик майдалаш учун майдалагичларнинг тўқиш тирқишининг ўлчами 100...250 мм. Бизнинг мисолимизда –ўртача.  $b = 60$  мм деб қабул қиламиз.

*Майдалаш камерасининг баландлиги:*

$$H = \frac{B - b}{\text{tg} \alpha}, \quad (5)$$

$$H = \frac{300 - 60}{\text{tg} 20^\circ} = 659,39 \text{ мм}$$

$H = 660$  мм деб қабул қиламиз.

Жағли майдалагичнинг қолган асосий ўлчамлари конструктив аниқланади.

#### 2.4 Жағнинг мақбул йўл миқдорини аниқлаш

Турли кинематикали жағли майдалагичлар учун мақбул сиқиш йўли тажриба йўли билан аниқланган.

Мураккаб ҳаракатли майдалагичлар учун [5, 28 бет]:

Жағнинг юқоридаги йўли:

$$S_g = (0,06 \dots 0,03) \cdot B \quad (6)$$

$$S_g = 0,05 \cdot 300 = 15 \text{ мм}$$

Жағнинг қуйидаги йўли:

$$S_n = 7 + 0,10 \cdot b \quad (7)$$

$$S_n = 7 + 0,10 \cdot 60 = 13 \text{ мм}$$

Харакатланадиган жағнинг ўртача юриш йўли:

$$S_{cp} = \frac{S_s + S_n}{2} \quad (8)$$

$$S_{cp} = \frac{15 + 13}{2} = 14 \text{ мм}$$

## 2.5. Эксцентрик валнинг айланишлар частотасини аниқлаш

Майдалагич эксцентрик валининг айланишлари сонини қуйидаги формула билан аниқлаймиз [5]:

$$n = 0,5 \cdot K_d \cdot K_{CT} \cdot \sqrt{\frac{g \cdot \operatorname{tg} \alpha}{2 \cdot S_n}}, \quad (9)$$

бу ерада  $K_d$  – лойиҳаланаётган майдалагичнинг динамик коэффициентини,  $K_d = 0,8$ ;

$K_{CT}$  – майдаланадиган материални майдалаш камерасидан қисилган

ҳолда тушишини ҳисобга олувчи коэффициент,  $K_{CT} = (0,9 \div 0,95)$ ;

$\alpha$  – қамров бурчаги, град;

$S_n$  – майдалаш камерасининг қуйи қисмидаги юриш йўли, м.

$$n = 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,95 \cdot \sqrt{\frac{9,81 \cdot \operatorname{tg} 20}{2 \cdot 0,013}} = 4,45 \text{ айл/сек.}$$

Валнинг мақбул айланишлари сони майдалагичнинг максимал иш унумдорлигига мос келиши керак.

## 2.6. Майдалагичнинг иш унумдорлигини аниқлаш

$$\Pi = \frac{3600 \cdot \mu \cdot L \cdot S \cdot d \cdot n}{\operatorname{tg} \alpha}, \quad (10),$$

бу ерада  $\mu$  – тайёр маҳсулотнинг ғовакланиш коэффициентини, профессор Л. Б.

Левенсон маълумоти бўйича  $\mu = 0,3 \dots 0,65$ .  $\mu = 0,45$  деб қабул қиламиз;

$L$  – майдалаш камерасининг узунлиги,  $L = 0,48$  м;

$S$  – ҳаракатланадиган жағнинг йўли,  $S = 0,014$  м;

$d$  – чиқаётган бўлакнинг диаметри,  $d = 0,07$  м;

$\alpha$  – қамров бурчаги,  $\alpha = 20^\circ$ ;

n- валнинг айланишлари сониа,  $n=4,45 \text{ с}^{-1}$ .

$$\Pi = \frac{3600 \cdot 0,45 \cdot 0,48 \cdot 0,014 \cdot 0,07 \cdot 4,45}{\text{tg}20^\circ} = 9,3 \text{ м}^3/\text{ч}$$

## 2.7. Юритма қувватини аниқлаш

Майдалагич юритмасининг қувватини қуйидаги формула билан аниқлаймиз

$$N = \frac{\sigma^2 \cdot L \cdot n \cdot (D^2 - d^2)}{3,8 \cdot E}, \quad (11)$$

бу ерада N – майдалагич юритмасининг қуввати, Вт;

$\sigma$  – материалнинг мустаҳкамлик чегараси,  $\sigma = 100 \cdot 10^6 \text{ Па}$ ;

L – қабул қилиш туйнугининг узунлиги,  $L=0,5 \text{ м}$ ;

n – валнинг айланишлари сони,  $n=4,45 \text{ с}^{-1}$ ;

E – материалнинг бикрлик модули,  $E=4,6 \cdot 10^{10} \text{ Па}$ ;

D – бошланғич материал ўлчами,  $D=0,25 \text{ м}$ ;

d – тайёр маҳсулот ўлчами,  $d=0,07 \text{ м}$ .

$$N = \frac{(100 \cdot 10^6)^2 \cdot 0,5 \cdot 4,45 \cdot (0,25^2 - 0,07^2)}{3,8 \cdot 4,6 \cdot 10^{10}} = 73318 \text{ Вт}$$

Қуввати  $N=75 \text{ кВт}$ , айланишлари сони  $1000 \text{ мин}^{-1}$  бўлган 4АН250М6У3 электродвигателини танлаймиз.[5]

## 2.8. Майдалашнинг максимал кучини аниқлаш

Максимал майдалаш кучини қуйидаги формула билан аниқлаймиз

$$Q_{\max} = \frac{\sigma^2 \cdot L \cdot (D^2 - d^2)}{1,9 \cdot E \cdot S_1}, \quad (12)$$

бу ерада  $Q_{\max}$  – материал майдалашнинг максимал кучи, Н;

$\sigma$  – майдаланадиган бўлакнинг мустаҳкамлик чегараси,  $\sigma = 100 \cdot 10^6 \text{ Па}$ ;

L – майдалаш камерасининг узунлиги,  $L=0,5 \text{ м}$ ;

E – майдаланадиган материалнинг бикрлик модули,  $E=46000 \cdot 10^6 \text{ Па}$ ;

$S_1$  – максимал майдалаш кучи қўйилган нуқтада жағнинг йўли,  
 $S_1=0,0145 \text{ м}$ ;

D – бошланғич материал ўлчами,  $D=0,25 \text{ м}$ ;

d – тайёр маҳсулот ўлчами,  $d=0,07 \text{ м}$ .

$$Q_{\max} = \frac{(100 \cdot 10^6)^2 \cdot 0,5 \cdot (0,25^2 - 0,07^2)}{1,9 \cdot 46000 \cdot 10^6 \cdot 0,0145} = 227254,8 \text{ Н}$$

