

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ОՐТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
НАМАНГАН МУХАНДИСЛИК-ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ
ТЕХНОЛОГИК МАШИНА ВА ЖИҲОЗЛАР
кафедраси

5320300-ТМЖ таълим йўналишидаги диплом лойихаси
ишининг мавзуси:

ХАЛҚАСИМОН ТАРОҚЛИ КОНУСЛИ МАЙДАЛАГИЧ

Битирувсхи:

12-ТМЖ-13 гуруҳ талабаси
Турсуналиева Хамрохон

Диплом лойиха
исхи раҳбари:

доц. Б.Отохонов

Наманган-2017

Мундарижа

Кириш.....	3
I. Мавжуд конструкциялар шарҳи	4
1.1. Қаттиқ материалларни майдалаш. Умумий маълумотлар.....	4
1.2. Майдалаш усуллари	5
1.3. Жараённинг асосий қонуниятлари.....	6
1.4. Майдалаш машиналари	7
1.4. Конусли майдалагичлар	8
II. Конусли майдалагичнинг параметрларини танлаш ва ҳисоблаш.....	10
2.1. Технологик параметрларни ҳисоблаш	10
2.2. Майдаловчи конус валини мустаҳкамликка ҳисоблаш.....	12
III. Иқтисодий қисм.....	15
3.1. Йиллик иқтисодий самарани ҳисоблаш	15
3.2. Жорий харажатларнинг ўзгариши	17
3.3. Пул оқимлари ҳисоби	18
IV. Меҳнат муҳофазаси	21
4.1. Elektr tokining inson organizmiga ta'siri.....	21
4.2. Elektr tokidan himoyalaniш.....	22
V. Атроф муҳит муҳофазаси	25
Хулоса	27
Фойдаланилган адабиётлар	28

Кириш

Табиий ва сунъий материалларни қайта ишлашда майдалаш жиҳозлари кенг қўлланилади. Ҳисобларнинг кўрсатишича йилига дунёда ишлаб чиқарилаётган энергиянинг 5% и майдалашга сарфланади. Энергетика балансида бундай катта салмоқ инсон ҳаёт фаолиятида майдалаш жараёнининг муҳим эканлигини билдиради. Шу билан бирга, тан олиш керак, майдалаш машиналарининг такомиллашмагани, ишчи органларнинг номақбул шакли сабабли энергиянинг катта қисми беҳуда сарф бўлмоқда. Қайта ишлаш миқёси майдаланган материалларнинг сифатига бўлган талабни белгилайди ва уни такомиллаштириш билан боғлиқ ишларни долзарблигини тасдиқлайди.

Барча мавжуд технологиялар бошланғич хом-ашёни майдалашни талаб қилади. Қайта ишланадиган материалнинг турли хил кўрсаткичга эгаллиги ҳамда майдалаш маҳсулотига талабларнинг турличалиги машинасозлик заводларидан турли ўлчамли ва турли кўринишдаги майдалаш машиналарини ишлаб чиқаришни ва янгиларини яратиш билан бир қаторда мавжудларини тўхтовсиз такомиллаштиришни, ишлаб чиқариш ҳажмини орттиришни талаб қилмоқда. Асосий машинларнинг ўлчам қатори илмий тадқиқотларга асосланган стандартлар бўйича белгиланган, бундан ташқари қаторнинг мавжудлиги катта иқтисодий самарага олиб келади, чунки машиналарни ясаш ва унга хизмат кўрсатиш осонлашади.

Янги машина яратишда хизмат кўрсатадиган ишчиларнинг иш шароитини яхшилашга катта эътибор берилади, хусусан: сермеҳнат жараёнларни механизациялаш ва автоматлаштиришга.

I. Мавжуд конструкциялар шарҳи

1.1. Қаттиқ материалларни майдалаш. Умумий маълумотлар

Майдалаш пайтида материал бўлақларининг физик-кимёвий хусусиятлари ўзгармайди, уларнинг ўлчамлари кичраяди, сирт юзалари эса ортади. Натижада озиқ-овқат хом-ашёларини қайта ишлаш пайтида амалга ошириладиган биокимёвий ва диффузион жараёнларни тезлаштириш мумкин бўлади.

Корхоналарда хом-ашёларни ишлаб чиқариш жараёнларига тайёрлаш, уларга дастлабки ишлов бериш ва чиқиндиларни қайта ишлаш босқичларида турли хил услубларда амалга ошириладиган майдалаш жараёнларидан кенг фойдаланилади. Мисол тариқасида дон маҳсулотларини тозалаш, саралаш, қобиғини арчиш, майдалаш, элаш; чигитни чақиш, мағзини пўстлоғидан ажратиш ва мағзини пресслаб ёғ олиш; мева ва сабзавотларни саралаш, кесиш, уруғлари ва пўстлоғини ажратиш; гўштни қиймалаш ва суякларни янчиб, омукта ем тайёрлаш каби қатор жараёнларни санаб ўтиш мумкин.

Қаттиқ материалларни майдалаш жараёни, шартли равишда, икки турга бўлинади:

- а) **янчиш** (материалларни майда бўлақларга бўлиш) - йирик, ўртача ва майда янчиш;
- б) **майдалаш** - юпқа ва ўта юпқа майдалаш.

Майдаланган материал бўлақларининг ўлчамларига кўра майдалаш жараёнларини синфларга бўлиниши куйидаги -жадвалда келтирилган.

Майдаланаётган материал бўлақлари ва уларнинг заррачалари одатда тўғри геометрик шаклларга эга бўлмайди. Шу сабабдан, улар «ўртача ўлчам» катталиги билан тавсифланади.

Материал бўлагининг дастлабки d_1 ва майдалангандан сўнги d_2 ўртача ўлчамларининг нисбати **майдаланиш даражаси i** дейилади

$$i = d_1/d_2 \quad (1)$$

Бу кўрсаткич қиймати жараённинг самарадорлигини кўрсатади.

Материал бўлақларининг ўртача ўлчами d_y куйидаги ифодага кўра аниқланади

$$d_y = \sqrt[3]{bLh}, \quad \text{м} \quad (2)$$

бу ерда b - бўлақнинг кенглиги, L - узунлиги, h - баландлиги.

