

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

Наманган муҳандислик-қурилиш институти

«Қурилиш факультети»

Био ва иншоотлар қурилиши кафедраси

«Қурилиш машиналари. ҚЖТ »
фанидан

Маъруза матни

Биолар ва иншоотлар қурилиши йўналиши учун

Наманган – 201 йил

Сўз боши

Инсониятнинг талаби, эҳтиёжи ва ривожланишининг ўсиб бориши натижасида қўл меҳнати билан бажариладиган барча ишлар, шунингдек қурилишда ҳам деярли барча жараёнлар секин-аста механизмлар зиммасига юклатилмоқда.

Саноатда, ишлаб чиқаришда, қишлоқ хўжалигида машина ва механизмларнинг ортиб бориши, машинасозлик технологиясининг ривожланиб боришига, натижада замонавий, ҳозирги давр талабларини бажара оладиган, ихчам, содда, фан ва техниканинг энг илғор ва комплекс жараёнларни бажарувчи машина ва механизмларни яратилишига сабаб бўлди.

Ўзбекистон Республикасининг «Таълим тўғрисида» ги қонуни ҳамда «Кадрлар тайёрлаш Миллий дастури» Республикамиздаги барча ўқув даргохлари олдида катта вазифаларни қўйди. Шундай вазифалардан бири, жаҳон андозалари даражасидаги, фан ва техниканинг энг илғор ютуқларидан хабардор бўлган, рақобатбардош, ўз соҳасини мукамал билган, юксак маънавиятли мутахассисларни тайёрлашдан иборат.

Ушбу ўқув қўлланма «қурилиш машиналари» фани дастури бўйича, муаллифнинг Ўрта Осиё машина синов станцияси, Москва вилояти Домадедовск районидаги машина ва механизмларни тажриба станцияси ҳамда Наманган муҳандислик педагогика институтида кўп йиллар мобайнида шу курс бўйича олиб борган педагогик ва қурилиш соҳаси бўйича ишлаган иш тажрибалари, илмий изланишлари асосида ёзилди. Шунингдек қўлланмани тайёрлашда соҳанинг етук олимлари Ю.А. Ветров, Д.П. Волков, И. Сулаймонов, Р.Ж. Тожиевларнинг илмий изланишлари натижаларидан ҳам фойдаланилди. Ўқув қўлланма айрим камчиликлардан холи бўлмаслиги мумкин.

Бу ҳақда ўз фикрларини билдирган мутахассисларга муаллиф олдиндан ўз миннатдорчилигини билдиради.

Муаллиф ўқув қўлланмани тайёрлашда яқиндан ёрдам берган А.А. Акбаров, Р.Ж. Тожиев, Н.Бозорбоевларнинг хизматларини алоҳида таъкидлаб ўтади.

КИРИШ

Республикамиз мустақилликка эришиб, юксалиш сари интилиб бораётган мамлакат. Хозирги кунда мамлакатимизда турли йўналишларда хизмат қилувчи йирик саноат корхоналари, турли-туман иншоотлар, маданий ва маиший бинолар, дам олиш масканлари ва сихатгохлар, жaxon андозларига мос келувчи касб-хунар коллежлари, лицейлар биноларининг тикланиши мисол бўла олади.

Мамлакатимиз иктисодиётини ривожлантирилишида чет эл инвестицияси-нинг кириб келиши ҳам, кўплаб саноат корхоналарини жaxon андозаларига жавоб бера оладиган даражада қайта қурилишига, уларни йириклашиб боришига, янгидан қайта қурилишига сабаб бўлиб, яқиндан кўмак бериб келмоқда.

Йирик, замонавий, жaxon андозаларига жавоб бера оладиган қурилишларни барпо этилиши, ўз навбатида қурилиш жараёнларини бажаришда замон талабларига мос келувчи қурилиш машиналари ва инерцияларини яратилишга қўл меҳнатини камроқ сарфлаб, кўпроқ машина ва механизмлар зиммасига юклатилишига ва улар асосида иктисодий самара билан ишлаб уларга бўлган талаб ва эhtiёжни кучайтирмоқда. Шу боис, янги русумдаги қурилиш машиналарини яратиш бўйича изланишлар олиб борилмоқда. Мисол учун, тебранма тўлқин энергияси, лазер нурлари, ультрақисқа товуш ва тебранишлар ёрдамида ишловчи қурилиш машиналари устида ҳам изланиш ишлари олиб борилмоқда.

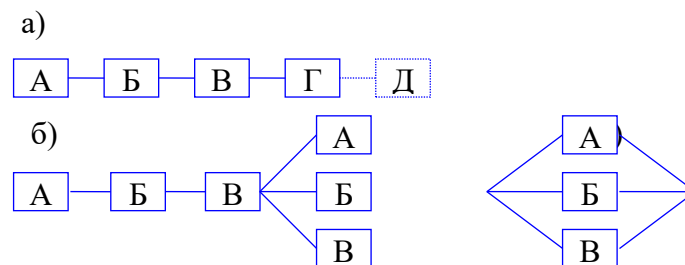
қурилиш жараёнлари машина ва механизмлар ёрдамида қисман ёки тўлиқ механизациялаштирилади ёки автоматлаштирилади. қурилишда материалларни узатиб бериш юқори қаватларга кўтариб узатиш машиналар ёрдамида бажарилса, уларни охириги натижага олиб чиқиш эса қўл меҳнати билан бажарилади. Йирик саноат ишлаб чиқариш корхоналарида эса, уларни тиклаш жараёнларида барча жараёнлар комплекс механизациялаштирилган бўлади, яъни ишчи фақатгина машина ва механизмларни бошқариш билан машғул бўлади. Булардан ташқари жараёнларни бажарилиши ярим ва тўлиқ автоматлаштирилган бўлади. Бу фан «қурилиш» йўналиши бўйича таълим олаётган бакалаврларни тайёрлашда бир неча мутахассислик фанлари «қурилишда ишлаб чиқариш технологияси», «қурилишни ташкил қилиш ва режалаштириш», «Бино ва иншоотларни тиклаш технологияси», «Машина деталлари», «Гидравлика», «Назарий механика», «Материалшунослик» каби умумтехника фанлари билан узвий боғланиб ўтади. Шу сабабли қурилиш йўналиши бўйича таълим олаётган бакалаврият талабалари замон талабларига жавоб бера оладиган машина ва механизмларнинг конструкция ва тузилишини, уларни иш унумдорликларини ҳисоблашни, улардан рационал ва тўғри фойдаланиш асосларини билишлари керак Бундан ташқари қурилиш йўналиши бўйича битириб чиқаётган бакалаврлар, қурилиш жараёнларини механизациялаштиришни ташкил этиш, уларни танлаш ва улардан самарали фойдаланишнинг замонавий усулларини билишлари, янги қисм ва деталларни ишлаш принципларини конструкцияларини ўрганиб чиқиб ишлаб чиқаришга тадбиқ эта олиш қобилиятига эга бўлишлари керак

қурилиш машиналари ва механизмлари бўйича ёритилган материаллар талабаларга улар ҳақида энг асосий маълумотларни олишларига ёрдам беради.

ҚУРИЛИШ МАШИНАЛАРИ ХАҚИДА УМУМИЙ МАЪЛУМОТЛАР

1.1. қурилиш машинасозлигининг ривожланиши ва қурилиш машиналарига қўйиладиган асосий талаблар.

Революциягача бўлган давр мамлакатимизда қурилиш машиналари асосан кам бўлган. 1920 йиллардан сўнг секин-аста қурилиш машиналарини ва йўл ишларида ишлатиладиган машиналарни ишлаб-чиқариш ривожлана бошланган. Бу кўрсаткич асосан, Улуғ ватан урушидан сўнг тезроқ ривожлана бошлади. Бунда қурилиш жараёнларини бажара оладиган барча турдаги машиналар ишлаб-чиқарила бошланди. Собиқ иттифоқ миқёсида 1986-90 ва 2000 йилларга мўлжалланган дастурлар ишлаб чиқарилдики, кўпроқ машинасозлик корхоналарида янги техникаларни яратиш масаласи қишлоқ хўжалиги, саноат ва қурилиш соҳаларида иш бажара оладиган, қўл меҳнатини машина ва механизмлар зиммасига юклаш каби талаблар қўйилди. Натижада жараёнларни "комплекс" бажарувчи машиналар яратила бошланди. "Комплекс" — бунда асосий ва оғир, ёрдамчи ва меҳнат талаблик ишлар, техниканинг энг илғор усуллари билан бажарилиши кўзда тутилади. Кўпроқ қурилишдаги комплекс жараёнларни бажара оладиган, айниқса тўғри чизикли иншоотларни (автомобиль, темир йўл, электр тармоқлари, магистрал қувурлар) қурилишларида ишлайдиган (1.1-расм) машиналар яратила бошланди.



1.1-расм. Комплексдаги машинанинг ўзаро боғланиши а) оддий, б) умумлашган, в) паралел тизимли боғланиш

Комплекс таркибига бошқарувчи ёрдамчи, резерв машиналар киради. Бошқарувчи машиналар-қурилиш жараёнларининг ўзаро технологик боғланган босқичларини ёрдамчи машиналар - асосий ишлар ва уларнинг унумдорлигини оширишда бошқарувчи машинанинг иш бажариб боришда унга кўмакдош резерв машиналар - қурилиш жараёнларининг бир маромда бажарилиш ишончилигини таъминлаш учун яратилган.

қурилиш машиналарининг самарадорлик билан ишлаши учун, доимо уларни такомиллаштириш, ишчи қисмларини, конструкцияларини соддалашти-риш, якка тартибда бошқариладиган гидро ва электр узатмаларини, ишчи схемаларини сифатли қилиб яратиш, уни сифат кўрсаткичини ошира бориш талаб этилади. Бу эса қисман машиналарни автоматик бошқариш билан қурилиш жараёнларини автоматлаштиришга ўтилишига имкон яратади

Машина — бу энергияни механик ҳаракатга келтирувчи, материал ва турли хилдаги ахборотларни, ақлий ва физик меҳнатни алмаштириш учун ишлатиладиган қурилма.

Машина турли хил механизмлардан ташкил топади. Баъзан механизмлар якка ҳолдаги меҳнат қуроллари сифатида ҳам ишлатилади. қурилиш машиналарининг асосий кўрсаткичи маълум бир маҳсулотни сифатли, аниқ меъёрлар ва техник шароитларни ҳисобга олган ҳолда яратилган маҳсулоти билан белгиланади. Маълум бир вақт бўйича яратилган қурилиш маҳсулотини ҳажми қурилиш машиналарининг меҳнат унумдорлиги билан белгиланади. Бунинг учун иш вақтини ёки меҳнат унумдорлигини камайтирувчи машина

вақтини қисқартириш, машинанинг двигателъ қувватини яхшилаш, барча ишларни бажара оладиган ва шунингдек, уни ишончлилигини кучайтириш, иш шароитига мосланишини яхшилаш, автоматик бошқаришга ўтиш, иш унумдорлигини ошириш ва хоказо талаблар бажарилади. Бир бирлик махсулот қийматини камайтириш учун, таъмирлаш ишларига камроқ сарф харажат, машинанинг техник хизмати, сақланиши ва уларни бир жойдан иккинчи жойга кўчирилишини камайтириш лозим бўлади. қурилиш машиналарнинг яхши ва унумдорлик билан ишлашлари учун, қулай ва хавфсиз шароит бўлиши керак. Бунинг учун машинанинг ишчи қисмлари соз ва иш жойлари яхши кўриниб турадиган, ёритилган ва авария ҳолатини олдини олиш чоралари кўрилган бўлиши керак.