## 2.9. Ҳаракатланадиган жағни мустаҳкамликка ҳисоблаш

Мустаҳкамликка текшириш шартини ҳисоблашнинг вазифаси,

$$G \leq [G].$$

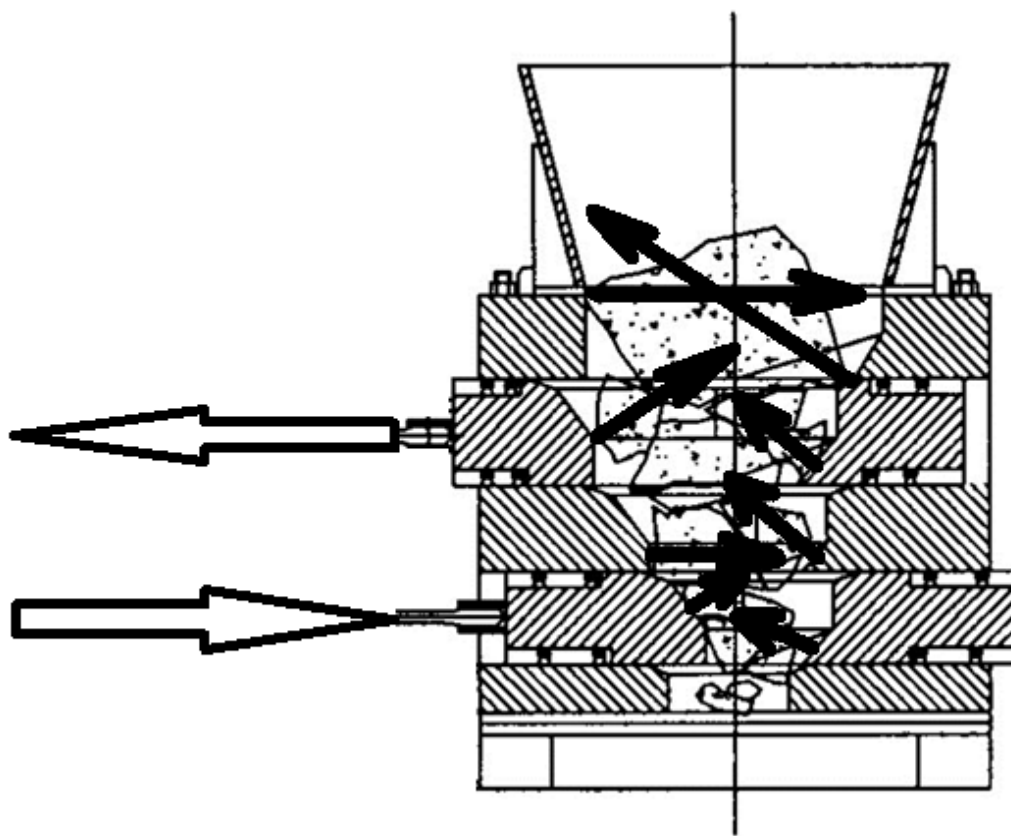
Жағни ҳисоблаш иккита таянчга шарнир ёрдамида ўрнатилган балкани ҳисоблашга ўхшайди: осиш ўқи (эксцентрик вал) ва таянч плитага. таянч плита бўйлаб таъсир қилувчи кучни  $T$  иккита ташкил этувчига: жағнининг нейтрал ўқи бўйича  $T_k$  ва унга нормал йўналишдаги  $T_N$  ларга ажратиш мумкин. Сўнггиси жағда эгилиш кучланишини юзага келтиради,  $T_k$  эса чўзиш кучланишини, уни қуйидаги формула билан аниқланади:

$$G = \frac{M_{\text{изгиб. max}}}{W} + \frac{T_k}{F} \quad (13)$$

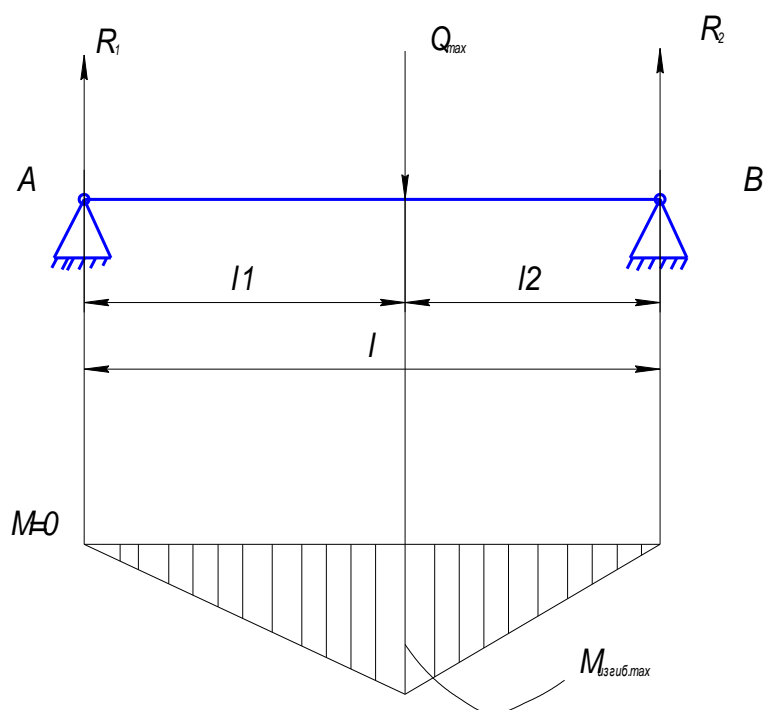
$W$  – жағ кесимининг қаршили

бу ерада

Текшириш учун майдалаш кучи  $Q_{\max}$  таъсир қилаётган I-I кесимни танлаймиз.



2.2–расм. Ҳаракатланадиган жағнинг ҳисоб кесими



2.3–расм. Ҳаракатланадиган жағнинг ҳисоб схемаси



А нуқтага нисбатан момент оламиз,  $\sum M_A = 0$

$$R_2 \cdot (l_2 + l_1) - Q \cdot l_1 = 0$$

$$R_2 = \frac{Q \cdot l_1}{l_2 + l_1} = \frac{227 \cdot 284}{850} = 75,84 \text{ кН} \quad (14)$$

В нуқтага нисбатан момент оламиз,  $\sum M_B = 0$

$$Q \cdot l_2 - R_1 \cdot (l_2 + l_1) = 0 \quad (15)$$

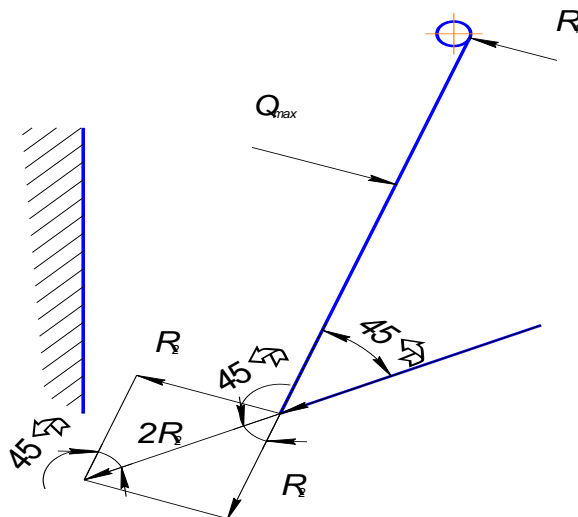
$$R_1 = \frac{Q \cdot l_2}{(l_2 + l_1)} = \frac{227 \cdot 566}{850} = 151,1 \text{ кН}$$

$$0 \leq x_1 \leq 284$$

$$\sum M_B = 0, \quad -R_1 \cdot x_1 = 0, \quad [0,43] \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$0 \leq x_2 \leq 566$$

$$\sum M_A = 0, \quad -R_2 \cdot x_2 = 0, \quad [0,43] \text{ кН} \cdot \text{м}$$



2.4–расм. Жағли майдалагич деталларидаги кучларни аниқлаш учун хисоб схемаси

Бундан келиб чиқади,  $M_{изгиб.мах} = 43 \text{ кН} \cdot \text{м}$

$$T_n = R_2$$

$$T_k = R_2$$

Чўзилишдаги кучланиш қуйидаги ифода билан аниқланади:

$$G = \frac{M_{изгиб.маx}}{W} + \frac{T_k}{F} \quad (16)$$
$$G = \frac{43 \cdot 10^3}{4,77 \cdot 10^{-3}} + \frac{75,84 \cdot 10^3}{76 \cdot 10^{-3}} = 10 \text{ МПа}$$

Ҳаракатланадиган жағнинг хавфли кесимидаги кучланишни берилган пўлат маркасининг рухсат этилган кучланиши билан солиштириб, ҳаракатланадиган жағнинг мустаҳкамлиги етарли деган хулосага келиш мумкин.