- жадвал

Майдалаш жараёнларини синфларга бўлиниши

Майдалаш тури	Бўлақларнинг ўртача ўлчами, мм		Майдаланиш даражаси
	майдалангунча	майдалангандан сўнг	
Йирик янчиш	1500÷300	300÷100	2÷6
Ўртача янчиш	300÷100	50÷10	5÷10
Майда янчиш	50÷10	10÷2	10÷50
Юпқа майдалаш	10÷2	2÷0,75	100
Ўта юпқа майдалаш	2÷0,75	$7,5 \cdot 10^{-2} \div 1 \cdot 10^{-4}$	

Агар бўлақ шарсимон бўлса, уни тавсифловчи ўлчам сифатида диаметри қабул қилинади, куб шаклида бўлса - куб қиррасининг узунлиги олинади.

Майдаланган бўлақларнинг ўртача ўлчами сараловчи элақлар ёрдамида бир неча фракцияларга ажратилиб аниқланади. Ҳар бир фракциянинг ўртача ўлчами d_{yp} , ушбу фракциядаги энг катта d_{max} ва энг кичик d_{min} бўлақлар ўлчамига кўра, куйидагича аниқланади

$$d_{yp} = (d_{max} + d_{min})/2 \quad (3)$$

Аралашма таркибидаги бўлакларнинг ўртача ўлчами қуйидагича ҳисобланади

$$d_{yp} = \frac{d_{yp1} a_1 + d_{yp2} a_2 + \dots + d_{ypn} a_n}{a_1 + a_2 + \dots + a_n}, \quad (4)$$

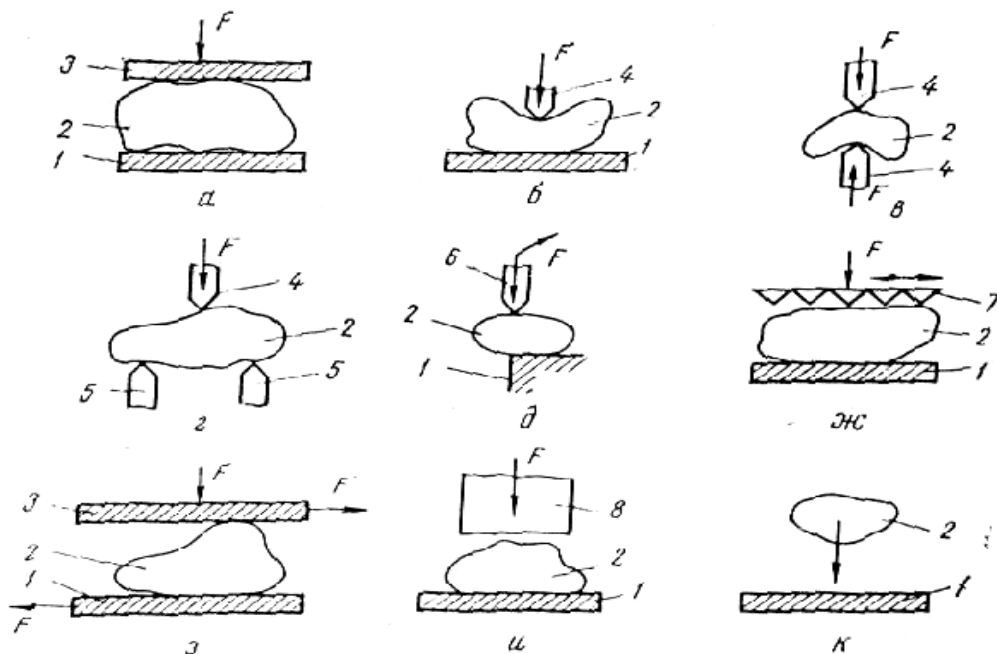
бу ерда $d_{yp1}, d_{yp2}, \dots, d_{ypn}$ - ҳар бир фракциядаги бўлакларнинг ўртача ўлчами; a_1, a_2, \dots, a_n - ҳар бир фракциянинг массавий таркиби, %.

1.2. Майдалаш усуллари

Майдалаш жараёни асосан қаттиқ ёки шартли равишда қаттиқ деб қабул қилинган материалларни эзиш, ёриш, синдириш, кесиш, аралаш, емириш (ейилтириш) ва зарба бериш каби усуллар билан амалга оширилади (-расм). У ёки бу усулни танлаш материални ўлчамлари ва унинг физик-механик хоссаларига боғлиқ. Масалан, қаттиқ ва мўрт материаллар уриб ёрилади ёки эзилади, эластик ва қовушқоқ материаллар эса эзиб ейилтирилади.

Материалларни янчиш одатда қуруқ усулда (сув ишлатмасдан), уларни юпқа майдалаш эса намлаб амалга оширилади. Намлаб янчиш жараёнида кам миқдорда чанг ҳосил бўлади. Шу сабабдан, мазкур услуб атроф-муҳитни муҳофаза қилиш талабларига мос келади.

Қўзғалувчи ва қўзғалмас плиталар орасида ташқи куч F таъсирида **эзиш** (-расм, а-схема) пайтида материал ўз ҳажми бўйича тўла деформацияланади, ундаги ички кучланиш аста-секин ортиб боради. Ички кучланиш $\sigma_{и}$ қиймати материални эзиш пайтидаги мустаҳкамлиги чегарасидан $[\sigma]_c$ ортиб кетса ($\sigma_{и} > [\sigma]_c$), материал турлича ўлчам ва шаклларга эга бўлган бўлақларга бўлиниб кетади.



-расм. Материалларни майдалаш усуллари: а- майдаланадиган материални (2) қўзғалувчи (3) ва қўзғалмас таянч (1) плиталар орасида эзиш; б- понасимон ишчи орган (4) ёрдамида таянч плита юзасида ёриш; в- понасимон ишчи органлар орасида ёриш; г- таянч элементлари (5) ва понасимон ишчи органлар (4) воситасида бўлақларга бўлиш; д- пичоқлар (6) ёрдамида кесиш; ж- арралар (7) воситасида арралаб майдалаш; з-эзувчи плиталар оралиғида ейилтириш; и-прессловчи мослама (8) ёрдамида зарба бериб майдалаш; к-материални ўз оғирлиги таъсирида уриб майдалаш.