қурилиш машиналарининг асосий вазифаси қурилишда бажариладиган қўл меҳнاتини камайтиришдан иборат. Иш унумдорлиги, бажарилган иш ҳажмининг сарфланган вақтга нисбати билан аниқланади. Шу сабабли уларни иш унумдорлигини ошириш, иш сифатини яхшилаш, таннархни камайтириш кабилар асосий талаблардан ҳисобланади. Иш унумдорлигини ошириш учун машинанинг иш вақтидаги двигателъ қувватидан тўлиқ фойдаланиш, механизмларнинг ишончлилигини ошириш ва универсallasштириш ҳамда автоматlasштириш, фойдали иш коэффициентини ошириш кабилар талаб этилади.

Хар қандай машина иш жараёнида меҳнат муҳофазаси қоидаларига тўлиқ жавоб бериши керак. Улардаги тўхтатиш воситалари ва сигналларининг юқори сифатли бўлиши уни ағдарилишига ва сурилишига қарши устиворлигини таъминлаган бўлиши керак.

Машина конструкцияси гигиеник талабларга тўлиқ жавоб бериб, опера-торни толиқтирмайдиган бошқариш қисмлари эса қулай жойлашган бўлиши керак. Машина кабиналари герметик берк бўлиб, чанг ва шовқиндан сақланган, ундаги захарли газлар миқдори шовқин ва тебраниш рухсат этилган кўрсаткичда бўлиши талаб этилади.

1.2. қурилиш машиналари ва жихозлари тавсифи.

қурилиш машиналари ўз навбатида гуруҳларга, турларга ва шунингдек ўлчамлари ва технологик вазифаси, ишчи қисмлари, техник ва конструктив ечимлари ҳолатига кўра синфларга бўлиниб кетади.

Масалан, ер ишларини бажарувчи машиналар ишчи қисмларини тавсифига кўра: ер ковлоччи (экскаваторлар), конструкциясига қараб: ерни ковлаб-ташувчи (бульдозер, скрепер, грейдер, грейдер-элеватор), суюқлик ёрдамида ишловчи (землесос, гидромонитор), юмшатувчи (қаттиқ ерни, музликни), зичловчи, майдонларни текислаб, уларни турли хил чикитлардан тозаловчи ва хоказо.

Иш режимига кўра қурилиш машиналари 2 та синфга бўлинади: узлукли (цикл билан) ва узлуксиз (тўхтовсиз) ишлайдиган. Масалан, бир чўмичли экскаватор ерни ковлаш давомида иш вақтини 25-30% ини ковлаш учун сарфлайди, қолган вақтда эса платформани айланттириш, юклаш ва хоказо ишлар учун ажратади.

Узлуксиз ишлайдиган машиналар бир вақтнинг ўзида тупроқларни ҳам ковлаб, ҳам юклайди. Биринчисининг афзаллиги уни ҳамма жойда ҳам ишлай олиши ва тезроқ мосланиши бўлса, иккинчисининг афзаллиги махсус шароитларда ҳам унинг иш унумдорлигини ва техник-иктисодий самарадорлигини юқори бўлишлигидир.

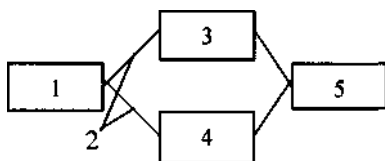
қурилиш машиналарининг 90 % фоизга яқини ўзида ҳаракатланиш қисмларига эга. Турларига кўра занжирли, ғилдиракли, рельсли ва одимловчи бўлади. қурилиш машиналари электр двигателли ва ёқилғи билан ишлайдиган турларга бўлинади. Биринчиси хар доим иш шароитига тайёр ҳолда бўлса, иккинчисининг афзаллиги алоҳида жойларда (энергия бўлмаган жойларда) ишлай олиши билан фарқланади.

қурилиш машиналари бевосита иш бажарувчи машиналар бўлиб ҳисобланади. Шунинг учун ҳам уларни технологик жараёнга мувофиқ турларга ажратиш мумкин.

қурилиш майдонида иш бажарувчи машиналар қуйидагиларга бўлинади:

- юк ташиш машиналари;
- юклаш ва тушириш машиналари;

- юк кўтариш машиналари;
- ер ишлари учун машиналар;
- қозик қоқиш учун қурилмалар;
- майдалаш-саралаш машиналари;
- бетон аралашмалари ва қоришмалари тайёрлаш ва ташиш машиналари;
- пардозлаш ишлари учун машиналар;
- қурилиш учун механизациялашган асбоблар. Замонавий қурилиш машиналари беш асосий қисмдан иборат (1.2-расм).



1.2-расм. қурилиш машиналариинг таркибий схемаси

1-куч қурнлмаси; 2-тарнсмиссия; 3-ишчи жихозлари; 4-юриш жихозлари; 5-бошқариш қисмлари.

Бу қисмлар ҳам ўз навбатида кичик қисмлар ва деталлардан ташкил топган. Машиналар чизмаларда конструктив, кинематик, гидро ва электр схемалари кўринишида берилиши мумкин. Конструктив схемада машиналар конструкциясининг принципиал тузилиши кўрсатилса, кинематик схемада эса механик юритма элементларининг ўзаро боғланганлиги кўрсатилади. Гидро ва электр схемалар машиналардаги гидравлик ва электрик юритмаларнинг ўзаро боғланишини кўрсатади. Улар махсус белгилар билан ифодаланади. қурилиш машиналарининг иш жихозларидан ташқари кўп қисмлари умумий бўлиб, тузилиш жихатидан бир-бирига ўхшайди.

1.3. қурилиш машиналарининг иш унумдорлиги

Машиналарнинг иш унумдорлиги техник ва эксплуатацион иш унумдор-ликларига бўлинади. Техник иш унумдорлиги одатда бир соатга, эксплуатацион иш унумдорлиги эса бир смена ва бир йил учун ҳисобланади.

Бир соатлик техник иш унумдорлиги ($\Pi_{\text{тех}}$) бу машинанинг аниқ иш жараёнида бир соат давомида тўхтовсиз ишлаши натижасида бажарган иши ҳисобланади.

Сменадаги эксплуатацион иш унумдорлиги ($\Pi_{\text{см}}$) смена давомида барча танаффуслар, конструктив, технологик ва физиологик тўхташлар, қурилиш ишлари технологияси ва машиналардан фойдаланиш шароитига боғлиқ.

Машинанинг сменадаги эксплуатацион иш унумдорлиги қуйидагича аниқланади:

$$\Pi_{\text{см}} = \Pi_{\text{тех}} n_{\text{см}} = \Pi_{\text{тех}} (T_c - \sum t_n), \quad (1.1.)$$

бу ерда: ($\Pi_{\text{тех}}$)-техник иш унумдорлиги; $\Pi_{\text{см}}$ -смена давомида машина ишлашган соатлар сони; T_c -смена вақти; $(\sum t_n)$ -машинанинг смена давомидаги танаффуслар вақти, соат.

Машиналарни сменадаги иш унумдорлигини қуйидагича ҳам аниқлаш мумкин:

$$\Pi_{\text{см}} = \Pi_{\text{тех}} T_c K_b, \quad (1.2.)$$

бу ерда: K_b -иш вақтидан фойдаланиш коэффициенти.

Машиналарни объектдан-объектга кўчиришга кетган вақт, об-хавога боғлиқ тўхташлар, ташкилий танаффуслар, дам олиш ва байрам кунлари ҳисобга олинган ҳолда:

$$k_b = \frac{T_c - \sum t_n}{T_c} \quad (1.3)$$

Машиналарнинг йиллик эксплуатацион иш унумдорлиги қуйидагича аниқланади:

$$P_{\text{иш}} = P_{\text{см}} N, \quad (1.4)$$

бу ерда: N-йил давомида машина ишлаган сменалар сони.

Техник иш унумдорлигини ҳисоблаганда машиналарнинг иш тартибини (даврий, узлуксиз) ҳисобга олиш керак.

Даврий иш бажарувчи машиналарда ишчи ва салт ҳаракатлар алмашилиб туради. Узлуксиз ҳаракат қилувчи машиналарда эса ишчи ва салт ҳаракат биргаликда бўлади.

Даврий иш бажарувчи машиналарнинг иш унумдорлиги қуйидагича аниқланади:

$$P_{\text{техн}} = \frac{3600Q}{t} \quad (\text{м}^3/\text{соат ёки т/с}), \quad (1.5.)$$

бу ерда: Q-бир давр давомида берилаётган маҳсулот, м³ ёки т; t-даврнинг давомийлиги, сек.

Узлуксиз иш бажарувчи машиналарнинг иш унумдорлиги қуйидагича аниқланади:

$$P_{\text{техн}} = 3600 Fv, \text{ м}^3 / \text{соат.ёки} P_{\text{техн}} = 3600 Fv\gamma, \text{ т/соат}, \quad (1.6.)$$

бу ерда: F-материал қўндаланг кесимининг юзи, м²; v-материалнинг ҳаракат тезлиги, м/с; γ - материал вазни кг/м³.

Машиналарнинг техник ва эксплуатацион иш унумдорлигини илғор иш усуллари қўллаш йўли билан ҳам ошириш мумкин.

1.4. қурилиш машиналарнинг куч қурилмалари. қурилиш

машиналарида қуйидаги куч қурилмалари қўлланилади:

- электродвигателлар;
- ички ёнув двигателлари;
- гидравлик юритма;
- пневмо юритма.

Бу юритмалар орасида *электродвигателлар* алоҳида аҳамиятга эга бўлиб, улар қуйидаги афзалликларга эга:

- ҳар бир механизм учун алоҳида двигатель ўрнатиш мумкин, натижада трансмиссия қўллашга ҳолат қолмайди;
- алоҳида механизмларни бошқаришда қулайлик яратади, масофадан бошқариш ва автоматлаштириш имкониятини яратади;
- рухсат қилинган юкдан ортиқчасини қабул қила олади;
- самарадорлиги юқори;
- ҳарорат ва атмосфера таъсирига берилмайди;
- доимий ишга тайёр туради;
- ёнилғи талаб қилмайди.

Юқоридагилар ҳисобига электродвигателлар кўчма ва муқим ишлайдиган машиналарда кўп ишлатилади.

Электродвигателларнинг бирдан-бир камчилиги уларнинг электр ман-баидан озикланишидир.

Ички ёнув двигателлари асосан кўчма (ер қазиш, юк кўтариш, юкловчи) машиналарда қўлланилади. Уларнинг асосий афзаллиги: ташқи энергия манбаига боғлиқ эмаслиги, камчилиги эса реверсивлаш имкониятининг йўқлиги, ортиқча юкни кўтара олмаслиги, бурувчи моментни ўзгартириш учун трансмиссиянинг қўлланилиши, ҳароратбардошлиги ва ишлаш муддатининг камлиги ҳисобланади.

қурилиш машиналарида дизель ва карбюраторли двигателлар қўлланилади. Дизель двигателларда (бензинга нисбатан анча арзон бўлган) дизель ёнилғиси ишлатилади. Дизель двигателларнинг солиштира ёнилғи сарфи карбюраторли двигателларга нисбатан 30-35% га

кам. Улар ишончли ва хавфсиз ишлайди. Камчилиги эса вазнининг катталиги ва совук хавода юрғизиб олишнинг қийинлигидадир.

Гидравлик юритма — хайдагич, тақсимлаш тизими, ишчи цилиндр ва мой ўтказувчи қувурдан иборат. Гидрохайдагичли юритма қуйидаги афзалликларга эга:

- тезликни редукторсиз ўзгартириш мумкинлиги билан механизм вазнини камайтиради;
- иш давридаги юқори ишончилилик;
- созлашнинг катта имкониятлари;
- катта юклар таъсирида ишлашлиги.

Гидравлик юритмаларнинг асосий камчилиги уларнинг юқори аниқликда тайёрлаш кераклиги ва махсус мойлар ишлатилишидадир.

Пневмоюритма фақат баъзи бир ёрдамчи инерцияларда ишлатилади.

1.5. Узатмалар. Куч узатувчи жихозлар.

Хар қандай машина ва механизмлар маълум бир энергия манбаидан ҳаракат олади. Энергия манбаи сифатида ички ёнув двигателлари, электродвигателлар ва буғ машиналаридан фойдаланиш мумкин.