Ҳаракатланадиган жағ материали пўлат 30ГЛ, унинг мустаҳкамлик чегараси  $[G]=560 \text{ МПа}$ .

3.1. Йиллик иқтисодий самарани ҳисоблаш

3.1–жадвал

Ҳисоблаш учун бошланғич маълумотлар

№	Кўрсаткичлар	Шартли белгилар	Ўлчов бирлиги	Такомиллашгунча	Такомиллашгандан сўнг
1	Иш унумдорлиги	Q	м <sup>3</sup> /соат	460,0	510,0
2	Йиллик ишлаб чиқариш	B1; B2	м <sup>3</sup>	5200000	6300000
3	Жиҳоздан фойдаланиш коэффициенти	Кэт		0,75	0,75
4	Жиҳознинг самарали иш вақти	Тэф	соат	8320	8320
5	Ишчиларнинг сони	Ч	одам	3	3
6	1м <sup>3</sup> майдаланган тошнинг таннари	С	сўм	524	460
7	1м <sup>3</sup> майдаланган тошнинг сотиш нархи	Ц	сўм/м <sup>3</sup>	653	576
8	Амортизация ажратмаси	Н	%	8,3	8,3
9	Такомиллаштириш учун харажатлар	Кд	Минг сўм	-	460000000
10	Қопланиш вақти	Ток	йил	-	1,7

Иқтисодий самарадорликни аниқлаш учун такомиллаштиришга капитал харажатларни ҳисоблаймиз.

Қўшимча капитал харажатларни ҳисоблаймиз

$$\Delta K = K_{\text{НИР}} + K_{\text{д}} + K_{\text{МОНТ}} + K_{\text{СПЕЦ}} + K_{\text{ПОТ}} \text{ (минг сўм)}$$

бу ерда  $K_{\text{д}}$  – детал ва қисмларнинг нархи ( $K_{\text{д}}=320$  минг сўм);

$K_{\text{МОНТ}}$  – жиҳозни йиғиш учун харажатлар (10-15%  $K_{\text{д}}$ ).  $K_{\text{МОНТ}}=4,2$  минг сўм.

$K_{\text{СПЕЦ}}$  – ишлаб чиқариш майдони ва асосий фондлар нархи ( $K_{\text{СПЕЦ}}=0$  минг сўм).

$K_{\text{ПОТ}}$  – детал ва қисмларни йўқотиш учун харажатлар,

$$K_{\text{ПОТ}} = O_{\text{ф.баз}} (1 - N_{\text{а}} * T_{\text{ф}} / 100) + K_{\text{дем}} - O_{\text{ф.л.}}$$

бу ерда  $O_{\text{ф.баз}}$  – йўқотилаётган асосий фонд нархи, руб., ( $O_{\text{ф.баз}}=0$ );

$N_{\text{а}}$  – амортизация меъёри (%);  $T_{\text{ф}}$  – вақтнинг ҳақиқий фонди,  $T_{\text{ф}}$  – йил;  $K_{\text{дем}}$  – жиҳозларни демонтаж қилиш учун харажатлар (5-10 %)  $O_{\text{ф.баз}}$ , сўм;  $O_{\text{ф.л}}$  – асосий фондни йўқотиш нархи (3-5 %)  $O_{\text{ф.баз}}$ , сўм, чунки  $O_{\text{ф.баз}}=0$ , то  $O_{\text{ф.л}}=0$  и  $K_{\text{ПОТ}}=0$ .

$$\Delta K = 280 + 4,2 = 284,2 \text{ минг сўм.}$$

Меъёрий хизмат муддати:

$$T_{\text{а}}=100/N_{\text{а}}=100/5=20 \text{ йил}$$

Жиҳоз 1986 йили ишга туширилганлиги сабабли йўқотиладиган асосий фонд вақти:

$$T_{\text{ф}}=2016 - 1986=30 \text{ йил, } T_{\text{ф}}=T_{\text{а}}$$

Капитал харажатлар ўзгариши билан асосий фонд нархи ҳам ўзгаради ( $\Delta O_{\text{ф}}$ )= $\Delta K - O_{\text{ф.баз}} \cdot K_{\text{ПОТ}}$ , минг сўм.

$$O_{\text{ф.баз.}} = 0, \text{ то } \Delta O_{\text{ф}} = \Delta K = 284,2 \text{ минг сўм.}$$

3.2–жадвал

Тақомиллаштириш учун капитал харажатлар сметаси.

Харажатлар номи	Нархи, минг сўм	асос
Жиҳознинг нархи	460000	Завод маълумоти
Монтаж	4,2	15% $K_{\text{д}}$
Жами:	464420000	

### 3.2. Жорий харажатларнинг ўзгариши

Тамир оралиғининг узайиши сабабли ишлаб чиқариладиган маҳсулот ҳажми ортади. Ишлаб чиқаришнинг йиллик ўсиши қуйидаги формуладан аниқланади:

$$\Delta V = (K_{\text{экст.пр.}} - K_{\text{экст.баз}}) * 8840 * Q_1,$$

бу ерда  $K_{\text{экст.пр.}}$  - жиҳоздан жадал фойдаланиш коэффициентини:

$$K_{\text{экст.пр.}} = T_{\text{эф.пр.}} / 8840,$$

бу ерда  $T_{\text{эф.пр.}}$  - жиҳознинг самарали иш вақти:

$$T_{\text{эф.пр.}} = T_{\text{эф.баз}} + \Delta T,$$

бу ерда  $T_{\text{эф.баз}}$  - жиҳознинг самарали иш вақти,  $\Delta T = 120$  соат-майдалагичнинг тўхтаб қолиш вақтининг камайиши.

$$T_{\text{эф.пр.}} = 8200 + 120 = 8320 \text{ соат},$$

$$K_{\text{экст.пр.}} = 8320 / 8840 = 0,73.$$

$$\Delta V = (0,73 - 0,69) * 8320 * 450 = 0,01 * 8320 * 450 = 149760 \text{ м}^3;$$

Такомиллашгандан сўнг йиллик ишлаб чиқариш ҳажми:

$$V_2 = V_1 + \Delta V = 3800000 + 149760 = 3950000 \text{ м}^3 = 3,95 * 10^6 \text{ м}^3$$