Материални понасимон асбоблар билан **ёриш** жараёнида (-расм, б- ва в-схемалар) материал ва таянч плитанинг (понанинг) контакт юзасида, ташқи куч таъсирида, катта ички кучланишлар юзага келади. Натижада материал бир неча бўлақларга бўлинади.

Синдириб майдалаш усулида (-расм, г-схема) жараён материални эгувчи куч (момент) таъсирида амалга оширилади.

Юмшоқ тўқимали, пластик ёки аморф материаллар пичоқлар воситасида **кесиш** туфайли майдаланади (-расм, д-схема). Кесилган материал бўлақларининг шакли ва ўлчами олдиндан белгиланиши ёки ихтиёрий бўлиши мумкин.

Материалларни **арралаш** йўли билан ҳам майдалаш мумкин (- расм, ж-схема). Бунинг учун диск ёки лентасимон арралардан фойдаланилади. Бу пайтда арра ва пичоқларнинг ҳаракат йўналиши майдалаш юзасига параллел бўлади.

Қўзғалувчи ва таянч плиталар орасида материални сиқилиши ва плиталарни ўзаро қарама-қарши йўналишлардаги ҳаракати туфайли материаллар **емирилади**. Натижада юпқа ва ўта юпқа янчилган маҳсулотлар ҳосил бўлади (-расм, з-схема).

Қаттиқ ва мўрт материаллар **зарба бериш** усулида майдаланади. Бу пайтда материал бирон-бир асбоб билан уриб майдаланади ёки ўзининг оғирлиги таъсирида таянч плитанинг юзаси билан эркин тўкнашади.

Майдалаш жараёнлари бир ёки бир неча босқичларда, очик ёки ёпиқ циклда, амалга оширилади.

Очик циклда материаллар йирик ва ўртача ўлчамларда, майдалаш машиналаридан бир мартаба ўтказиб янчилади.

Жараённи ёпиқ циклда ўтказиш пайтида майдалаш машинасида чикқан материал ундан кейин ўрнатилган жиҳозда сараланади. Ўлчами талаб даражасидан катта бўлган материал фракцияси ажратиб олинади ва майдалаш машинасига иккинчи мартаба қайта ишлов бериш учун қайтарилади.

1.3. Жараённинг асосий қонуниятлари

Механик куч таъсири остида амалга ошириладиган янчиш жараёнида қаттиқ материал дастлаб деформацияланади (сиқилади), сўнгра унинг сирт юзасида ҳосил бўлган катта ва кичик ёриқлар бўйлаб емирилади (бўлақларга ажрайди). Шу тарика янги юзалар ҳосил бўлади.

Янчиш пайтида материални ҳажмий деформациялаш учун сарфланган иш A_d емириладиган бўлақ ҳажмининг ўзгаришига ΔV мутаносиб бўлади

$$A_d = k \Delta V, \quad (5)$$

бу ерда k - мутаносиблик коэффиценти, жисмнинг бирлик ҳажмини деформациялаш учун сарф бўлган иш миқдори.

Янчиш пайтида янги юзалар ΔF ҳосил қилиш учун сарфланган иш $A_{ю}$ қуйидагича ҳисобланади

$$A_{ю} = \sigma \Delta F, \quad (6)$$

бу ерда σ - мутаносиблик коэффиценти, қаттиқ жисмда янги юза бирлигини ҳосил қилиш учун сарфланган иш миқдори.

Янчиш учун сарфланадиган ташқи кучнинг тўла иши Ребиндер тенгламаси билан топилади

$$A = A_d + A_{ю} = k \Delta V + \sigma \Delta F. \quad (7)$$

Йирик янчиш ($i \rightarrow \min$) пайтида янги юзалар ҳосил қилиш учун сарфланадиган иш $A_{ю}$ анча кичик қийматга эга бўлишини ва $\Delta V \cong d^3$ эканлиги ҳисобга олинса

$$A = k \Delta V = k_1 d^3, \quad (8)$$

бу ерда k_1 - мутаносиблик коэффиценти, d - бўлақнинг аниқловчи ўлчами.

Ушбу (8-8) тенглама Кук-Кирпичевнинг янчиш гипотезасини ифодалайди: “материални янчиш учун сарфланадиган иш янчиладиган бўлақ ҳажмига (ёки массасига) мутаносибдир”.

Юпқа майдалаш жараёнида ($i \rightarrow \max$) ҳажмий деформациялаш учун сарфланган ишни ҳисобга олмаса ҳам бўлади ($A_d \rightarrow \min$). Бундай ҳолатда

$$A = \sigma \Delta F = k_2 d^2, \quad (9)$$

бу ерда k_2 - мутаносиблик коэффиценти.

Ушбу тенглама Риттенгер гипотезасини ифодалайди: “қаттиқ жисмни янчиш учун сарфланган иш янги ҳосил бўлган юзага мутаносибдир”.

Сарфланадиган ишнинг A_d ва $A_{ю}$ ташкил этувчиларини ҳисобга олиш зарур бўлган ҳолат учун (майдаланиш даражасининг ўртача қийматлари учун) Бонд тенгламасидан фойдаланилади

$$A = k_3 \sqrt{d^3 d^2} = k_3 d^{2.5}. \quad (10)$$

Бонд тенгламасига асосан битта бўлакни янчиш учун сарфланган иш унинг ҳажми (d^3) ва янги ҳосил бўлган юза (d^2) ўртасидаги ўртача геометрик қийматга мутаносибдир.

Юқоридаги барча тенгламалар таркибига кирувчи k_1 , k_2 ва k_3 коэффицентларнинг қийматлари номаълум бўлганлиги учун ушбу тенгламаларни муҳандислик амалиётида қўллаш доираси чекланган. Мазкур тенгламалар майдалаш жараёнларининг самарадорлигини ўзаро солиштириш (таққослаш) мақсадларида ишлатилади. Шунинг учун ҳам янчиш машиналарининг истеъмол қувватлари тажриба йўли билан, эмпирик тенгламалар ёрдамида, аниқланади.