Энергия манбаида ҳосил бўлаётган ҳаракат тезлиги кўп ҳолларда ишчи қисм ҳаракат тезлигига мос келмайди. Энергия манбаидаги ҳаракатни ишчи қисмга етказиб беришда узатмалардан фойдаланилади. Узатмалар энергия манбаидаги ҳаракат миқдорини ишчи қисм талабига мослаб етказиб бериш хусусиятига эга. Демак, энергия манбаи билан машинанинг иш бажарувчи қисми ораллигида жойлашиб, уларни ўзаро боғловчи ҳамда ҳаракатни талаб қилинганидек бошқаришга имкон берувчи механизмлар *узатмалар* дейилади.

Узатмалардаги қувватни узатган элементни *етакловчи*, қувватни қабул қилиб олувчи элементни эса *етакланувчи* дейилади.

Узатувчи қисм - бу куч узатмалари доирасидаги манбаа бўлиб, трансмиссия, бошқариш қисмлари, машина механизми ва ишчи қисмларининг таъсирини узатилишини таъминловчи мосламадир.

Узатиш қисмлари бўйича қурилиш машиналари гуруҳли ва кўп моторли узатиш қисмларига бўлинади. Биринчиси бўйича барча механизмлар - бажарувчи ишчи қисмлар муфта, тезликни тўхтатиш мосламаси, механик узатмалар орқали бажарилса, иккинчисида хар қайси бажарувчи механизмлар ҳаракатни алоҳида электро, гидро ёки хаво двигателлардан олади.

Афзаллиги — юқори унумдорлик билан ишлаш, таъмирлаш ва автоматик бошқаришга ўтиш осон.

Умумий талаблар: куч узатмаларидан хар бир қисмига алоҳида қилиб уланиши, кичик ўлчамли ва ихчам бўлишлиги, енгил, ишончилилик ва хар доим тайёр туриши, юксак самара билан ишлаши, ишчи узатмаларига тез ва осон бошқариш билан ўтиш, секин-аста ҳаракатни узатиш ва ҳоказолар киради. қолган талаблар машинанинг иш режимига қараб қўшимча ҳолатда аниқланади.

Машинанинг ишлаш шароитига узатиш қисмларининг турлари мос тушиши керак. Иш жараёнларни бажариш учун талаб этилган узатиш қисм қуввати қуйидагича топилади.

$$P = N \cdot V \text{ ёки } P = T \cdot W$$

бунда: N, T — механизм ишлаганда ҳосил бўлувчи қаршилиқ кучи ва моменти;

V, W — механизмнинг тўғри ва бурчак остидаги тезликлари.

Куч узатувчи инерциялар. қурилиш машиналарининг куч узатмаларига асосан ички ёниш двигателлари: дизель ёқилғиси, баъзан карбюраторли турлари киради. Дизель ёқилғили машиналарнинг қуввати (ерни қовлаб ташувчи машина-лар) 1000-1200 кВт гача боради. Юқори самарадорлик ва кичик солиштирма оғирлик 3-4 кг/кВт, ёқилғи сарфи 0,2-0,25 кг/кВт - соат атрофида бўлади. Ишлаш давомийлиги 6000-8000 соатга боради. Камчилиги: узатиш

қурилмаларини паст хароратда қийин ишлаши ва уни ортиқча юкланишга ўта сезгирлиги (фақат меъёр бўйича ишлайди) билан ифодаланилади.

Ташқи энергия манбааларини алоҳида талаб этмайдиган машиналарда куч узатмалари жихозлари сифатида электродвигателлар (ўзгарувчан ва ўзгармас ток асосида) ишлатилади. Ўзгарувчан токка ишлайдиган қурилиш машиналари асосан электр узатиш тармоғидан 50 Гц тебранмали 380-220 В кучланишни олади. Афзаллиги: оддий конструкцияли, арзон, ишлатишга қулай ва ишончли. Шунинг учун қурилиш машиналарининг деярли барчасида ҳаракат куч узатиш инерциялари орқали амалга оширилади. Шулардан бири асинхронли двигателлардир.

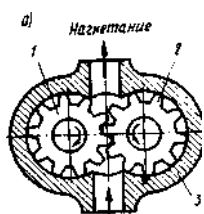
Асинхрон двигателлар, ўзгарувчан токда ротор ёрдамида ишлайди. Бундай двигателлар юқори юкланишга ҳам бардошли бўлади. Камчилиги: электр тармоғидан келаётган кучланишга ўта сезгирлиги, бу қурилиш майдонидаги асосий талаблардан ҳисобланади. Юк кўтарувчи машиналарда эса, аниқ ва охиста тўхтайдиган жойларда икки босқичли тезликда ишловчи асинхронли "қисқа туташувли" ли двигателлар ишлатилади. Уларнинг двигатель тезлиги 2, 8/3, 3 10/3 нисбатда бўлади.

Электродвигателли қўл машиналарида узатиш қисмлар оғирлигини камайтириш учун юқори кучланишли тебранмали ҳаракатдан фойдаланилади.

Бунда махсус "ўзгартириб" берувчи, яъни манбани 50 Гц дан 400 Гц га айлантириб берадиган мосламалар қўлланилади. Бу эса ўз навбатида 3,5 марта электродвигатель оғирлигини енгиллаштиради.

Электродвигателли қўл машиналари ичида алоҳида талаб билан ишловчи бир фазали электромагнитли коллекторли тебранмали двигателлар ҳисобланади. Конструкцияси оддий, ишончилиги юқори. Электродвигатель электромагнитли энергияни механик энергияга айлантириб боровчи-қайтувчи ҳаракатга айлантиради. Бу ўз навбатида урувчи болқаларда, перфораторларда, шунингдек тебраниш уйғотувчи манбаларда, дозаторларда, тебранмали грохотларда, тебранма билан ишловчи хайдагичларда фойдаланилади.

Доимий ток ёрдамида ишловчи машиналар олдингисига қараганда қулай бўлиб, охиста юрғизиш ва тўхтатишни таъминлайди. Бундай двигателлар асинхронли двигателларга қараганда катта солиштирма оғирликга (кг/кВт) эга. Шунинг учун қурилиш шароитида қурилиш машиналари махсус генератор



1.2-расм.

1,2-тишли ғилдирақлар, кучайтиргич, магнитли кучайтирувчи генератордан фойдаланилади. 3-корпус.

ёрдамида доимий ўзгармас ток кучи ёки «ҳаракатни ўзгартириб берувчи махсус мослама» ёрдамида ишлайди. Шунга кўра ишлатилиш доираси кенгайиб боради.

Кўп ҳолларда ўзгармас ток ёрдамида ишлайдиган двигателлар ўрта ва катта қувватга эга бўлган (чўмич хажми $V_{к4} \text{ м}^3$ ва ундан катта) экскаваторларда фойдаланилади. Бу турдаги қурилиш машиналарида уч ўлчамли генератор-двигатель, генератор-двигатель, кучайтиргич, магнитли кучайтирувчи генератордан фойдаланилади.

Ички ёнув двигателлари ва электродвигателли куч узатиш инерцияларидан ташқари жамланма куч узатиш жихозларидан ҳам фойдаланилади. ДВС-электрогенератор, алоҳида электр манбаидан таъминланиб электр узатиш қисми орқали таъминланади.

ДВС (ёки электродвигатель) гидрохайдагичли механизмни гидро узатиш қисми орқали таъмин этилади. ДВС (ёки электродвигатель) компрессор (компрессор ускунаси) механизмини ҳаво узатиш қисмини ташкил этади. Буларнинг ичида янги элемент гидрохайдагич ва ҳавохайдагич ҳисобланади. Суюқликни хайдаш усулига қараб, суюқлик хайдагичнинг ўзи «тишлисимон» бўлади.

Улар ўз навбатида поршенли ва «куракчали» бўлади. «тишлисимон» хайдагичлар корпус ва тишли ғилдирақлардан иборат бўлиб, ғилдирақлардан бири двигателдан ҳаракатни олади. Иккинчиси ўз ўқи атрофида эркин ҳолатда айланади. Ишлаш тартиби: тишли

ғилдираклар бир-бирига жипслашганда ўзи турган камерадаги суюқликни сўради ва уни тишли излар орқали оралик бўшлиғига суради яъни, сепувчи бўшлиқга хайдайди. Бундай хайдагичлар доимо суюқликни (1.2-расм) баъзан 500-2500 мин⁻¹ ораликда хайдаб беради. Иш унумдорлиги уларни айланиш тезлиги, суюқлик босими ва ёпишқоқлигига боғлиқ бўлиб, 0,65-0,85 га тенг бўлади. Бундай хайдагичлар асосан 10 МПа босимгача ва 30-40 кВт қувватгача ишлайди. Иш унумдорлиги қуйидагича топилади.

$$Q = 2 \cdot \pi \cdot z \cdot m^2 \cdot b \cdot n \text{ см}^3/\text{мин}$$

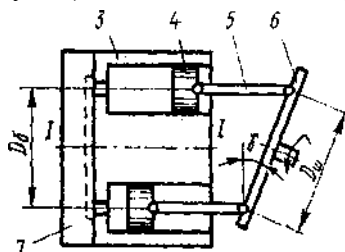
бунда: z - айлантурувчи ғилдиракдаги тишлар сони;

m - шестерняни тишлашиш модули;

b - шестерня эни, см;

n - айлантурувчи шестерняни айланиш амплитудаси, мин⁻¹.

Поршенли хайдагичлар. Аксиально-хайдагичли, радиально-хайдагичли турлари бўлади. Энг кўп тарқалгани биринчиси бўлиб, улар қурилиш машиналарининг гидроузатмаларида қулайроқ ишлатилади. Иш тартиби: суюқлик, хайдагич валидан айланиш ўқи 1-1 бўйича 3-бурчак остида 6-шайба ва унга боғланган поршень 5-шатуни, 4-поршень, $D_{ш}$ -диаметр оралик бўйича ўтказилади. Хайдагич, шайбани оғиши ҳисобига цилиндр поршенларининг олдинга ва орқага томон ҳаракатга келтиради. Бу ярим айланиш билан шайбани ҳар бир поршени, бир йўналиш бўйича тўла тушиб чиқади. Иккинчи ярим айланишда эса, тескари йўналиш бўйича поршень ҳаракатланади. Тақсимловчи (7) ёрдамида поршенни чапга ҳаракати билан цилиндр бўшлиғи гидросистеманинг тўлдирувчи чизиги билан қўшилади, тескари суюқликда сўрувчи (тортувчи) чизиги билан мос тушади.



1.3- расм. Поршенли хайдагич.

Бундай хайдагичнинг хайдаши шайба қиялиги γ га боғлиқ. Мослаштириладиган хайдагичларда шайба қиялиги γ махсус қисмлар орқали бошқариб турилади (1.3. расм).

Аксиально-поршенли хайдагични хайдаш кўрсаткичи қуйидагича бўлади.

$$Q = 0785 \cdot d^2 \cdot i \cdot D_{\phi} \cdot n \cdot \operatorname{tg} \gamma$$

бунда: d -цилиндр диаметри, см;

i -цилиндр сони;

D_{ϕ} -цилиндр маркази бўйича доира диаметри, см;

n - хайдагич валининг айланиш амплитудаси, мин⁻¹.

Агар $\gamma = 0$ бўлса қиялик шайба ва цилиндр блок 1-1 ўқ бўйича айланади, яъни поршенларга «қайтарма-туширма» ҳаракат қўшилмайди ва хайдагич унумдорлиги $Q = 0$ бўлади.

Аксиально – поршенли хайдагичлар 40-50 МПа босим билан 750 л/мин ва вал айланиши 1000-3000 мин⁻¹ да 0,85-0,9 га қадар иш унумдорлиги билан ишлай олади.