Ишлаб чиқариш ҳажми ортиши ҳисобига маҳсулот таннархининг камайиши:

$$\text{Эу.п.} = \text{Уп.}(V_2 - V_1) = \text{Уп.} * \Delta V,$$

бу ерда  $\text{Уп.}$  - маҳсулот таннархидаги доимий харажатлар (цех, умумзавод харажатлари), сўм. ТБЗлар бўйича ўртача харажат

$$\text{Уп.} = 6,28 + 9,15 + 18,24 = 33,67 \text{ сўм},$$

У ҳолда

$\text{Эу.п.} = 33,67 * 149760 = 5042419 \text{ руб} = 5042,4 \text{ минг сўм.}$

Асосий фонд нрархининг ортиши ҳисобига жиҳозни ишлатиш учун жорий харажатларни аниқлаймиз ( $\Delta\text{РСЭО}$ ):

а) амортизация учун:

$\Delta\text{Оф} * \text{На}/100 = 284,2 * 8,3/100 = 23,59 \text{ минг сўм,}$

бу ерда На- асосий фондни тиклаш учун амортизация фонди, %;

б) жорий ва капитал тамир учун:

$\Delta\text{Оф} * 15\%/100 = 284,2 * 15\%/100 = 3,27 \text{ минг сўм;}$

в) жиҳозни ишлатиш учун:

$\Delta\text{Оф} * 3\%/100 = 284,2 * 3\%/100 = 2,93 \text{ минг сўм.}$

У ҳолда харажатлар йиғиндиси:

$\sum \Delta\text{РСЭО} = 23,59 + 3,27 + 2,93 = 29,79 \text{ минг сўм.}$

Тақомиллаштиришдан маҳсулот таннархининг камайиши:

$\text{Эусл.год.} = \text{Эу.п.} - \sum \Delta\text{РСЭО} = 5042,4 - 29,79 = 5012,6 \text{ минг сўм.}$

Маҳсулот бирлигига таннархнинг камайиши:

$\Delta\text{С} = \text{Эусл.год.} / \text{В}_2 = 5012,6 / 14976 = 0,34 \text{ сўм/м}^3.$

Бир метр куб шағалнинг таннархи:

$\text{С}_2 = \text{С}_1 - \Delta\text{С} = 192,6 - 0,34 = 192,26 \text{ сўм.}$

### 3.3. Пул оқимлари ҳисоби

Пул оқимлари қуйидаги формула билан аниқланади:

$\Delta\text{ДП} = \Delta\text{В} * \text{Ц}_1 + \text{Оф.пр.},$

бу ерда  $\Delta\text{В}$ - қўшимча маҳсулот ишлаб чиқариш ҳажми,  $\text{м}^3$ ;

$\text{Ц}_1$ - маҳсулот бирлигининг нархи, сўм.

$\text{Оф.баз} = 0$  и  $\text{Оф.пр} = 0$  бўлгани учун,  $\Delta\text{ДП} = \Delta\text{В} * \text{Ц}_1 = 149760 * 653 = 32947,2 \text{ минг сўм.}$

бу ерда  $\text{Ц}_1 - 1 \text{ м}^3$  майдаланган тошнинг фойдадаги ҳиссаси (11.4%) 653 сўм/ $\text{м}^3$ .

Пул оқимининг ўзгариши ( $\Delta DO$ ):

$$\Delta DO = \Delta K + C_{пер}^{усл} * \Delta B + (\Sigma(a) + (б) + (в) + Н,$$

бу ерда  $C_{пер}^{усл}$  - ишлаб чиқаришнинг маҳсулот бирлигига шартли ўзгарувчан харажатлари,  $C_{пер}^{усл} = 153,8$  руб; Н-солиқ : фойдага 24% $\Delta П$ ; мулкка- 2% $\Delta Оф$ ; бу ерда  $\Delta П$ - фойданинг ўзгариши. Бу маълумотлардан фойдаланиб қуйидагига эга бўламиз:

$$\begin{aligned} \Delta П &= \Delta C * B_2 + (Ц_1 - C_1) * \Delta B = 0,34 * 929885,2 + (653 - 649) * 9437,2 = \\ &= 316161 + 2617888 = 577,95 \text{ минг сўм.} \end{aligned}$$

$$Н_{приб} = 0,24 * 577,95 = 138,71 \text{ минг сўм;}$$

$$Н_{муш.} = 0,02 * 32,2 = 0,65 \text{ минг сўм;}$$

$$Н_{нал} = Н_{приб} + Н_{муш.} = 138,71 + 0,65 = 139,36 \text{ минг сўм.}$$

Пул оқимининг ўзгариши

$$\Delta DO_1 = 32,2 + 0,1538 * 9437,2 + 8,47 + 139,36 = 1451,6 \text{ минг сўм.}$$

$$\Delta DO_2 = \Delta K + \Delta РСЭО + НАЛ = 32,2 + 8,47 + 139,36 = 180,03 \text{ минг сўм.}$$

$$\Delta DO_3 = \Delta РСЭО + НАЛ = 8,47 + 139,36 = 148,07 \text{ минг сўм.}$$

Тоza пул оқимининг ўзгариши:

$$\Delta ЧДП = \Delta ДП - \Delta DO_1, \Delta ЧДП_1 = 4907,4 - 1451,6 = 3455,8 \text{ минг сўм.}$$

$$\Delta ЧДП_2 = \Delta ДП - \Delta DO_2 = 4907,4 - 180,03 = 4727,4 \text{ минг сўм.}$$

$$\Delta ЧДП_3 = \Delta ДП - \Delta DO_3 = 4907,4 - 148,07 = 4759,3 \text{ минг сўм.}$$

### 3.4. Лойиҳанинг иқтисодий самарадорлик кўрсаткичларини ҳисоблаш

Тоza фойда қуйидаги формула билан аниқланади:

$$ЧДД = \sum_{t=0}^T (R_t - Z_t) * 1 / (1 + E)^t - K,$$

К- капитал харажатлар, минг сўм;

Е- фойда меъёри 0,3;

Т= 1,7 йил;

$$R_t = \Pi_t + a_t,$$

где  $\Pi_t$  - солиқдан холи тоза фойда, минг сўм,

$$\Pi_t = \Delta\Pi - H = 577,95 - 139,36 = 438,59 \text{ минг сўм};$$

$$R_t = 438,59 + 8,47 = 447,1 \text{ минг сўм};$$

$a_t$  - амортизация ажратмалар, минг сўм;

Тоза пул даромади (интеграл иқтисодий самара).

$$1\text{-қадам } \alpha_1 = 1/1 + 0,3 = 0,77;$$

$$2\text{-қадам } \alpha_2 = 1/(1 + 0,3)^2 = 0,6;$$

$$3\text{-шаг } \alpha_3 = 1/(1 + 0,3)^3 = 0,46.$$

У холда

$$\text{ЧДД}_1 = R_t * \alpha_1 - \Delta K = 447,1 * 0,77 - 32 = 330,16 \text{ минг сўм};$$

$$\text{ЧДД}_2 = 447,1 * 0,6 = 290,62 \text{ минг сўм};$$

$$\text{ЧДД}_3 = 447,1 * 0,46 = 236,97 \text{ минг сўм}.$$

Ҳар бир қадамдан кейинги тоза пул даромади:

$$\text{ЧДД}'_2 = \text{ЧДД}_1 + \text{ЧДД}_2 = 330,16 + 290,62 = 620,78 \text{ минг сўм}.$$

$$\text{ЧДД}'_3 = \text{ЧДД}'_2 + \text{ЧДД}_3 = 620,78 + 236,97 = 857,75 \text{ минг сўм}.$$

$\text{ЧДД} > 0$  бўлгани учун, майдалагичнинг таклиф қилинган варианты самарали.