1.4. Майдалаш машиналари

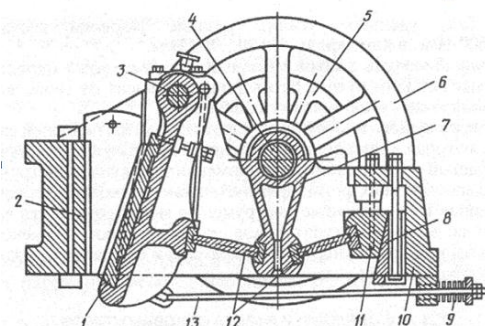
Майдалаш жиҳозлари шартли равишда икки гуруҳга бўлинади:

- материалларни йирик, ўртача ва майда бўлақларга ажратувчи **янчиш машиналари**;
- материалларни юпқа ва ўта юпқа майдалайдиган **тегирмонлар**.

Ишчи циклига кўра очиқ ва чегараланган циклларда ишловчи машиналар мавжуд. Очиқ циклда ишловчи машиналарда материал бир маротаба майдаланади. Чегараланган циклда ишловчи машиналарда эса янчилган аралашма таркибидан материалнинг катта бўлақлари ажратиб олинади ва иккинчи маротаба майдалаш учун машинага қайтарилади.

Кимё ва қурилиш материаллари ишлаб чиқарувчи корхоналарда йирик янчиш учун **ясси плитали (щека) ва конусли машиналардан** фойдаланилади. Бундай машиналарда ўлчами 1500 мм дан кам бўлмаган бўлақлар 300÷100 миллиметргача майдаланади. Шундан сўнг материал ўртача ва майда янчишга (100÷10мм) мўлжалланган конуссимон валикли машиналарга узатилади.

Щекали машиналарнинг асосий қисми ишқаланишга чидамли бўлган пўлатдан тайёрланган тарам-тарам юзали қўзғалувчан 1 ва қўзғалмас плиталардан 2 иборат бўлади (-расм).



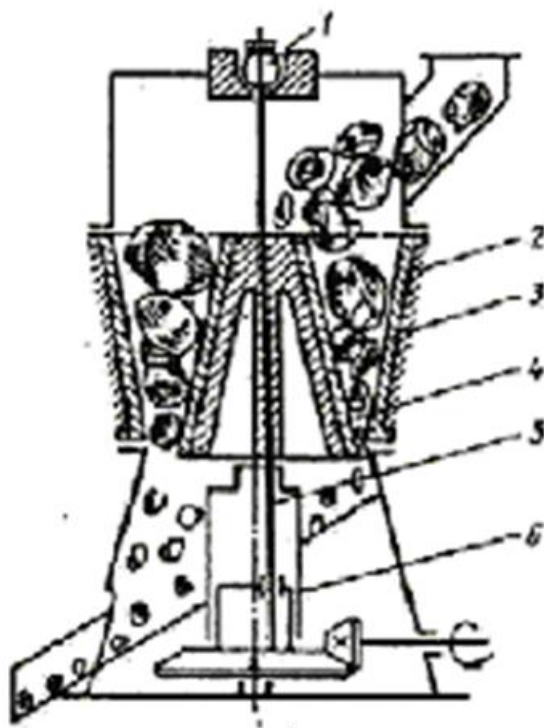
-расм. Жағли майдалагич схемаси: 1- қўзғалувчи ясси плита (щека); 2- қўзғалмас плита; 3- қўзғалувчи плита ўқи; 4- эксцентрикли вал; 5- шкив; 6- маховик; 7- шатун; 8,11- ростловчи поналар; 9- пружина; 10- корпус; 12- ричаглар; 13- тяга (тортқич).

Кўзгалувчи плита эксцентрикли вал 4 ва пружинали тортқич (9,13) воситасида ҳаракатга келтирилади. Натижада, плиталар орасидаги тирқиш даврий равишда торайиб ва кенгайиб туради. Кўзгалувчан плитани 2 пружинали тортқич 13 воситасида орқага қайтиши пайтида эзилган материал плиталар оралиғида ҳосил бўлган тирқишдан қуйига тушиб қолади.

Ясси юзали янчиш машиналарининг тузилиши содда ва ишончли бўлиб, улар эзиш учун зарур бўлган ўта катта механик босим ҳосил қилади. Машинадаги чайқалувчи массив бирикмалар (плита ва маховик) мавжудлиги уни катта фундаментга ўрнатилишини талаб этади. Машинани ишлатиш жараёнида кўплаб миқдорда чанг, кучли шовқин ва вибрация ҳосил бўлади. Машинада жараён даврий тарзда амалга оширилади. Бу пайтда маҳсулотнинг майда фракцияси кўплаб миқдорда ҳосил бўлади.

1.4. Конусли майдалагичлар

Конусли машиналарда (-расм) маҳсулот кўзгалувчи конуссимон каллак 4 ва кесик конус шаклидаги кўзгалмас корпус 2 орасидаги тирқишнинг кичрайиши туфайли йирик, ўртача ва майда бўлақларга майдаланади.



-расм. Конусли (ёки гирацион) майдалагич схемаси: 1- шарли таянч; 2- корпус; 3- зихрли кесик конуссимон плита; 4- майдаловчи каллак; 5- вертикал вал; 6- эксцентрик.

Ҳаракатчан конус 4 кўзгалмас ўқ атрофида, конуссимон тишли ғилдирак ёрдамида, эксцентрикли вертикал вал 5 воситасида айлантирилади. Эксцентриситет 6 туфайли каллак 4 эксцентрик айланма ҳаракат қилади. Майдаловчи каллак конуссимон корпуснинг бир томонига яқинлашганда, унинг иккинчи қарама-қарши томонидан, бу пайтда ҳосил бўлувчи ҳалқасимон тирқишдан, маҳсулот ўз оғирлиги таъсирида қуйига тушади.

Машинанинг конуси баланд, маховиксиз ва енгил ишлайди. Машинада янчилаётган маҳсулотнинг майдаланиш даражаси юқори.

Эксцентрикли валнинг айланиш частотаси қуйидаги тенглама бўйича ҳисобланади:

$$n = 47[(\operatorname{tg} \alpha_1 + \operatorname{tg} \alpha_2) / L_0]^{1/2}, \quad \alpha_1 + \alpha_2 \leq 2\varphi, \quad (15)$$

бу ерда α_1 ва α_2 - ҳар иккала конуслар учун материални тутилиб (ушланиб) қолиш бурчаги; L_3 - эксцентрик узунлиги, м.