Куракчали хайдагичлар. Бундай хайдагичлар 3-корпус ва айлантурувчи валга марказдан қочма куч таъсири доирасида ўрнатилган 8-ротор ва уни тешикчаларига ўрнатилган 9-пластинка орқали бошқарилади. Айланиш ҳисобига корпус ва куракчалар орасидаги оралик пружиналар орқали корпусга тегиб жипслашади. Натижада камера ҳосил бўлади, яъни суюқликни В бўшлиқдан Н сочувчи бўшлиқгача ташувчи ҳолат юз беради.

Бунда ротор марказидан қочма куч e қанчалик катта бўлса, узатилаётган суюқлик ҳажми шунча катта бўлади. Натижада сўрилиш бўшлиғидан суюқликни ўтиши В бўшлиқда муаллақ бўшлиқ пайдо қилади ва бу суюқлик бакидан сўришни таъминлайди. Хайдагични иш унумдорлиги қуйидагича топилади:

$$Q = 2 \cdot \pi \cdot n \cdot b (r_c^2 \cdot r_p^2)$$

бунда n - роторни айланиш амплитудаси, мин⁻¹;

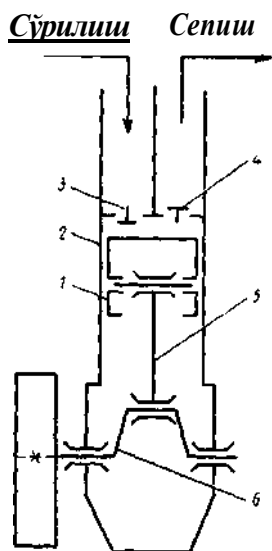
b - пластина эни, см;

r_c ; r_p - статор (корпус) ва ротор радиуси, см.

Бундай хайдагичлар 16-18 МПа босим ва фойдали иш коэффициенти $\eta = 0,8-0,85$ билан ишлайди.

Компрессорлар. қурилишда хаво ёрдамида ишловчи қўл кучи машиналарини хаво билан таъминловчи қурилмалардир. Шунинг учун двигателларни узатиш системаларида хаво йиғувчи ва уларни етказувчи манбаа сифатида компрессор мосламалари (хаво хайдовчи станциялар) ўрнатилади. қурилишда компрессор станциялари кўчириб ўрнатилишига кўра учта турга бўлинади: кўчирилувчи, прицепли ва ўзи юрар.

Биринчиси оддий, кичик иш унумдорлиги билан ишлайдиган бўлиб, ғилдиракли рамаларга ўрнатилади. Буларни қурилиш майдончасида кўчириб



1.4 расм. Бир босқичли сиқувчи поршенли компрессор схемаси.

1-поршень, 2-цилиндр, 3-сепиш клапани, 4-сўрилиш цилиндрли бўлади. Ўзок, муддат ишлаши учун улар сув клапани, 5-шатун, 6-ёки хаво ёрдамида совитилиб турилади. қурилиш тирсакли вал.

юрилади. Прицепли компрессорлар икки ўқли, ғилдиракли аравачаларга ўрнатилиб, автомобиль ёки тракторлар ёрдамида ҳаракатланади. Ўзиюрар хаво хайдагичлар асосан юк ташувчи автомобилларга ўрнатилган бўлади. Улар ишлаш принципларига кўра: поршенли, ротацион ва винтли турларга бўлинади (1.4-расм).

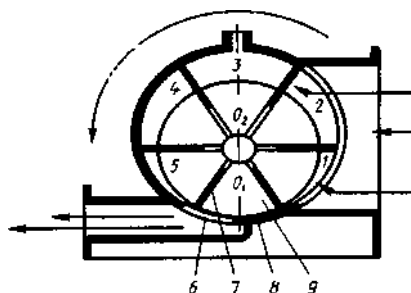
Поршень цилиндр ичида ҳаракатланиб, бориб-келиш ҳаракати билан узатиш қисмлари орқали тирсакли вали ва шатун ёрдамида двигатель орқали таъминланади.

Цилиндр қопқоғида автоматик тарзда сўрувчи ва сочувчи клапанлар (3 ва 4) ҳаракатланади. Поршенни пастга ҳаракатида «қўзғалмас» нуқтада цилиндрда сўрилиш ҳосил бўлиб клапан (3) очилади ва ташқи хаво сўрилади. Шу тариқа босим ҳосил бўлади. Бунда босим 0,8 МПа га боради. 4-клапан очилиши билан сиқилган хаво ташқарига чиқиб, хаво тўплагичда йиғилади.

Бу бир циклда бажарилади. Улар бир ёки кўп сепиш клапани, 4-сўрилиш цилиндрли бўлади. Ўзок, муддат ишлаши учун улар сув клапани, 5-шатун, 6-ёки хаво ёрдамида совитилиб турилади. қурилиш тирсакли вал.

машиналари ҳисобланган компрессорлар оддий, арзон, хаво ёрдамида совутилади. қурилишда уларни меҳнат унумдорлиги 0,8 МПа бўлиб, фойдали иш коэффициенти $1\text{ м}^3/\text{мин}$ атрофида бўлади. Кўчирилиб юривчи компрессорларни меҳнат унумдорлиги $10\text{ м}^3/\text{мин}$, босими 0,8 МПа гача боради.

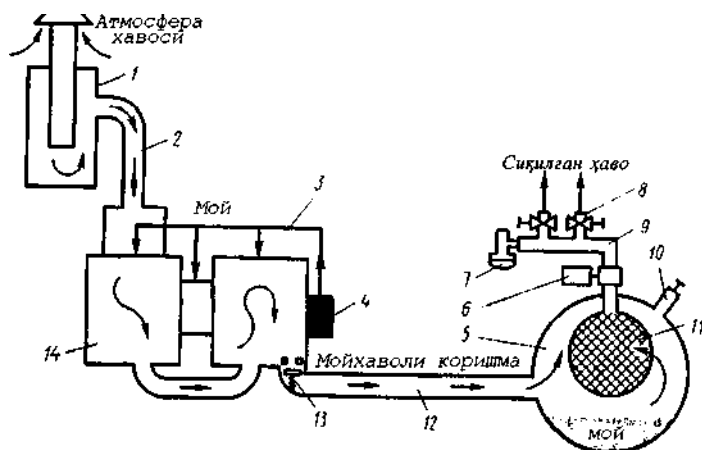
Ротацион компрессорлар ишлаш мобайнида автоматик равишда сиқилган хаво бўшлиғига ёғ сочилиб туради. Бу эса уни совитиб туриш билан бир вақтда деталларни мойлаб туради. Саноатда иш унумдорлиги $10\text{ м}^3/\text{мин}$, босими 0,8 МПа ли ротацион компрессорлар ишлатилади (1.5. расм).



1.5- расм. Ротацион компрессор схемаси. 1,2-хаво сўриладиган оралиқ бўшлиқлари; 3,4-хаво сиқилладиган ва сочиладиган оралиқ бўшлиқлари; 5,6-хавони жамловчи оралиқ бўшлиқлари 7-куракчалар; 8-цилиндр; 9-ротор.

A technical drawing of a mechanical device, possibly a pump or motor, shown in a perspective view. The device features a cylindrical body with a flange on the left and a series of curved, ribbed sections. Five numbered labels point to specific components: 1 points to the base support structure, 2 points to a central vertical shaft or rod, 3 points to a curved, ribbed section of the body, 4 points to a circular flange or disc on the right, and 5 points to a smaller circular component adjacent to it.

Барча компрессор механизмларида хаво тайёрловчи (йиғувчи) мослама бўлиб, у сиқилган хавони ташқи ифосликлардан тозалаб беради ва бир хилдаги босимни таъминлайди (1. 7-расм).



1-цаво тозалагич, 2-сырувчи =исм, 3-трубопровод, 4-мой сепувчи шайдагич, 5-цаво йи\увчи мослама, 6-клапан, 7-шавони текшириш клапани, 8-си=илган шаво учун вентиль, 9-та=симловчи колонка, 10-мухофазаловчи клапан, 11-нам мойини ажратиб =олувчи мослама, 12-сочиш учун ытувчи трубопровод, 13-очи= тескари клапан, 14-компрессор

Узатиш мосламалари

Узатиш мосламалари - куч қурилмасидаги ҳаракатни машинанинг ишчи қисмлари ва бажарувчи механизмларига узатилишини таъминловчи мослама. Улар тезликни катталиги ва йўналишини ўзгартириб айлантирувчи момент ва зўриқишларни ўзгартириб беради.

Энергияни узатиш бўйича: механик, электр, гидравлик, ҳаво ёрдамида ва умумлашган узатиш механизмларига бўлинади. Энг асосий кўрсаткичларидан бири уни меҳнат унумдорлиги ҳисобланади ва қуйидагича ифодаланади.

$$\eta = N_{п.м} / T_{с.у}$$

бунда: $N_{п.м}$, $N_{с.у}$ - бажарувчи механизм қуввати ва куч мосламасининг ишчи қисми қуввати.

У ҳолда узатувчи қисм $i = \omega_{с.у} / \omega_{п.м}$ бунда: $\omega_{с.у}$, $\omega_{п.м}$ - куч тармоғининг бурчак айланиш тезлиги ва бажарувчи механизмнинг ишчи қисмлари тезлиги.

Энг асосий кўрсаткичларидан бири уларни силлиқ-текис, ялтироқлиги, яъни бунда узатиш механизмларининг куч қурилмасидан тебранишни узатиб бериши ҳисобланади.

Механик узатиш мосламалари улар ўз ичига механик узатмалар муфта, тезликни тўхтатиш мосламаси ва бошқа элементларни ўз ичига олади. Улар ўз навбатида ҳаракатни узатиб беришни таъминлайди.

Ишлаш принципага кўра механик узатиш мосламалари: Фрикцион (асосни бориб-келиши билан контактли ишқаланиш ҳисобига ҳосил бўладиган узатиш) ва эгиловчан (юмшоқ тасматли узатиш) бўлади.

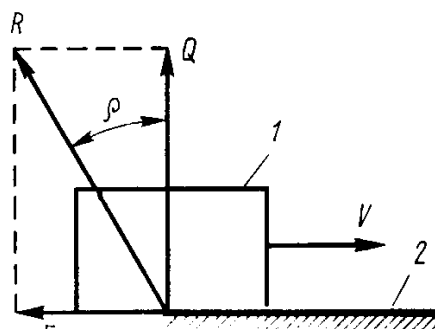
Бир-бирига тегиб тишлашиши ҳисобига тишли, қия тишли ва эгиловчан занжирли бўлади.

Фрикцион узатиш – бу ишқаланиш ҳисобига ҳосил бўлиб, ҳаракатни узатиб беради. Ишқаланиш кучи унинг юзасига ва тезлигига боғлиқ бўлади ва қуйидагича топилади.

$$F = Q \cdot f$$

бунда f - ишқаланиш коэффиценти, материал турига боғлиқ;

Q - тегиб тургандаги меъёрий кучланиш.



7 - расм. Сирпан ишлаги ишқаланиш кучини

f -ишқаланаётган материал турига боғлиқ бўлиб, унинг қиймати:

агар фрикцион узатиш мойланмаган темир билан чўян юзасида ишқаланса $f_{к0,12-0,18}$, пўлат ёки чўянни фрикцион пластмасса ва тери билан ишқаланганда $f_{к0,25-0,45}$, ёғланган пўлат материаллар ўзаро ишқаланганда $f_{к0,03-0,05}$. Бирини иккинчисига қаршилиги (R) ҳаракатида

ишқаланиш

бурчаги (p)

ҳосил бўлади.