Фойдалилик индекси:

$$\text{ИД} = 1/K * \sum_{t=0}^T *(R_t - 3_t)/(1+E)^t = 414,9 + 290,62 + 236,97/32,2 = 29,3$$

$\text{ИД} > 1$  бўлгани учун, лойиҳа самарали.

Капитал харажатларнинг қопланиш вақти:

$$T_{\text{ок}} = \Delta K / \Delta \Pi_t,$$

Ҳисоб натижалари бўйича қопланиш вақти 1,7 йил.



## IV. Mexnat muhofazasi

### 4.1. Elektr tokining inson organizmiga ta'siri

Elektr toki organizm orqali o'tganda issiqlik, elektrolitik va biologic ta'sir ko'rsatadi. **Issiqlik ta'siri** tananing ayrim qismlarining kuyishi, qon tomirlari, asab va boshqa to'qimalarning qizishi bilan tavsiflanadi. **Elektrolitik ta'sir** qon va boshqa organik suyuqliklarning ko'rinishi va ular fizik-kimyoviy tarkibining buzilishiga olib keladi.

Elektr tokidan olingan jarohatlarni shartli ravishda mahalliy va umumiy turlarga bo'lish mumkin. Umumiy turini odatda, tok urishi deyiladi. Mahalliy turlari organizm ma'lum qismining elektr toki yoki elektr yoyi ta'sirida shikastlanishidir.

Elektr tokidan kuyish tanadan tok o'tganda hamda elektr yoyi ta'sirida bo'lishi mumkin. Birinchi holatda jarohat nisbatan yengil o'tadi. Bunda terining qizarishi, pufakchalar paydo bo'lishi kuzatiladi. Elektr yoyi ta'sirida bo'lgan kuyish, odatda, ancha og'ir xarakterga ega. Elektroaftalmiya — elektr yoyidan chiqadigan kuchli ultrabinafsha nurlar oqimining ta'siri natijasida ko'z tashqi pardasining yallig'lanishidir. Odatda, kasallik bir necha kun davom etadi. Ko'zning muguz pardasi jarohatlanganda davolash murakkablashib, uzoq davom etadi.

Tokning **biologik ta'siri** a'zolar mushaklarining tortishib qolishida namoyon bo'ladi. Bunda mushaklar, shu jumladan, yurak va o'pka mushaklari beixtiyor tortishib qoladi. Natijada, nafas a'zolari va qon aylanish tizimi ishining buzilishi ro'y berishi mumkin.

Elektr toki ta'sirining bu turlari shikastlanishning ikki turini keltirib chiqaradi: elektr tokidan shikastlanish va elektr toki urishi. **Elektr tokidan shikastlanish**, bu — elektr toki yoyi ta'sir etishi natijasida organizmning ayrim qismlaridagi to'qimalarning shikastlanishidir. Elektr tokidan shikastlanishning quyidagi turlari farqlanadi: elektr tokidan kuyish, terining metallanishi va mexanik shikastlanishlar.

Elektr izlari tok ta'sir etgan odamning tanasi sirtida aniq ko'rinib turadigan kulrang yoki och sariq rangdagi dog'lardir. Izlar timalish, kichik jarohat, kesik yoki latlar ko'rinishida bo'ladi. Terining shikastlangan qismi qadoq singari qattiqlashib qoladi. Terining metallanishi elektr yoyi ta'sirida erigan metall mayda zarralarining teri ustki qatlamiga kirib qolishidir. Bu hodisa, masalan, qisqa tutashuvlarda, kuchlanish ostida bo'lgan ajratkich va rubilniklami tarmoqdan uzayotganda ro'y beradi.

Odam orqali o'tayotgan tok ta'sirida mushaklarning keskin tortishib qolishi oqibatida mexanik shikastlanishlar yuz beradi. Natijada, teri, qon tomirlari va asab to'qimalari uzilishi, shuningdek, bo'g'inlar chiqishi va hatto suyaklar sinishi mumkin. **Elektr toki urishi**, bu — organizm orqali elektr toki o'tishi natijasida mushaklarning tortishib qolishidir. Odam organizmiga elektr tokining ta'siri qanday oqibatlarga olib kelishiga qarab, elektr toki unshini shartli ravishda quyidagi to'rt darajaga ajratish mumkin:

I daraja — mushaklar tortishib qoladi, ammo odam hushidan ketmaydi;

II daraja — mushaklari tortishib qolib, hushidan ketadi, lekin u nafas oladi va yuragi urib turadi;

III daraja — mushaklar tortishib, yurak faoliyati yoki nafas olishi buziladi (yoki har ikkisi baravar ro'y beradi);

IV daraja — klinik (o'tkinchi) o'lim yuz beradi, ya'ni nafas olish va qon aylanishi to'xtaydi.

Klinik o'lim hayot bilan o'lim o'rtasidagi holat bo'lib, yurak va o'pka ishlashdan to'xtagan paytdan boshlanadi. Bu holatda odam nafas olmaydi, yuragi urmaydi, og'riqni his qilmaydi, ko'z qorachig'i kengayadi va yorug'likni sezmaydi. Bu davrda turli a'zolar faoliyati davom etib turadi. Garchi, bu jarayon endi juda sust kechsa-da, ammo inson tirik qolishi mumkin. Birinchi navbatda kislorod tanqisligiga juda sezgir bo'lgan bosh miya qobig'ining hujayralari o'la boshlaydi. Ong va tafakkur ana shu hujayralarning faoliyatiga bog'liq. Shu sababli klinik o'limning davom etish vaqti yurak faoliyati va nafas olish to'xtagan paytdan to bosh miya hujayralari o'la boshlaydigan paytga qadar o'tadigan muddat bilan aniqlanadi. Ko'p hollarda bu muddat 4—6, sog'lom kishilarda tasodifan elektr toki urishi natijasida o'lganda esa 7—8 minutni tashkil etadi.

Biologik (haqiqiy) o'lim insonni hayotga qaytarib bo'lmaydigan hodisa bo'lib, bunda organizm hujayralari va to'qimalarida biologik jarayonlar to'xtaydi.

## 4.2. Elektr tokidan himoyalaniş

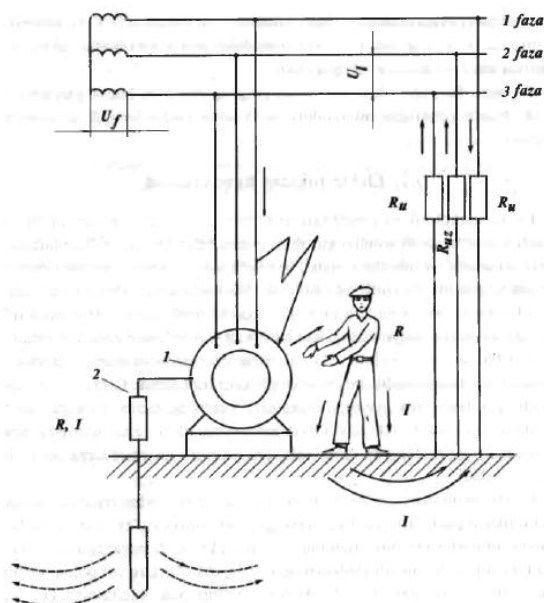
Paxta, ipakchilik va yengil sanoat korxonalarida barcha sexlari xavfliligi yuqori yoki o'ta xavfli xonalar guruhiga mansubdir, chunki qo'llaniladigan elektr uskunalari, yoritkichlar, signal beruvchi uskunalarning qismlari yuqori harorat va namlik sharoitlarida ishlaydi. Natijada simlar ihotasi buziladi, qarshiligi kamayadi, qobiqlariga tok o'tish xavfi ortadi, natijada mashinalarni boshqamuvchi va sexdagi boshqa ishchilarning shikastlanish ehtimoli ortadi.