Машинанинг иш унумдорлиги ($m^3/соат$) қуйидаги тенглама бўйича ҳисобланади:

$$Q = 340\mu n D_T L_3 d / (\operatorname{tg}\alpha_1 + \operatorname{tg}\alpha_2), \quad (16)$$

бу ерда D_T - маҳсулотни чиқиши учун мўлжалланган тирқишнинг ташқи диаметри, м; d - майдаланган материал бўлақларининг ўртача ўлчами, м; $\mu=0.3\div 0,5$.

II. Конусли майдалагичнинг параметрларини танлаш ва ҳисоблаш

2.1. Технологик параметрларни ҳисоблаш

Майдалагич типи ва ўлчами бўйича танлашга бошланғич материалнинг максимал ва зарур бўлган ўлчамга эга майдалаш маҳсулотининг ўлчами (D_{\max} ва d_{\max}) хизмат қилади.

Қабул қилиш (юклаш) тешигининг кенглиги қуйидаги ифода билан аниқланади:

$$B = \frac{D_{\max}}{0,85} = \frac{600}{0,85} = 705 \text{ мм} \quad (3.1)$$

бу ерда D_{\max} - бошланғич материалнинг максимал ўлчами, мм.

Майдалашнинг очиқ циклида кириш тиркишининг ўлчами майдаланган маҳсулотнинг максимал ўлчами бўйича қуйида келтирилган ифода билан аниқланади:

$$b = \frac{d_{\max}}{K_{\text{ок}}} = \frac{70}{2} = 35 \text{ мм} \quad (3.2)$$

бу ерда $K_{\text{ок}}$ – ўрта ва майда конусли майдалагичлар майдалаган маҳсулотининг нисбий катталиги коэффиценти. Коэффициентнинг қиймати майдаланган маҳсулот катталигини аниқловчи намунавий тасниф боғланишидан аниқланади. Бундай боғланишлар бўлмаса қуйидаги коэффицентнинг қийматлари танланади:

$K_{\text{ок}} = 1,7 \dots 2,6$ (ўртача майдаловчи майдалагич учун);

$K_{\text{ок}} = 2 \dots 4$ (майда майдаловчи майдалагич учун).

Ўртача майдаловчи конусли майдалагичларнинг мавжуд конструкциялари асосида кўзгалувчан конус асосидаги диаметрни $D_i = 3$ м деб қабул қиламиз.

Кўзгалувчан конуснинг вертикалга қиялигини $\psi = 3^\circ$ (1–расм), қуйи таянч ва кўзгалувчан конус ясовчиси орасидаги бурчакни $\gamma = 40^\circ$ деб қабул қиламиз.

Эксцентрикли втулканинг айланишлари сонини қуйидаги формула билан аниқлаймиз:

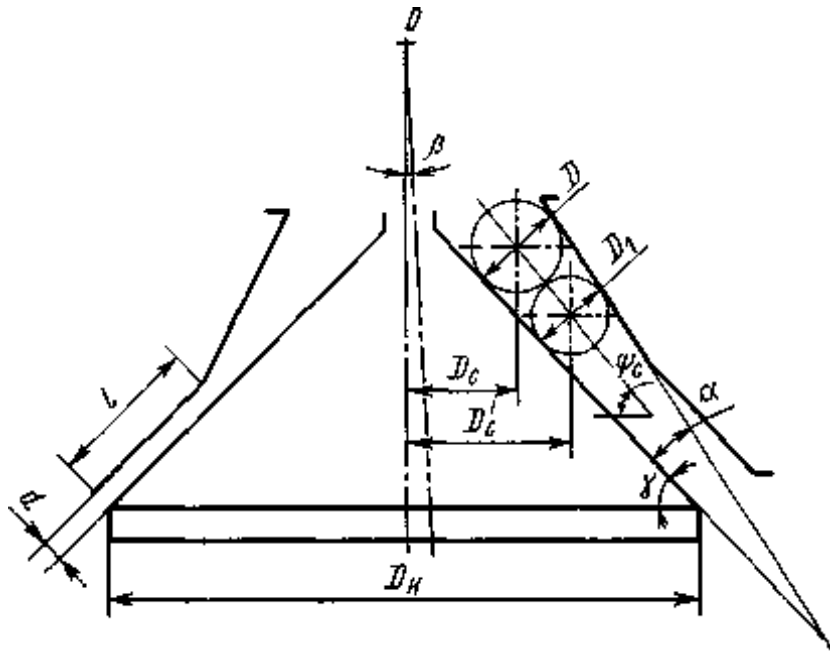
$$n = 2,2 \sqrt{\frac{\sin \gamma - f \cos \gamma}{\ell}} = 2,2 \sqrt{\frac{\sin 40^\circ - 0,3 \cos 40^\circ}{0,24}} = 2,9 \text{ мин}^{-1}$$

бу ерда f - материалнинг конус сиртига ишқаланиш коэффиценти, $f = 0,3$;

ℓ - паралеллик худудининг узунлиги, $\ell = 0,08D_i = 0,08 \cdot 3 = 0,24$ м.

Қўзгалувчан конус ўқининг эксцентриситети қийматини тўқиш тирқиши текислиги бўйича қуйидаги ифода билан аниқлаймиз:

$$r = \frac{\text{ctg}\gamma}{4n^2} = \frac{\text{ctg}40^\circ}{4 \cdot 2,9^2} = 0,035 \text{ м}$$



– расм. Майдалагичнинг иш унумдорлиги ва қувватини аниқлаш учун схема

Иш унумдорлигини қуйидаги формула орқали топамиз:

$$\Pi = 900\mu ndD_i^2 = 900 \cdot 0,5 \cdot 2,9 \cdot 0,02 \cdot 3^2 = 235 \text{ м}^3/\text{соат}$$

бу ерда μ - материалнинг ғовакланиш коэффициенти, $\mu = 0,5$;

d - майдаланган материал бўлагининг ўртача диаметри, $d = 0,02$ м.