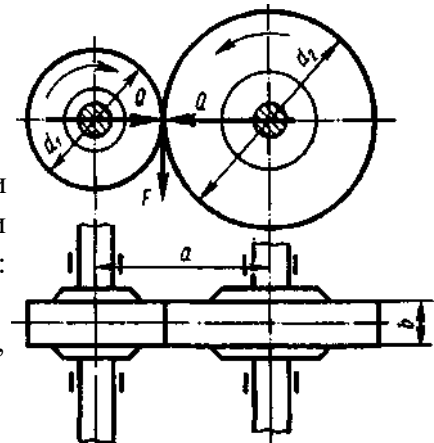
Бунда $F_{к} Q t g p$ ёки $f_{к} t g p$ бундан $p_{кагсгг}$ бўлади (1.8-расм).

Талаб этиладиган бир-бирига сиқилиб туришдаги кучланиш, доирасимон кўринишда бўлса, кучни узатишдаги фойдаланиш қуйидагича бўлади (1. 9 -расм):

$$Q = \beta \cdot F / f$$

бунда β - тишлашишни ҳисобга олувчи коэффицент, куч узатиш мосламаларида 1,25-1,5 атрофида бўлади.

У ҳолда айлантирувчи ғилдиракдаги тезлик



1. 9 расм. Фрикцион узатгич схемаси.

$$V2 = \xi \cdot V1$$

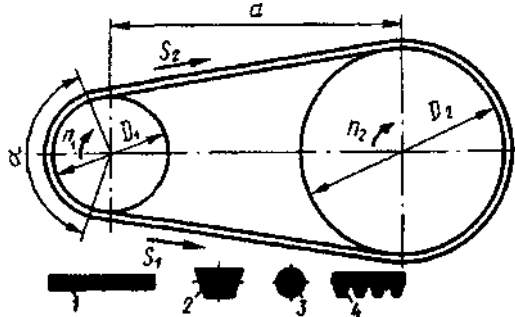
бунда: ξ - ишқаланишда эзилишни хисобга олувчи коэффициент. Мойланмаган ишловчи юза учун $\xi - 0,995 - 0,99$ га тенг бўлади. VI -ғилдирак тезлиги.

Камчилиги: шарнирларга, валга катта кучланиш (юк) тушади.

Афзаллиги: ишқаланиш шакли (бирикиши) оддий, айланиши текис бўлади.

Шикастланиши (эзилиши) осон, юзаларни тезроқ шикастланишга, емирилишга олиб келади.

Тасмали узатиш. Айлантирувчи ва айланувчи шкиф ва тасмалардан иборат бўлиб, у шкифга кийдириб тортиб қўйилади. Харакат доирасимон ғилдиракларни ишқаланиши хисобига узатилади. (1. 10 расм).



1. 10-расм. Оддий тасмали узатиш схемаси.

Харакат тортиш орқали олиб борилади. Тортиш иккинчи бир шкиф орқали ёки пружина орқали амалга оширилади.

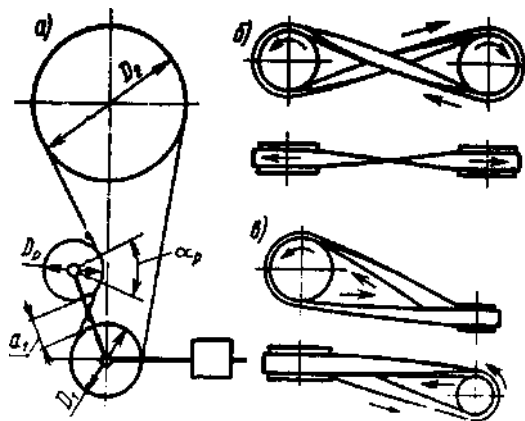
Тасмали узатишлар, харакатни паралел валлар орқали узатади.

Асосий талаблар: ўзгарувчи кучланиш ва емирилишга мустахкамлиги, шкифни етарли микдорда ишқаланиш коэффициентини бўлиши, эзилишга мустахкамлиги. Бунинг учун юқори сифатли материал ишлатилади. Кўпроқ қўлланилаётгани тўқима резинали тасмалар хисобланади. Улар $V_{к30}$ м/сек

тезликкача бардошли бўлади (1. 11-расм).

Бундай тасмалар юқори сифатли ип қоғозлардан тайёрланади. Кейинги вақтларда синтетик материалардан тўқилган тасмалар ишлатилмоқда. Улар $V_{к75}$ м/сек тезликкача бардош бера олади. Баъзан тасмали узатмалар қуввати 3000 кВт бўлиб узатиш нисбати 20 гача боради.

/илдиракни фойдали зўриқиш катталиги, тасмали узатиш Эйлер формуласи орқали, яъни S_1 -тортувчи (кочувчи) ва S_2 - тортувчи (кувувчи) узатмалар қисми орқали ифодаланади:



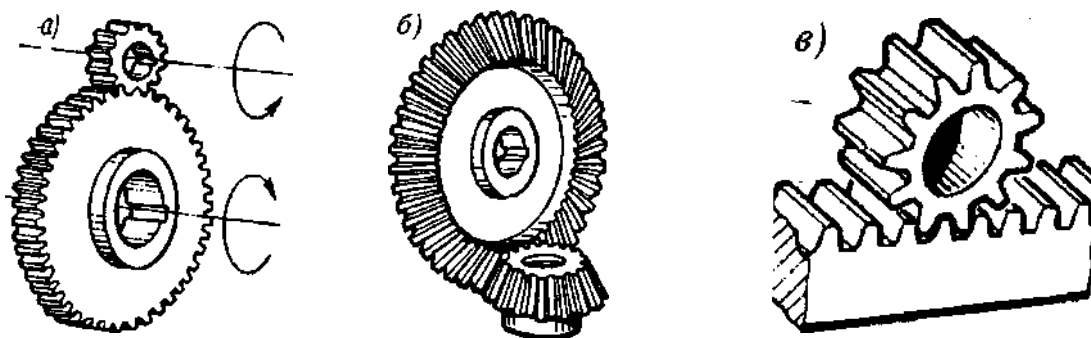
1. 11-расм. Тасмали узатгичлар схемаси.
а) оддий бир томонга тортувчи ролик орқали; б) паралел валлар бўйича турли томонларга айланувчи; в) ўзаро кесишиб ўтувчи ленталар орқали боғланган.

Тишли узатмалар. Бундай механизмлар тишлари орқали харакатни ёки тезланиш ва моментни маълум бурчак остида узатиб беради. Хар иккисидан (жуфтликдан) озроқ тишлиси шестерня, кўпроқ тишлиси ғилдирак деб аталади.

курилиш машиналарининг кўпчилигида тишли узатмалар ишлатилади. Чунки уларни ($\eta = 0,99-0,97$) иш коэффициенти юқори, узок, муддатли, ишончли хисобланиб сирғаниб айланмайди (1. 12-расм).

Камчилиги: шовқинли, иш бажариш сифати паст.

Тишларни синиши асосан бир-бирига киришиш юзасини тишлашиб қолишидир. Бунга сабаб, ўта зўриқиш (юкланиш), уларни чарчаш натижасида шикастланиши, яна бири қайтарилиб (кўп марта) бир неча бор такрорланувчи зўриқиши (юкланиш) хисобига бўлади. Очик холда турувчи ёки ёпиқ холда ишлайдиган тишли узатмалар, агар чанг, лой, тупроқ, кум, тош жойларида ишласа уларни бирикиш жойларини емирилишга олиб келади. Тишли ғилдиракларни бирикиш ва эзилишдаги мустахкамлиги ва емирилишини олдини олишни юқори даражада таъминлаш учун юқори каттиқликда тобланган (НРС 55-62) пўлат ишлатилади. Кўп холларда оғир кучланишларда ишловчи тишли узатмалар кам углеродли легирланган пўлатлардан тайёрланади. Кўпроқ емирилиш жойларида ўртача углеродли лигерланган (азотланган) пўлат ишлатилади. Секин ишловчи ва ўлчамми катта ўқлари силжимайдиган очик узатмаларда чугуни (маркаси СК21-40 ва ундан юқори)лар ишлатилади.



1. 12-расм. Тишли ғилдираклар турлари.

а) цилиндрли тўғри тишли, б) винтли, в) рейкали тишлагичли.

Планетар узатмалар. Кейинги вақтларда қурилиш машиналарида ҳам силжитилган ўқлар бўйича ҳаракатланувчи ғилдираклар ёрдамида ҳаракатни узатиш қўлланилмоқда. Уларни "Планетар" номи билан юритилмоқда. Бунда барча ғилдираклар (звенолар) ҳаракатда бўлади. Иккита ғилдирак юргизувчи бўлса, биттаси юрувчи ва аксинча хисобланади.

Афзаллиги: бир вақтда бир неча тишли жуфтларни ҳаракати бошқарилади. Кўп потокли узатиш ҳосил бўлади. Фойдали иш коэффициенти юқори даражада бўлади.

Камчилиги: тайёрлаш ва монтаж этиш сифатига катта талаблар қўйилади. *Винтсимон узатмалар.* Бундай узатмалар кесиб ўтувчи ўқ бўйича айланма ҳаракатни узатади ва

тишли винтсимон узатмага эга бўлади (1.13-расм). Улар винт, трапециясимон ёки унга ўхшаш резбали винт ва маълум бурчак остида тиш йўналган ғилдиракдан ва ҳар иккисини тегиб туриши хисобига ҳосил бўлган винтдан иборат. Винтли узатмалардан фарқи уларни тўғри чизикли бирикишидир. Узатиш сони кўрсаткичи ҳар бир винтсимон ғилдирагининг айланишида битта тишининг сони, винтсимон айланиши сонига тўғри бўлиб, қуйидагича ифодаланади:

$$U = \frac{n_1}{n_2} = \frac{z_1}{z_2}$$

1.13-расм.

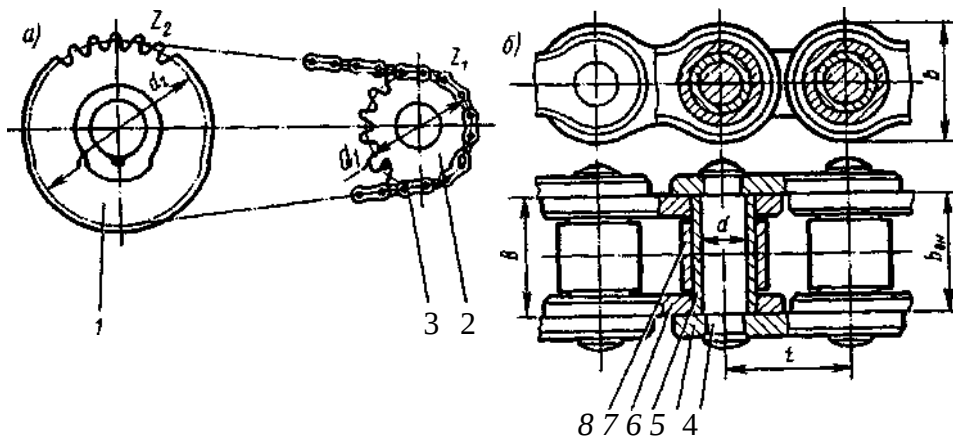
Винтсимон

узатгич схемаси.

бунда n_1 ва n_2 - винтсимон ва ғилдиракнинг айланиш

Занжирли узатмалар. Бундай узатмалар, ҳаракатни иккита паралел валлар орқали бошқаришда ишлатилади. Ҳаракат айлантирувчи

(етакловчи), айла-нувчи ва занжир асосида узатилади. Бундан ташқари тортувчи ва мойловчи



1. 14-расм. Занжирли узатиш (а) ва втулка-роликли занжир конструкцияси (б) схемаси.

1-айланувчи ғилдирак 2-айлантирувчи тишли ғилдирак; 3-занжир; 4-вал; 5-ташқи пластинкалар; 6-втулка; 7-ички пластинка; 8-кийдирилувчи ролик

мослама ва чегара қисми бўлади (1.14-расм).