Tokdan saqlanish uchun uskunalarning tok yumvchi qismlariga yaqin kelmaslik, qo‘l tegizmaslik, bexosdan tegib ketmaslik kerak. Qobiq va boshqa metall qismlarda tok paydo bo‘lganda, xavfning oldini olishga, past kuchlanishda ishlash, ikki qayta ihotalash, yerga ulash (zazemleniye), nol simiga ulash (zanuleniye), himoyalovchi o‘chirib o‘ygichlarni qo‘llash bilan erishiladi.

Elektr uskunalarining tok yumvchi qismlariga bexosdan tegib ketmaslik uchun ularni ihotalash, qo‘l yetmaydigan balandlikka o‘rnatish, to‘siqlar bilan ta‘minlash va boshqa tadbirlarni qo‘llash kerak. Bundan tashqari, o‘ta xavfli sharoitlarda, metall idishlarning ichida, tok o‘tkazuvchi polda o‘tirib yoki yotib ishlayotganda qo‘l asboblari uchun past kuchlanish (12 V) qabul qilinadi.

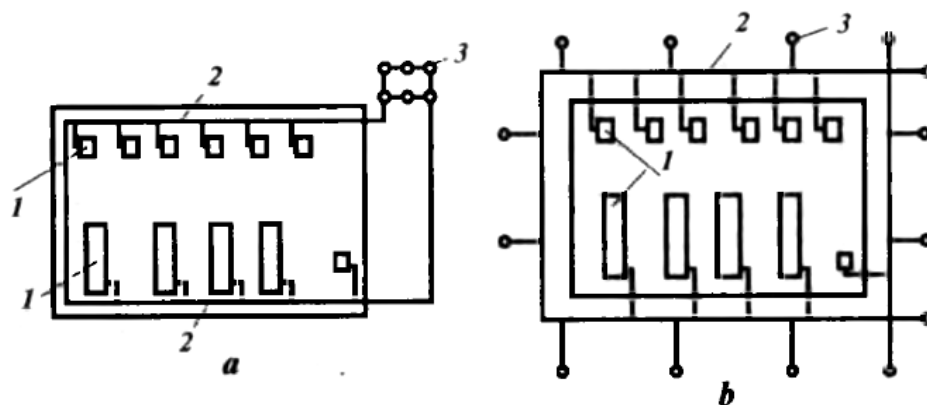
**Himoyalovchi yerga ulash.** Mashina va dastgohlarning tok yurmaydigan metall qismlarini o‘tkazgich yordamida yerga ulab qo‘yiladi. Bundan maqsad qobiqqa tok o‘tib ketganda ishchini bexosdan tegib ketish natijasida tok urishidan saqlashdir (-rasm).

Himoyalovchi yerga ulash qurilmalari ikki xil: tashqariga chiqarilgan (yoki bir yerga to‘plangan) va konturli (yoki bir tekis taqsimlangan) bo‘ladi. **Tashqariga chiqarilgan qurilmalar** ko‘pincha ulovchi asbob-uskunalar turgan sexdan tashqariga chiqarib ma‘lum bir maydonchaga to‘planib o‘rnatiladi. Yerga ulashning bu turi asosan kuchlanishi 1000 V. gacha bo‘lgan qurilmalarda ishlatiladi. Buning afzalligi shundaki, elektrod vazifasini bajaruvchi qoziqlarni yerga qoqish uchun qarshiligi kam bo‘lgan (nam, loyli va sh. k.) erlarni tanlash imkoniyati bor.



4.1-rasm. Himoyalovchi yerga ulashning sxemasi:  
1—elektryuritkich qobig‘i; 2—yerga ulovchi.

**Konturli yerga ulashda** yakka ulovchilar asbob-uskunalar o‘rnatilgan sex konturi (perimetri) bo‘ylab bir tekis qilib joylashtiriladi. Bunda xavfsizlik kuchlanishning ulovchilar orasida bir tekis taqsimlanishi hisobiga erishiladi (-rasm).



4.2-rasm. Mashinalar va magistral simlar bilan bog'lanish sxemasi:

a—tashqariga chiqarilgan: 1—mashinalar; 2—magistral sim; 3—elektrod qoziqlari;  
 b—konturli yerga ulash: 7—mashinalar; 2—kontursimi; 3—elektrod qoziqlari.

Yerga ulovchilar sun'iy hamda tabiiy bo'lishi mumkin. Tabiiy ulovchilar vazifasini yer tagiga o'ratilgan vodoprovod, artezian va boshqa quduqlarining metall quvurlarini bino va inshootlarning yer bilan birlashgan temir-beton hamda metall konstruksiyalari, yer tagidan o'tgan kabellarning qo'rg'oshin qobiqlari o'tashi mumkin. Tabiiy yerga ulovchilarning qarshiligi kam bo'lganligi uchun qo'llash foydali bo'lsa-da, ularning jiddiy kamchiliklari ham bor. Sozlash ishlari olib borilayotganda ulovchida uzilish bo'lishligi va ko'pchilikning bu quvurlarga bemalol tega olishi, ehtiyotsizlik natijasida shikastlanish ehtimoli borligidir.

Kuchlanishi 1000 V. gacha bo'lgan uskunalarda himoyalovchi yerga ulovchining qarshiligi yilning xohlagan paytida 4 Om. dan ortmasligi kerak. Ochiq joylarda, xavfliligi yuqori hamda o'ta xavfli xonalarda o'ratilgan elektr uskunalari kuchlanishining qiymati 42 V. dan, xavfliligi kam bo'lgan xonalarda esa 380 V va undan yuqori bo'lgan barcha hollarda yerga ulanishi shart. Portlash xavfi bo'lgan xonalarda kuchlanish qiymatidan qat'iy nazar, barcha hollarda elektr uskunalari yerga ulanadi.