Ўртача майдалайдиган конусли майдалагичнинг ишлаганда оладиган қувватини $N_{др}$ (кВт) қуйидаги формула билан ифодалаймиз:

$$N_{\text{дд}} = \frac{1,27\sigma^2 n (D_c D^2 + 0,388D^3 - 0,052dD_i^2)}{\dot{A}},$$

бу ерда σ - базальтнинг сиқилишдаги мустаҳкамлик чегараси $\sigma = 50 \dots 250$ МПа;

D_c - D диаметри бошланғич материалнинг конуснинг қайси қисмида турганлигини кўрсатувчи диаметр, $D_c = 0,96$ м;

E – базальтнинг бикрлик модули, $E = 46000$ МПа (1–жадвал).

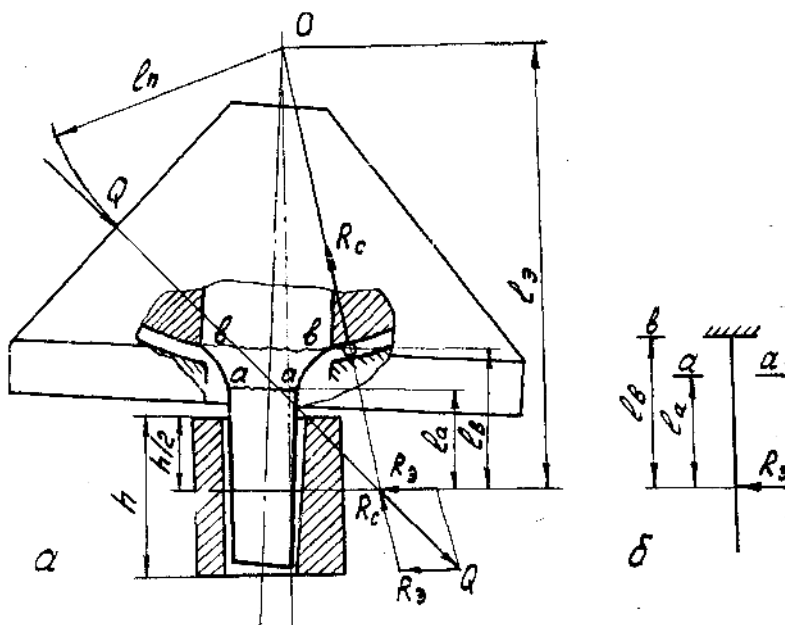
$$N_{aa} = \frac{1,27 \cdot (200 \cdot 10^6)^2 \cdot 2,9(0,96 \cdot 0,35^2 + 0,388 \cdot 0,35^3 - 0,052 \cdot 0,02 \cdot 3^2)}{46000 \cdot 10^6} = 399927 \text{ Вт}$$

2.2. Майдаловчи конус валини мустаҳкамликка ҳисоблаш

Вални мустаҳкамликка ҳисоблаш учун эксцентрикнинг реакциясининг R_3 қийматини билиш лозим, уни расмда кўрсатилгандек график ёки аналитик усулда аниқлаш мумкин

$$R_3 = \frac{Ql_n}{l_3},$$

бу ерда l_n - O нуқтадан майдаланаётган бўлакчага бўлган масофа;
 l_3 - R_3 нинг таъсир елкаси.



– расм. Кўзгалувчан конусга, сферик товонга ва эксцентрик қисмга майдалаш вақтида таъсир этувчи кучлар (а) ва валнинг ҳисоб схемаси (б)

Валнинг ўлчамлари а–а ва б–б кесимларидаги ўлчамлари $d_{б-б} = 0,8D_i$ ва $d_{а-а} = 0,4D_i$ нисбатларда аниқланади.

Валнинг материали - пўлат 40Х. вални мустаҳкамликка ҳисоблаш пульсацияланувчи юкланишларни ҳисобга олган ҳолда амалга оширилади. Вални б - б кесимда майдаловчи конусни пресслаб ўтказишдаги кучланишлар концентрациясини ҳисобга олган ҳолда текширилади. Бу ҳолда циклнинг ўртача кучланиши қуйидаги формуладан аниқланади

$$\sigma_m = \frac{\sigma_{\max} + \sigma_{\min}}{2} = \frac{0,5M_{\text{и}}}{W} = \frac{0,5R_3}{0,1d^3},$$

бу ерда σ_{\min} - пульсацияланувчи циклда эгилиш кучланишининг минимал қиймати (нолга тенг);

d_6 - валнинг $b - b$ кесимдаги диаметри.

Кучланишлар концентрациясини ҳисобга олган ҳолда бардошлилик чегараси

$$(\sigma_{-1})_k = \frac{\sigma_{-1}}{K_\sigma},$$

бу ерда K_σ - кучланишлар концентрациясининг самарали коэффиценти, $K_\sigma = 1,5$;

σ_{-1} - концентрация мавжуд бўлмаганда бардошлилик чегараси, $\sigma_{-1} = 0,8\sigma_b = 0,8 \cdot 450 = 360$ МПа. .

Мустаҳкамлик захираси

$$n = \frac{(\sigma_{-1})_k}{\sigma_m},$$

Минимал мустаҳкамлик захирасини $n_{\min} = 2$ деб қабул қиламиз. Майдалагичга майдаланмайдиган материал тушиб қолганда эгилиш кучланиши σ' куйидаги формула билан ҳисобланади

$$\sigma' = 2\sigma < \sigma_t.$$

Майдалаш кучини аниқлашда куйидаги формуладан фойдаланилади:

$$Q = 46F \cdot 10^4 = 46 \cdot 0,07 \cdot 10^4 = 32200 \text{ Н},$$

$$F = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{3,14 \times 0,3^2}{4} = 0,07 \text{ м}^2.$$

$$R_3 = \frac{32200 \cdot 0,6}{0,9} = 21466 \text{ Н},$$

$$\sigma_m = \frac{0,5 \cdot 21466}{0,1 \cdot 0,22^3} = 10079827 \text{ Па}.$$

$$(\sigma_{-1})_k = \frac{360}{1,5} = 240 \text{ МПа},$$

$$n = \frac{240}{10} = 24,$$

Тоғ жинсларининг таснифлари

Тоғ жинси	ρ , кг/м ³	σ , МПа	Е, МПа
Юмшоқ оҳактош	1400	40–60	35000–50000
Қумтош	2000	50–80	34000–50000
Лойсимон сланец	1200	25–40	11000–19000
Лойсимон оҳактош	2700	100–120	35000–50000
Майда донадор гранит	3300	180–200	60000–70000