Афзаллиги: катта ораликларга ҳам ҳаракатни яхши узатиб беради. Тасмали узатмага нисбатан ўлчами кичиклиги, сирпаниб ўтиб кетмаслиги, юқори иш самарадорлиги ($\eta = 0,94-0,98$), осон равишда занжирни алмаштириш мумкинлиги билан белгиланади

Камчилиги: шарнирларни тездан ишдан чиқиб, емирилиши, жойлаштиришни алоҳида олиб бориш, қозик тасмали узатмани созлаш, шовқин ва тебранишни кучлилиги, элемент конструкцияларини юқори аниқликда эмаслиги ҳисобланади.

Занжирли узатмаларда алоҳида ғилдирак (тишли) юлдузчаларини диаметри d_1 ва d_2 қуйидагича бўлади:

$$d_1 = \frac{t}{\left(\sin \frac{\pi}{z_1}\right)}; \quad d_2 = \frac{t}{\left(\sin \frac{\pi}{z_2}\right)}$$

Узатишлар сони

$$U_K \frac{\eta_1}{\eta_2} = \frac{z_2}{z_1}$$

Ўқлар орасидаги оптимал масофа $a_K (30-50)t_0$

Фойдали айланма юкланиш миқдори қуйидагича ифодаланади:

$$F_1 = [k] \cdot b_{вн} \frac{d}{k_3}$$

бунда $[k]$ - шарнирга тушадиган меъёрий босим, ролик втулкали бўлса $[k] \approx 14-35 \text{ Мпа}$ бўлади.

Бунда: $b_{вн}$ - занжир эни;

d - тишли ғилдирак диаметри;

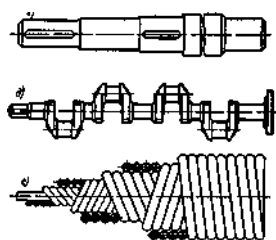
k_3 - мойлаш, созлаш, юкланиш ва бошқаларни ҳисобга олувчи коэффициент $k_3 \approx 1,2-3$

Битта занжирни узатиш қуввати $N = F_1 V_1$ бунда V_1 - занжирнинг фойдали айланма зўриқиши;

V_1 - занжир тезлиги.

Валлар ва ўқлар. Валлар ва ўқлар ўхшаш шаклда бўлиб, айланувчи деталларни ушлаб туриш учун хизмат қилади. Ўққа нисбатан вал ўз ўқи бўйича айланма моментни узатиб беради. Улар кўндаланг ва ўқ бўйича йўналган кучларга, эгувчи моментга ҳам ишлайди.

Геометрик шаклига кўра валлар ўқи тўғри, йўнилгансимон ва эгилувчан (шаклини ўзгартирувчи) турларига бўлинади. Улар асосан эгувчи ва қирқувчи моментга ишлайди (1.15-расм).



15 расм. Вал ва ўқларни асосий турлари.

а,б) эгувчи момент таъсирига ишловчи ўқлар; в,г)тўғри ўқлар; д)тирсакли вал; е) эгилувчан вал.

Силжимайдиган (юк кўтарувчи мосламалар сингари) ва айланадиган бўлади. Вални таянч қисми *цапфа* дейилади. Оралик цапфалар "бўйинча" учлари эса *шина* дейилади. қирқувчи куч моменти M_u , вертикал M_y ва горизонтал M_x текисликлар бўйича таъсир этувчи сифатида қуйидагича ифодаланади:

Хавфли кесимда буровчи момент бўлганда Т катталикини эгувчи момент орқали қуйидагича ифода этилади:

$$M_{np} = \sqrt{M_x^2 + M_y^2 + T^2}$$

Хавфли кесимда вал диаметри қуйидагича бўлади:

$$d = \sqrt[3]{M_{io} / (0.1[\sigma])}$$

Бунда: $[\sigma]$ - рухсат этилган кучланиш $[\sigma] = (0.1 \dots 0.15)\sigma_b$

σ_b -вал материалынинг мустаҳкамлик чегараси.

Ўқни ҳисоблашда M_{np} ўрнига M_n катталиги қўйилади. Вални келтирилган аниқ ҳисоби ва ўқи бўйича ҳисоби узокқа чидамлилиги бўйича олинади. Бунда вални юкланиш тартиби, чидамлилиқ чегараси, концентрация чегараси ва масштаб факторига боғлиқ бўлади. Вал ва ўқ яна қирқувчи куч ва мустаҳкамликга ҳисобланади. Энг катта эгилиш миқдори 0,0003 (таянч оралиғи бўйича), ташқи ғилдирак ўрнатилган жойда -0,03 бўлади. Бу бирикиш модулидан олинган нисбат бўйича ҳисобланади.

Подшипниклар. Подшипник - айланувчи вални ушлаб туриш учун ва маълум масофада ўқни ва унга тушувчи юкни кўтариш учун хизмат қилади. Ўқ ва валдан ташқари подшипниклар турли деталларни (ўқ атрофида) ушлаб туришга хизмат қилади. Масалан: катка, шкиф, шестерня ва хоказолар.

Ишқаланиш турига қараб сирпанувчи ва бориб-келиб айланувчи турларга бўлинади (1.16-расм).

Сирпанувчи - бу деталларни айланишдаги таянч ҳисобланади, яъни сирпаниш шароитида ишлайди. Цапфа юзаси билан подшипник ораси мойланиб турилади.

Бориб-келиб айланувчи подшипниклар айланганда ишқаланиш асосида ишлайдиган ва айланувчи элементлар ёрдамида (шарик ва ролик) ги айланувчи ёки бориб-келувчи деталларни таянчи ҳисобланади.

Айланишдаги ишқаланиш кучи Кулон конуни бўйича қуйидагича ифодаланади.

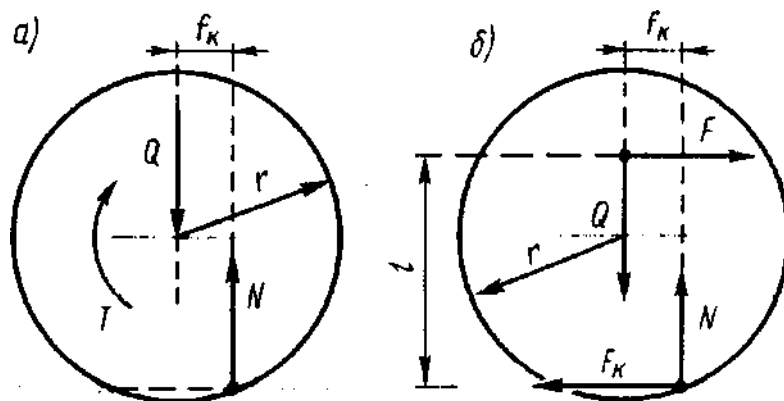
$$F_k = f_k \cdot N / r$$

бунда f_k - айланишдаги ишқаланиш коэффиценти;

N - таъсир этувчи куч;

r - айланувчи жисм радиуси.

Рельсда ҳаракатланаётган пўлат ғилдираклар учун $f_k \approx 0.005$ см, подшипникнинг тобланган йўлакчаси бўйича ҳаракатланаётган ролик ёки шарик учун $f_k \approx 0.0005 \dots 0.001$ см



1.16-расм. Бориб-келишда ҳосил бўлган иш=аланишдаги куч таъсири схемаси.

Жисм момент T_k ёки куч $f_k N$ таъсирида ҳаракатланиши мумкин. бунда / - таъсир этувчи куч елкаси.

Машиналарда подшипниклар асосий таянч ҳисобланади. Айланувчи подшипниклар синфларга бўлинади. Улар юкни қабул қилиш йўналиши бўйича радиаль, радиаль-таянчли, таянчли бўлади. қаторлари бўйича бир ва икки қаторли бўлади. Айланиш шаклига қараб шарикли (роликли), ўзи ўрнатиладиган усулда, габарит ўлчамлари бўйича тайёрланади.

Сирпанувчи подшипникга нисбатан афзаллиги-ишқаланиш кучи моменти ва иссиқлик ҳосил бўлиши озроқ (5...10 марта), юришдаги моменти оз, қаровга мухтожлиги кам, мойлаш ёғи сарфи кам, бир бирликдаги юк кўтариш қобилияти юқори (кенглиги бўйича), рангли металл сарфи оз, материалга ва вални термик ишловига озроқ талаб қўйилади.

Камчилиги: диаметрининг габарити катталиги, ҳамда алоҳида ўлчамли подшипникларни кам миқдорда ишлаб чиқарилганда, уларнинг баҳосини қиммат бўлишидир.

Материали: халқа ва айланувчи жисм учун юқори углеродистли, хромли шарикоподшипник пўлати ҳисобланади. Масалан: ШХ15 ва ШХ15СГ (ўртача углерод таркиби қисми 1...1,1%) каттиклиги НРС 60...66. /адир-будурлиги (силлиқ эмаслиги) 11 та синф бўйича белгиланади.

Ҳисоби асосан юзасини узоққа чидамлилиги билан текширилади. Ҳисоб тажриба йўли билан юкланиш-Р билан, миллион тезланишда ҳосил бўлган, чарчаш (доғлар) белгилари орқали ва жамланган миқдор орқали ифодаланади.

$$(c / p)^a = L$$

бунда $a=3$ - шарикоподшипник учун;

$a = 3,33$ - роликли подшипник учун

c - динамик юк кўтариши доимий радиал юкланиш (таянч, таянчли радиал подшипниклар) да ўқ бўйича юкланиш, яъни 10^6 айланмада подшипник айланиш давомида (ички халқани) чидамлилиги.

қурилиш машиналарида конструкция хилидан катъий назар (иш шароитидан катъий назар) хизмат даври 500...10000 соатгача бўлади.

Подшипникларнинг ишлаш соати бўйича унинг узоқ мулдатга чидамлилиги қуйидагича аниқланади.

$$L_h = L \cdot 10^6 / 60 \cdot n$$

бунда n - подшипник айланиш частотаси.

Ўқ бўйича катта юкланиш тушадиган вақтда таянчнинг юзасини кенгайтириш учун ажралувчи «подпятник» лар қўлланилади.

Сирпанувчи подшипникларни қўлланилиши, айланувчи подшипникларга қараганда, керакли миқдорда кўпроқ қўлланилади. Яъни керакли вақтда ёки ишга яроқсиз бўлганда ажратиб олиш мумкин бўлади. Масалан: тирсакли двигатель валларида, хаво хайдагич компрессорларда ва хоказо.

Айниқса тез айланувчи валларда, оғир валларда, катта динамик куч таъсирида сув остида ишловчи жойларда, ташқи мухитда таъсирланувчи ва ифлосланиб қоладиган жойларда ишлатилади.

Асосий ишчи элементи уни ёппа қопқоғи хисобланади. Улар антифрикцион материалардан (баббит, бронза, пластмасса, металлокерамика, чугун, графит) тайёрланади.

Шартли равишда, солиштирма босим рухсати бўйича хисобланади.

$$P = F / (dI) \leq [P]$$

бунда F - таянчга тушувчи юкланиш;

d ва I - подшипникнинг «қопқоғи» узунлиги ва диаметри;

I/d - асосан 0,8...1,2;

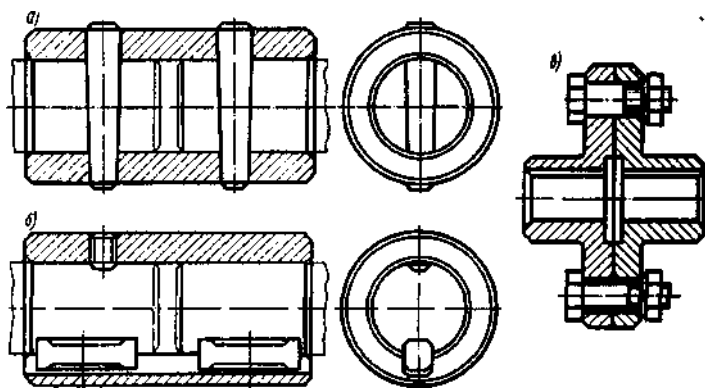
$[P] = 20$ МПа дан ошмайди.

Мой ёрдамида сирпанувчи подшипниклар мойли ишқаланиш кучига ҳам хисобланади.