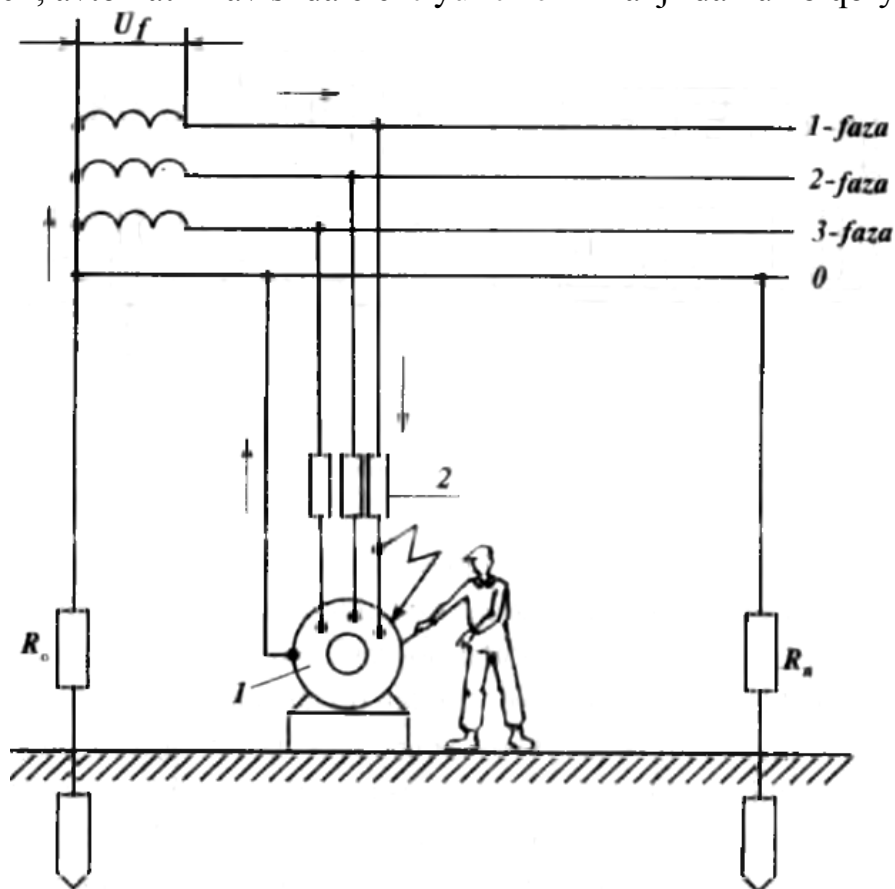
**Himoyalovchi nol simiga ulash.** Mashina va dastgohlarning tok yurmaydigan metall qismlarini o'tkazgich yordamida himoyalovchi nol simiga ulab qo'yiladi. Bundan maqsad ham yerga ulashni qo'llash kabi ihotasining buzilishi natijasida qobiqqa tok o'tib ketgan chog'da shikastlanish xavfini kamaytirishdir. Ihotaning buzilishi natijasida elektroyuritkichning qobig'iga (*I*) tok o'tib ketadi (48-rasm). Bunda buzilgan faza bilan nol simi orasida qisqa tutashuv hosil bo'ladi, saqlagich kuyadi (*2*) va buzilgan faza avtomatik ravishda tarmoqdan uziladi.

Nol simining yerga ulanishi juda ishonchli bo'lishi kerak. Unga zanjimi ajratuvchi uskuna va apparatlarni ulash mumkin emas. Ularning uzilib ketmasligi uchun transformator oldida, tarmoqlanish yerlarida va albatta, zanjimning oxirgi qismlarida yerga ulab qo'yiladi.

Tokdan shikastlanish xavfi tug'ilganda zudlik bilan avtomatik ravishda elektr uskunasi tokdan uzib qo'yuvchi qurilmalar ishlatiladi. Bu qurilma himoyalovchi

yerga ulash va nol simiga ulashlar xavfsizlikni ta'minlay olmagan hollarda aksariyat ko'chma uskunalarda qo'llaniladi.

Ihotaning buzilishi yoki boshqa sabablar tufayli yuritkich qobig'iga tok o'tganda, yerga ulovchi orqali yerga o'tib ketayotgan tok tok relesi (TR) ni ishlatadi. U esa o'z navbatida uzib qo'yuvchi g'altak (UG') ni ishlatadi, uning o'ramlarida tok paydo bo'lgach, avtomatik ravishda elektryuritkichni zanjirdan uzib qo'yadi.



4.3-rasm. Himoyalovchi nol simiga ulash sxemasi:  
1—himoyalovchi elektryuritkich qobig'i; 2— yengil eruvchan saqlagich.

## V. Атроф муҳит муҳофазаси

Аслида «ресурс» сузи француз тилидан олинган булиб, «яшаш воситаси» деган маънони англатади. Ресурс деганда табиий жисмлар ва фойдаланиладиган энергия турлари тушунилади.

Табиий ресурслар инсоннинг яшаши учун зарур бўлган шундай воситалардирки, улар жамиятга бевосита эмас, балки ишлаб чиқариш кучлари ва ишлаб чиқариш воситалари орқали таъсир этади.

Шуни алохида таъкидлаш керакки, «табиий ресурслар» тушунчасини купгина олимлар турлича таърифлашади. Масалан, географ олимлар, акад. И.П.Герасимов ва проф. Д.Л.Арманд табиий ресурсларга энг тўлиқ таъриф берганлар: «табиий ресурслар- кишилар бевосита табиатдан оладиган ва уларнинг яшаши учун зарур бўлган хилма-хил воситалардир».

Проф. Ю.Г.Саушкин эса «электр энергия олиш, озик-овкат маҳсулотларини ишлаб чиқариш учун фойдаланиш мумкин булган табиий компонентларни ва саноат учун хом-ашёларни табиий ресурслар деб таърифлайди. Географ олим А.А.Минц эса , «Табиий ресурслардан фойдаланиш шакллари ва йуналишларига караб уларни иктисодий жихатдан синфларга булишни» биринчи уринга куяди. Бу синфларга булишда, яъни таснифлашда , табиий ресурслар моддий ишлаб чиқаришнинг асосий секторларида ва ишлаб чиқаришдан ташқари сферада фойдаланишига караб гуруҳларга ажратилади.

Шундай қилиб, табиий ресурслар кишиларнинг яшаши учун зарур манбаларга ва меҳнат воситалари манбаларига булинади. Аслида, табиий ресурслар иккита асосий гуруҳга булинади :

А. гуруҳи – моддий ишлаб чиқариш ресурслари. Бу гуруҳга ёқилги маҳсулотлари, металллар, сувлар, ёғоч-тахта, балик, овланадиган хайвонлар қиради.

В гуруҳи – ишлаб чиқаришдан ташқари сфера ресурслари. Бу гуруҳга ичимлик суви, дарахтзорлар, иклим ресурслари ва хоказолар қиради.

Табиий ресурсларга озик овкатга ишлатиладиган ёввойи усимликлар ва хайвонлар, ичимлик суви ва бошқа мақсадларда фойдаланиладиган сувлар, металллар олинадиган маъданлар, қурилишга ишлатиладиган ёғоч тахталар, энергия ва ёқилги манбалари булган кумир, нефт ва табиий газлар қиради.

Табиий ресурслар 2 турга булинади.

1. Тугайдиган табиий ресурслар
2. Тугамайдиган табиий ресурслар

Тугайдиган табиий ресурслар уз навбатида 2 гуруҳга булинади.

1. Тикланадиган ресурслар.2 Тикланмайдиган ресурслар.

Тикланмайдиган табиий ресурсларга ер ости табиий бойликлари ва фойдали қазилмалар, яъни маъданли ва маъдансиз қазилмалар қиради. Улар фойдаланаётган даражадан миллион-миллион марта секин тикланадиган табиий ресурслар ҳисобланадилар. Бундай ресурсларни тиклаб бўлмас экан, минерал ресурслардан самарали фойдаланиш, уларни тежаб-тергаб ишлатиш ва уларни казиб олинаётганда ерларга зарар етказилишига йул қуймаслик зарур.