III. Иқтисодий қисм

3.1. Йиллик иқтисодий самарани ҳисоблаш

—жадвал

Ҳисоблаш учун бошланғич маълумотлар

№	Кўрсаткичлар	Шартли белгилар	Ўлчов бирлиги	Такомиллашгунча	Такомиллашгандан сўнг
1	Иш унумдорлиги	Q	м ³ /соат	300,0	310,0
2	Йиллик ишлаб чиқариш	B1; B2	м ³	3800000	3950000
3	Жиҳоздан фойдаланиш коэффициенти	Кэт		0,69	0,73
4	Жиҳознинг самарали иш вақти	Тэф	соат	8320	8840
5	Ишчиларнинг сони	Ч	одам	3	3
6	1м3 майдаланган тошнинг таннарни	С	сўм	524	516
7	1м3 майдаланган тошнинг сотиш нархи	Ц	сўм/м ³	653	649
8	Амортизация ажратмаси	Н	%	8,3	8,3
9	Такомиллаштириш учун харажатлар	Кд	минг сўм	-	280
10	Қопланиш вақти	Тқ	йил	—	2

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 ($K_{\text{д}}=280$ 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.

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

–жадвал

Тақомиллаштириш учун капитал харажатлар сметаси.

Харажатлар номи	Нархи, минг сўм	асос
Жиҳознинг нархи	280	Завод маълумоти
Монтаж	4,2	15% $K_{\text{д}}$
Жами:	284,2	

3.2. Жорий харажатларнинг ўзгариши

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

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

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

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

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.

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

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

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

Такимиллашгандан сўнг йиллик ишлаб чиқариш ҳажми:

$$B_2 = B_1 + \Delta B = 3800000 + 149760 = 3950000 \text{ м}^3 = 3,95 * 10^6 \text{ м}^3$$

Ишлаб чиқариш ҳажми ортиши ҳисобига маҳсулот таннархининг камайиши:

$$Эу.п. = Уп. * (B_2 - B_1) = Уп. * \Delta B,$$

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

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

У ҳолда

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

Асосий фонд нархнинг 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:

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

Такомиллаштиришдан маҳсулот таннархнинг 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:

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

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, м^3 ;

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/ м^3 .

Пул оқимининг ўзгариши (ΔDO):

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

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

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

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

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

Тоза 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

Тоза 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= 3 йил;

$$R_t = \Pi_t + a_t,$$

где Π_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 ҳолда

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

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

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

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 2 йил.

IV. Mehnat 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 rubilniklarni 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 himoyalash

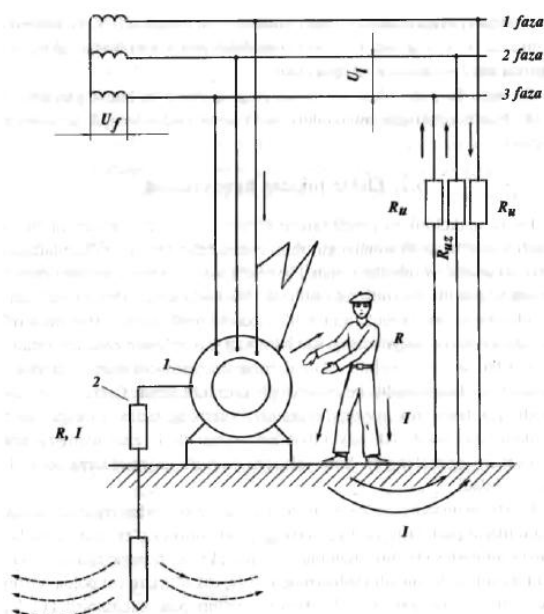
Paxta, ipakchilik va yengil sanoat korxonalarida barcha sexlari xavfliligi yuqori yoki o‘ta xavfli xonalar guruhiga mansubdir, chunki qo‘llaniladigan elektr uskunalari, yoritkichlar, signal beruvchi uskunalarning qismlari yuqori harorat va namlik sharoitlarida ishlaydi. Natijada simlar ihotasi buziladi,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

Tokdan saqlanish uchun uskunalarning tok yuvuvchi 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 uskunalarning tok yuvuvchi 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.

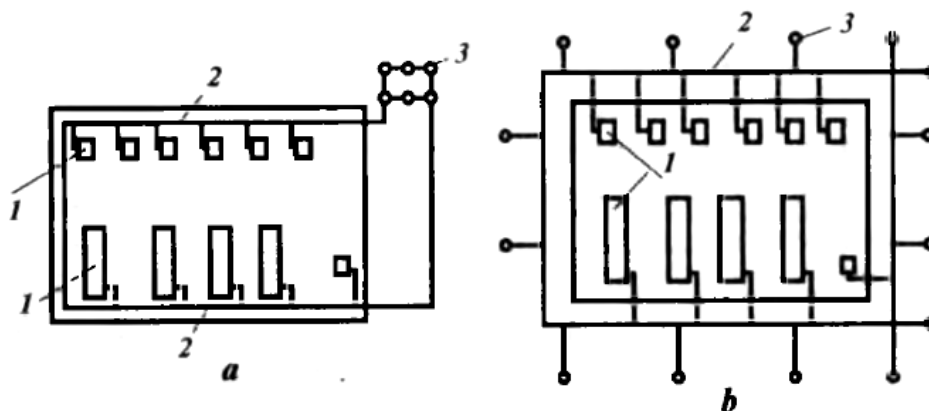
Himoyalovchi yerga ulash. Mashina va dastgohlarning tok yurmaydigan metall qismlarini o‘tkazgich yordamida yerga ulab qo‘yiladi. Bundan maqsad qobiqqa tok o‘tib ketganda ishchini bexosdan tegib ketish natijasida tok urishidan saqlashdir (-rasm).

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.



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

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



-rasm. M a s h i n a l a r n i y e r g a u l a s h s x e m a s i:
a—tashqariga chiqarilgan: /—mashinalar; 2—magistral sim; 3— elektrod qoziqlari;
b—konturli yerga ulash: 7—mashinalar; 2— kontursimi; 3— elektrod qoziqlari.