Узатувчи муфталар. Валлар орасидаги айлантирувчи моментни узатиб бериш учун хизмат қилади. Бири иккинчисининг давоми ва вал оралиғи ва унга ўрнатилган деталлар (тишли ғилдирак, шкиф, юлдузча) асосида ифодаланади.

Узун валлар тайёрланиш технологиясига қараб, йиғилувчан, ташишга қулай қилиб тайёрланади. Бундай валлар тешикли муфталар орқали уланади.

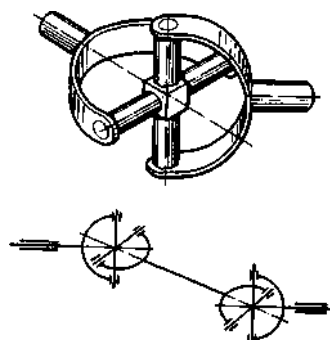
Буларга «втулки» ва «фланцли» муфталар киради (1.17-расм).



1. 17-расм. Берк муфталар. а,б) втулки, в) фланцли

Муфталарни диаметрлари, валларни диаметри бўйича стандартлаштирилган.

Бундай муфталарни ўрнатишда болтлар оралиғи муфтанинг текислиги билан уларни ишқаланиш кучини тортилишидаги (зўриқишдаги) кучини ҳисобга олиб ҳисоб қилинади (1. 18-рasm).



1. 18- рasm.
Харакатланувчи
муфталар.

$$/_{\text{зам}} = 2T\beta / (d_{\text{cp}} \cdot z \cdot f)$$

бунда $/_{\text{зам}}$ - битта болтни зўриқиш кучи;

T - момент кучи;

β - бириқишдаги ортиқча меъёрий кўрсаткич,
1,2...1,5;

d_{cp} - ҳалқанинг ишқаланишдаги юзаси диаметри,
болтни туришида ўраб турган диаметр;

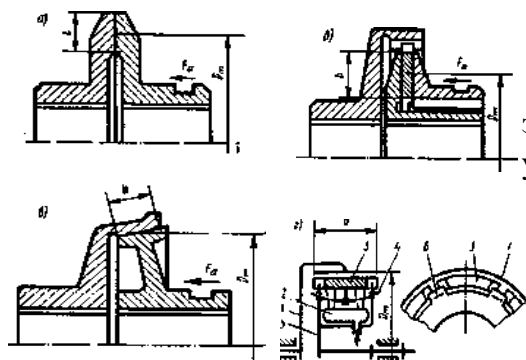
z - болтлар сони;

f - ишқаланиш коэффициенти, 0,15...0,2

Болтлар ораликсиз ўрнатилса, болтни қабул қилиш моменти-қирқилишга ишлаш бўйича ҳисобланади. Битта болтни қирқиш кучи қуйидагича ҳисобланади:

$$F_{\text{cp}} = 2 \cdot T / (z \cdot d_{\text{cp}})$$

Фрикцион муфталар. Фрикцион муфта айланувчи моментни турли хилдаги ишчи юзалар бўйича ишқаланиши ҳисобига узатиб беради. Улар диски, конусли ва цилиндрсимон бўлади. Улар қуруқ суюқликда ҳам, мойланган суюқликда ҳам ишлай олади (1. 19-рasm).



1. 19-рasm.

Фрикцион занжирли
муфталар. а) диски;

Айланма юзаларда ҳосил бўлувчи таъсир
этувчи куч $/_a$ орқали ифодаланади. Босимини
узатиш усули бўйича уланиш мосламалари
турлича: пружина-ричагли, гидравлик, пневматик ва
электромагнитли бўлади.

Бунда айланувчи момент, фрикцион муфта орқали
узатилиши мумкин. $T = 0.5 F_n f D_m z / k_{cu}$

бунда F_n - юзалар ўртасидаги меъёрий ишқаланиш

кучи;

f - муфта юасидаги ишқаланиш коэффициенти;

D_m - ишқаланишдаги ўртача

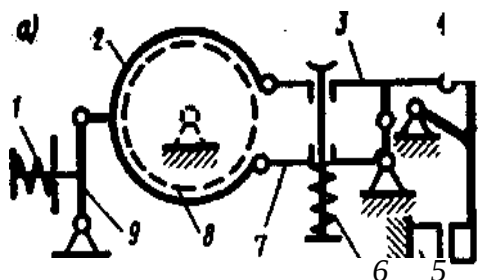
олинган диаметр;

z - жуфт юзалардаги ишқаланиш миқдори;

k_{cu} - бириқишдаги ортиқча меъёрий коэффициент.

f - ишқаланиш коэффициенти турли айланувчи жуфтларда (юзаларда) қуруқ ҳолда бўлса: Сиқилган каттиқ пластмассада (тағ қисми асбест бўлса) пўлат юзаси бўйича (ёки чуғун бўлса) $f=0,25...0,4$, металлокерамика бўлса (ишлов берилган пўлат юзаси бўйича) $f=0,35...0,45$, чуғун юзаси бўйича бўлса (ёки пўлат юзаси бўйича) $f=0,14...0,18$. Ишлов берилган пўлат, худди шундай пўлат бўйича f - ёки чуғун мойланган бўлса, $f=0,06...0,08$, металлокерамика ишлов берилган пўлат юзаси бўйича мойланган бўлса $f=0,08...0,12$ га тенг ораликда бўлади.

Тезликни тўхтатиш мосламаси. Тезликни тўхтатиш мосламаси вални ҳаракатини тўхтатиб қолиш учун, лебедка барабани, айлантириш платформаси,

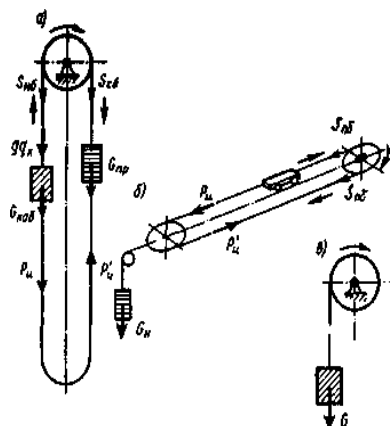


1. 20-расм. Колодкали ва тасмали Тезликни тўхтатиш мосламалари схемаси. 1-пружина, 2-тасма, 3-ричаг, 4-коромисло, 5-магнит, 6-пружина, 7-ричаг, 8-шкиф, 9-ричаг.

айлантирувчи мосламаларни тўхтатиш учун қўлланилади. Тезликни тўхтатиш мосламаси кўпроқ тасмасимон, баъзан дискли ва конусли тайёрланади (1. 20-расм).

Тўхтатиш мосламаси электромагнит (5) орқали бошқариб турилади. Колодкали тўхтатиш мосламаларида тасма (2) шкифни (8) қисади. Ричаглар (3) ва (7), ўз навбатида магнит (5) билан ўзаро таъсирланувчи «коромисло» механизмини (3,4,7 қисм) бўлакчалар ташкил этади. Бўлакчалар (3 ва 7) пружина (6) билан боғланган бўлади. Ричаг (9) ва пружина (1) тўхтатиш мосламасини кўйиб юборилгандан сўнг, тасма шкифдан ўзқолашади.

Сим арқонли узатмалар. Сим арқонли узатмалар - юкни ҳаракатини сим арқон айлантирувчи шкиф ёки барабан ва сим арқон орқали бажаради. Асосан сим арқон бошқариш кабинада (айлантирувчи шкиф), лифтда ва сим арқонли транспортерларда ишлатилади (1.21 -расм) .



1. 21 -расм. Сим арқонли узатмалар схемаси.

қурилиш машиналарининг деярли барчасида сим арқонли узатмалар ишлатилиб, улар барабанли бўлади. Арқон айлантирувчи шкиф учун айлананинг тортишдаги фойдали куч қуйидагича Эйлер формуласи орқали ифодаланади.

$$F = S_{нб} - S_{сб} = S_{сб} (e^{f\alpha} - 1)$$

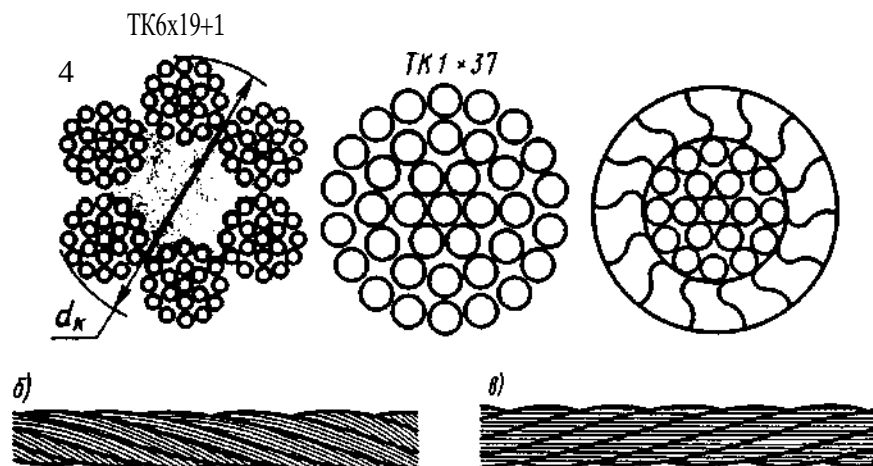
бунда f -шкиф бўйича арқоннинг ишқаланиш коэффициентини.

α -арқонни шкифни айланиб ўтишида ҳосил бўлган бурчак

Асосий ишчи элементлари темир сим арқонлар ҳисобланади. Улар юқори эгилувчанликка эга бўлади. Бир эшимли, икки эшимли (бир неча симларни тўплаб эшиб, сўнгра уни яна эшиб) қилиб тайёрланади (1.22-расм).

Уларнинг барчаси бир томонга эшилган, турли томон йўналишга асосланиб эшилган (у холда майда сим тўплари бошқа томонга, уларнинг жамламаси иккинчи томонга) унда "крестсимон ўрама" дейилади. Кейингиси айланиб кетишга анча бардошли бўлади. Эшимни турига қараб аниқ тегиб турувчи, чизикли тегиб турувчи турларга бўлинади. Мойлаб туриш учун ўрта қисмида материал, ип ва хоказо бўлади.

қурилиш машиналарида асосан олти қатор эшилган сим арқонлар ишлатилади. Улар олти кичик ва иккита катта тескарисига эшилган симлардан иборат бўлади. Улар 6х19қ144 та ёки 6х37қ222 та. Баъзан 7 қатор эшимли ўртасида бўлиб, сим арқонлар ишлатилади. Уларни бир диаметрдаги олти эшимли арқонга нисбатан мустаҳкамлиги 15% юқори бўлади.



1. 22-расм. Пўлат симли арқонлар.

Сим арқонларни чўзилишга хисобланади. Ўзилиш юкида қуйидагича бўлади:

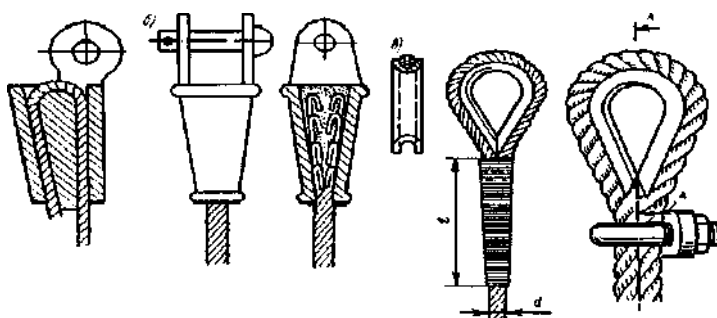
$$R > Fn$$

бунда / - хисобий юкланиш, сим арқонни кўтариш қобиляти.

n - ортикча юкланишни хисобга олувчи эхтиётлик коэффиценти.

қурилиш кранларида, лебедкаларда иш туридан қатъий назар $n=5..6$, экскаватрларда $n=3,5..4,5$, кўтаргичларда $n=9$ бўлади.