Тикланадиган табиий ресурсларга тирик мавжудотлар, ўсимлик ва ҳайвонлар, дарахтлар шунингдек тупроқ киради. Тупроқ йуқ бўлиб кетмайди, балки асосий хоссасини – унумдорлигини йуқотиши мумкин. Бундай ресурслардан фойдаланаётганда шуни эсда тутиш керакки, муайян табиий шароитнинг бузилиши уларнинг қайта тикланишига халақит бериши мумкин. Масалан, ҳозирги вақтда бутунлай кириб юборилган купгина ўсимлик ва ҳайвонот турлари, шунингдек, эрозия натижасида бутунлай таркиби бузилган тупроқлар қайтадан тикланмайди. Бундан ташқари, шуни ҳам ёдда тутиш керакки, тикланадиган табиий ресурсларнинг пайдо булиш жараёни маълум тезликка эга бўлиши керак. Масалан, отиб ташланган ҳайвонларнинг қайтадан пайдо бўлиши учун бир ёки бир неча йил керак, ammo дарахтлари кесиб ташланган ўрмон камида 60-йилдан кейин қайта тикланиши мумкин. Ер қобигида тупроқнинг унумли ва ҳосилдор қатламини ҳосил бўлиш жараёни ниҳоятда секинлик билан кечади. 100 йилда 0,5 см дан 2 см гача тупроқ ҳосил бўлади. Таркиби ўзгарган тупроқни яхшиланиши учун эса бир неча минг йил вақт керак. 20 см қалинликдаги унумдор тупроқ ҳосил қилиш учун табиат 2000 йилдан 7000 йилгача вақт сарфлайди. Шунинг учун табиий ресурсларни ишлатиш тезлиги, уларнинг тикланиш тезлигидан ошиб кетмаслиги керак.

Тикланадиган табиий ресурслар учун зарурий шароит яратиб берилса, улар инсон эҳтиёжларини қондиришга абадий хизмат қилиши мумкин.

Тугамайдиган табиий ресурсларга сув, иқлим ва космик ресурслар киради.

Сув барча тирик организмлар учун ҳаёт манбаи булиб 3 та физик ҳолатда : каттик(муз), суюқ ва бугсимон ҳолатларда учрайди. Ер шарида сувнинг умумий миқдори битмас-туганмас булиб, ҳеч қачон ўзгармаса керак, бироқ инсоннинг фаолияти натижасида сувнинг захираси ва миқдори ер шарининг айрим минтакаларида турли даврларда турлича булиши мумкин.

Дунёдаги сувларнинг 94 % океанлардадир. Бевосита фойдаланишга яроқли булган ичимлик сувининг захиралари 1 % ни ҳам ташкил этмайди. Бироқ битмас-туганмас ҳисобланган денгиз сувлари ҳам ута ифлосланиш хавфи остида турибди. Чучук сув эса сифат жиҳатидан тугайдиган ресурс ҳисобланади. Чунки инсонга ҳар қандай сув эмас, балки истеъмол қилиш учун яроқли тоза сув керак . Ер шарининг купгина минтакаларида сувдан самарасиз фойдаланиш, дарёларнинг саёзланиб қолиши ва бошқа сабаблар оқибатида ичимлик суви миқдори кескин камаймоқда. Холбуки, сугориш , саноат ва коммунал хужалик учун чучук сувга булган эҳтиёж йилдан йилга ортиб бормоқда.

Худи шунга ухшаган миқдор жиҳатдан олганда атмосфера хавоси тугамайдиган табиий ресурсларга киради, ammo сифат жиҳатдан олганда у тугайдиган ресурсларга киради.

Куёш радиацияси (ёруглик, иссиқлик), атмосфера хавоси, шамол, сув ва тулкинлар энергияси иқлим ва космик ресурсларга киради. Ёгингарчиликлар эса сув ресурсларига ҳам иқлим ресурсларига ҳам киради.

Сайёрамизга келаётган Куёш нурларининг ярмидан купроги энергиянинг бошқа турларига айланади. Уларнинг муайян қисми тупроқ, сув ва атмосфера хавосини иситишга сарф булади ва аста-секин фазога таркалади. Уларнинг

муайян кисми усимликлар томонидан узлаштирилади. Куёшнинг нурли энергия захиралари миллиард-миллиард йилларга етиши мумкин. Шунинг учун Куёш энергияси битмас- туганмасдир.

Атмосфера хавоси тирик организмлар учун хаёт манбаидир. Хаво битмас-туганмас, лекин унинг таркиби узгариши мумкин. Хаво таркибида карбонат ангидрид, радиоактив моддалар, турли газларнинг механик аралашмалари, кул, чанг ва бошка моддалар мавжуд. Бундай ифлосликларни саноат корхоналари ва хусусан , транспорт воситалари чиқаради. Бу эса инсон соғлигига ката салбий таъсир курсатади.

Тугамайдиган ресурслардан самарали фойдаланиш учун уларни тоза саклаш ва энг аввало , сувни тежаб-тергаб сарфлаш керак. Сув ресурслари етишмайдиган минтакаларда , айникса Марказий Осиё минтакасида сувни эҳтиёт килиш керак.

## Хулоса

Ҳар дир машинанинг конструкцияси иқтисолий жиҳатдан мақсадга мувофиқликни асослашни талаб қилади. Бундай асослаш ишлаб чиқариш ва ишлатишда машина сифатини таҳлили билан техникавий–иқтисодий маъдумотлар асосида амалга оширилади. Ишлаб чиқариш объекти сифатида машина солла ва арзон бўлиши лозим, меҳнат сарфи ва тайёргарлик вақти кам бўлиши керак, кам металл сарфи билан ажралиб туриши лозим, ишлаб чиқаришнинг илғор технологияларини қўллашда иқтисодий мақсадга мувофиқликка йўл бериши керак. Ишлатиш объекти сифатида машина қуйидаги таснифларга (иш унумдорлиги, юк кўтариш қобилияти ва бошқалар) эга бўлиши лозим, бундан ташқари тамирлаш ва хизмат кўрсатиш қулай бўлиши, ишлатишда максимал тежамкорлик ва хавфсизликни кафолатлаши лозим.

Машинанинг тежамкорлигига материал танлаш сезиларли таъсир кўрсатади. Материал танлашда иш вақтида юзага келадиган юкланишларни ҳисобга оладиган техникавий талабларга жавоб бериши керак. Машинанинг тежамкорлигига вазни камайтириш ҳам таъсир қилади.



## Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Абрамов С.В. Расчет щековых дробилок. Методическое указание по курсовому и дипломному проектированию для студентов факультета «Дорожные машины» Омск: СибАДИ. 2012, 30 с.

2. Клушанцев Б.В., Косарев А.И., Муйземнен Ю.А. Дробилка. Конструкция, расчет, особенности эксплуатации М.: Машиностроение, 2010, 320 с.

3. Дорожно-строительные машины и комплексы: Учебник для вузов/ Под общей редакцией В.И. Баловнева. – М: Машиностроение, 2008.

4. Справочник технолога-машиностроителя в 2-х т. Т2/Под ред. А.Г.Косиловой 4-е изд. перераб. и доп. М.: Машиностроителя, 2005, 496 с.

5. Сергеев В.П. Строительные машины и оборудование: Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 2007.

6. Атлас конструкций «Дорожные машины»

7. Дарков А.В., Шпиро Г.С. Соппротивление материалов. М.: Высшая школа, 2009, 608 с.

8. Справочник конструктора – машиностроителя: в 3-х т.: Т.2. -8-е изд., перераб. и доп. Под ред. И.Н. Жестковой. –М.: Машиностроение, 2001.-912с.: ил.

9. Справочник конструктора – машиностроителя: в 3-х т.: Т.3. -8-е изд., перераб. и доп. Под ред. И.Н. Жестковой. –М.: Машиностроение, 2001.-864с.: ил.