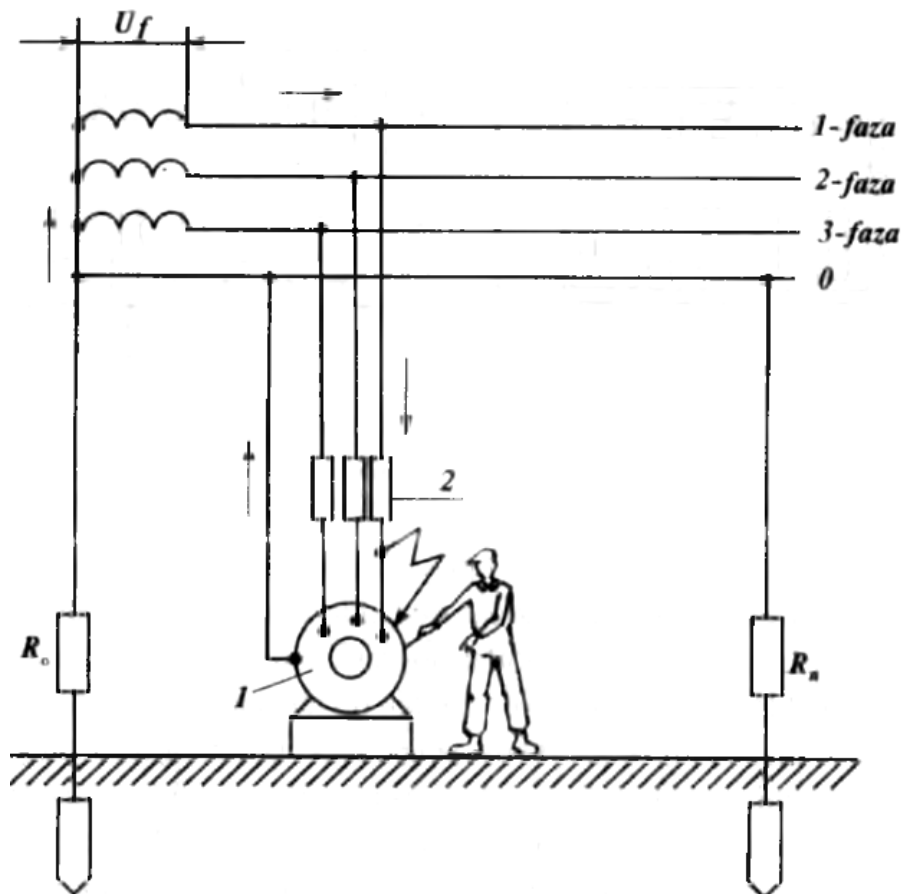
Yerga ulovchilar sun‘iy hamda tabiiy bo‘lishi mumkin. Tabiiy ulovchilar vazifasini yer tagiga o‘matilgan vodoprovod, artesian va boshqa quduqlarining metall quvurlarini bino va inshootlarning yer bilan birlashgan temir-beton hamda metall konstruksiyalari, yer tagidan o‘tgan kabellarning qo‘rg‘oshin qobiqlari 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 bemaol tegaligi, 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‘matilgan 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, zanjiming 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 rele (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 elektroyuritkichni zanjirdan uzib qo‘yadi.



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

V. Атроф мухит 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 гурухларга ажратилади.

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

А. гурухи – моддий ишлаб чиқариш ресурслари. Бу гурухга ёкилги маҳсулотлари, металллар, сувлар, ёғоч-тахта, балик, овланадиган хайвонлар қиради.

В гурухи – ишлаб чиқаришдан ташқари сфера ресурслари. Бу гурухга ичимлик суви, дарахт-зорлар, иклим ресурслари ва хоказолар қиради.

Табиий ресурсларга озик овкатга ишлатиладиган ёввойи усимликлар ва хайвонлар, ичимлик суви ва бошқа мақсадларда фойдаланадиган сувлар, металллар олинадиган маъданлар, қурилишга ишлатиладиган ёғоч тахталар, энергия ва ёкилги 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 гурухга 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 хайвонлар, дарахтлар шунингдек тупроқ қиради. 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 хайвонот 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 хайвонларнинг қайтадан пайдо бўлиши учун бир ёки бир неча йил керак, аммо дарахтлари ке-

сиб 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 бўлиб 3 та физик ҳолатда : каттик(муз), суюқ ва бугсимон ҳолатларда учрайди. Ер шарида сувнинг умумий миқдори битмас-туганмас бўлиб, ҳеч қачон узгармаса керак, бироқ инсоннинг фаолияти натижасида сувнинг захираси ва миқдори ер шарининг айрим минтакаларида турли даврларда турлича бўлиши 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, аммо 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 бўлади ва аста-секин фазога тарқалади. Уларнинг муайян қисми усимликлар томонидан узлаштирилади. Куёшнинг нурли энергия захиралари миллиард-миллиард йилларга етиши мумкин. Шунинг учун Куёш энергияси битмас-туганмасдир.

Атмосфера хавоси тирик организмлар учун ҳаёт манбаидир. Хаво битмас-туганмас, лекин унинг таркиби узгариши мумкин. Хаво таркибида карбонат ангидрид, радиоактив моддалар, турли газларнинг механик аралашмалари, кул, чанг ва бошқа 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 қилиш 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

1. 2. Клушанцев Б.В., Косарев А.И., Муйземнен Ю.А. Дробилка. Конструкция, расчет, особенности эксплуатации М.: Машиностроение, 1990, 320 с.
3. Дорожно-строительные машины и комплексы: Учебник для вузов/ Под общей редакцией В.И. Баловнева. – М: Машиностроение, 1988.
4. Справочник технолога-машиностроителя в 2-х т. Т2/Под ред. А.Г.Косиловой 4-е изд. перераб. и доп. М.: Машиностроителя, 2008, 496 с.
5. Сергеев В.П. Строительные машины и оборудование: Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 2004.
6. Атлас конструкций “Дорожные машины”
7. Дарков А.В., Шпиро Г.С. Соппротивление материалов. М.: Высшая школа, 2006, 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, 2010.-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, 2010.-864с.: ил.