Уни узоққа чидамлилиги барабан диаметрига ёки блок диаметрига боғлиқ, яъни арқон диаметрига нисбати билан хисобланади. $(D_{\phi} / d_k) \approx 16..40$, бу юкланиш режимига боғлиқ, бўлади. Сим арқонларни бир учини энг камида учта жойидан маҳкамлаш билан олиб борилади, бир-бирини оралиғи $I=5d_k$ масофада жойлашган бўлади (1.23-расм).



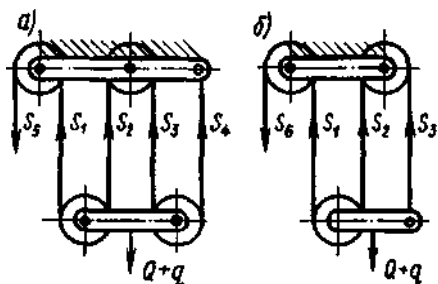
1.23-расм. Пўлат арқонлар учун қисгич ва ковушлар

Мосламалар. Мосламалар кўп қурилиш машиналарида кўтарилаётган юк лебедка орқали мосламалар билан бажарилади. Мослама бу иккита айланувчи ғилдирак-айлантирувчи ва айланувчи (уларни ўз навбатида бир неча сим арқонларини айланишини боғловчи) блоклардан таркиб топган.

Юк ҳаракатланувчи (айланувчи) мосламага илинади, кейинги учи лебедкани барабанига маҳкамланади. Улар икки хилда тайёрланади:

1. Сим арқоннинг эркин холдаги бошлангич учи силжимайдиган турғун нуқтадаги ғилдираклар орқали ўтувчи ва охириги иккинчи учи ҳам шу қўзғалмас таянчга маҳкамланган (1.24а-расм);

2. Сим арқонинг эркин холдаги бошлангич учи силжимайдиган турғун нуктадаги ғилдирақлар орқали ўтувчи ва охириги иккинчи учи ҳам шу кўзгалмас таянчга маҳкамланган (1.24 б-расм);



1. 24-расм. Полиспасталар схемалари

Асосий афзалликларидан бири, айрим холда олинган сим арқонларга нисбатан, буларда юк кучланишларини оз миқдорда мос холда кичик диаметрдаги сим арқонларда блок ва барабанлардан фойдаланиш имконини яратади.

Юкни кўтараётган вақтда мослама орқали ўтувчи сим арқондаги кучланиш (барабан ўраётганда) қуйидагича бўлади

$$S_n = (Q + q) / (i_n \eta_R)$$

бунда Q - юкни оғирлик кучи;

q - айланиб ҳаракатланувчи мосламани оғирлик кучи;

i_n - мосламадаги ўрамлар сони;

η_R - мослама учун фойдали иш коэффициентини.

У холда қуйидагича ифодаланади: $\eta_n = \eta_o / t_n = (1 - \eta_o^n) / (1 - \eta_o)$

бунда η_o - битта блок фойдали иш коэффициентини 0,96...0,99

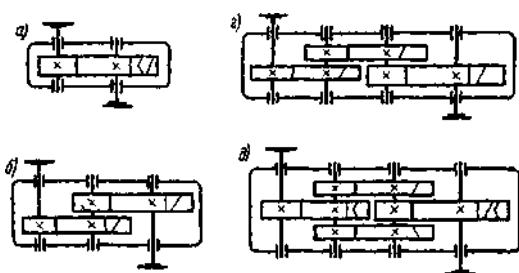
n - мосламадаги блоклар сони;

Агар кўп блоклар миқдори 4 тадан ортмаса $\eta_o \cong \eta_o^n$ бўлади. Афзаллиги: алоҳида сим арқонларда ҳам зўриқишни озлиги, натижада кичик диаметрдаги арқонни ҳам олиш мумкин бўлади.

Камчилиги: кўп марта эгилиб ўтади, натижада сим арқон емирилиб, тарқала бошлайди, бу эса фойдали иш коэффициентини камайтириб юборади.

Редукторлар қурилиш машиналарининг механик узатмаларида алоҳида қисм сифатида редуктор, тезлик коробчаси, қувватини алмаштирувчи коробка, реверслар ишлатилади.

Тишли ва винтсимон редукторлар алоҳида агрегат ҳисобланиб, бурчакли тезланишни секинлаштиради ва айланиш моментини тезлатади.



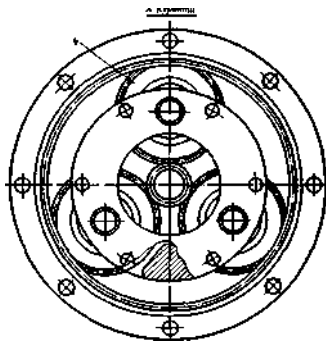
1. 25-расм. Энг кўп тарқалган редукторларнинг схемалари. а) бир кадамли $и_{к8...10}$; б) икки кадамли $и_{к8...50}$; в, г) уч кадамли

Кичик айлантириш кўрсаткичли учун $и_{к8...10}$ гача, уларни шакли (ҳажми) ни катталишиб кетмаслиги учун бир кадамли редукторлар ишлатилади. Кўп холларда эса икки кадамли редукторлар ($и_{к8...50}$) ишлатилади. (1.25-расм).

Конструкцияси: бир қаторли планетар узатма модуль вариантда тайёрлангани учун бир неча планетар редукторларга мослаштирилиши мумкин. Бунда марказий ғилдирак учта сателлитни айлантиради. Катта кўрсаткичларда айлантиришни таъминлаш

учун уч кадамли редукторлар ишлатилади. Кейинги вақтларда қурилиш машиналарида планетар узатмалар ишлатилиб келинмоқда. Уларни кўриниш ҳажми кичик, оғирлиги кичик, лекин оддий тишли элементларга нисбатан юқори самара билан ишлайди. (1.26-расм).

Улар подшипникга ўқ бўйича ўрнатилган бўлади ва ўртадаги айланувчи ғилдирак орқали айланади.



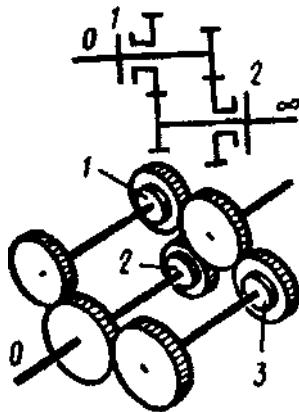
1.26-рasm. Модул планетар узатгич.

Айлантириш моменти чиқиш вақтида $T=280...14000 \text{ Н}\cdot\text{м}$ узатиш

нисбати билан $I=6,23...8,73$ гача боради. Агар уларни турли кўрсаткичларда бир кадамли ва икки кадамли ҳаракатни бажаришда қўлланилса асосий қурилиш машиналарининг 80-85% ини энг яхши самара билан кам металл сарфи, таннархини анча арзон бўлишини таъминлашга эришилар эди.

Узатмалар коробкаси. Узатмалар коробкаси алоҳида корпусда жойлашади. У босқичли ҳаракатни олиб боришда фойдаланилади. Хар қайси босқичдаги

тезликни ўзгариши (звенода) бошқаришдаги элемент сони бунича турлича бўлиб, узатмалар коробкаси бир, икки ва ундан кўп бўлади ва хар бир босқичда тезлик ўзгаради. (1.27-рasm).



1. 27-рasm. Узатмалар коробкаси

Узатмалар коробкасининг вазифаси тезликни босқичли ўзгартириб беришдан ташқари (айлантирувчи звенони) - кўп холларда «механизм реверс» сифатида, яъни айлантирувчи звенога нисбатан, айланувчи звено ҳаракатини ўзгартириб беришида ишлатилади.

Механизмларда узатмалар коробкасидан ташқари, махсус тақсимловчи коробкалар ҳам ишлатилади, яъни тишли узатма орқали алоҳида жойларига ҳаракатни узатмалар орқали тақсимлаб беради.

Афзаллиги: конструкцияси оддий, кичик масса ва арзон, кўп элементларни ишлашида ишончли эканлигини таъминлаш эҳтимоллигини бўлишлигидир.

Камчилиги: фрикцион узатмали бўлса, кўп энергия сарфи, тезликни тўхтатиш мосламасиларда уларни тезда ишдан чиқиши, тезланиш ва кучланишни босқичли ўзгариши,

узатмани тузилишини мураккаблиги асосан катта тезланиш ва ишчи жараёнларни бошқаришда автоматикани қўллашда қийинчиликни пайдо этади.

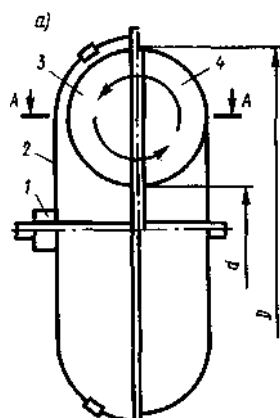
Бу камчиликларни тузатиш конструкцияларни такомиллаштириш ва қурилиш машиналарида кенг миқёсда гидромеханик трансмиссияни жорий этиш ва қўлланилишига сабаб бўлмоқда, яъни механик ва гидравлик узатмаларни қўшиб ишлатишга талаб кучая бормоқда.

Гидравлик узатмалар. Гидравлик узатмаларга гидродинамик ва гидроҳажмли узатмалар киради. Гидродинамик: гидромурфта ёки гидротрансформаторни ўз ичига олади. (1.28-рasm).

Асосий тафсилоти: айлантирувчи ва айланувчи узатма симларида қаттиқ бикр боғланишни бўлмаслигидир. Ҳаракат айлантирувчидан айланувчи қисмга, ишчи суюқлигининг кинетик энергияси ҳисобига узатилади, яъни ишчи ғилдирагининг қўлчалари орқали таъсир этилади. Шунинг учун, гидравлик узатмаларда сақлагич (махсус сақлагич қурилмалари) ишлатиб, улар ортиқча динамик кучланишдан, машина узатмаларини химоя қилади.

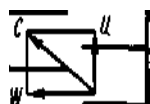
Хайдагич ғилдираги ички бўшлиқдаги суюқликни айланишига олиб келади. Марказдан қочма куч таъсирида ғилдирак ўз ён атрофига суюқликни улоқтириши натижасида у турбинали ғилдиракнинг қўлчаларига келиб тушади ва у ерда босим пайдо қилади. Бир қисм энергиясини,

турбинали ғилдиракни айлантириш хисобига суюқлик унинг юзаси бўйлаб, марказга гидромуфтага тушади ва шу жойдан яна хайдагичга ўтади ва шу тариқа цикл ҳаракати такрорланади. (1. 28-расм).



1.28-расм. Гидродинамик узатмасхемаси.

1-зичловчи мослама 2-муфта,
3-айланувчи ва
4-айлантирувчи илдирак



Айланувчи валдаги айланиш моменти (Н-м) қуйидагича ифодаланади.

$$T = \lambda \cdot \rho \cdot D^5 \cdot \omega_1^2$$

бунда λ - айланиш моменти коэффициенти;

ρ - суюқликни солиштира оғирлиги, кг/м³;

D-ишчи бўшлиғини энг катта диаметри, м;

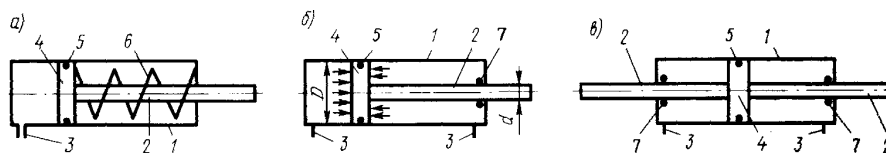
ω_1 - хайдагич ғилдирагининг бурчак тезланиши, рад/с

Гидротрансформаторлар. Гидрохажмли узатмалар.

Гидромуфтага нисбатан уларда учтадан кам бўлмаган ғилдирак қўлчалари бўлади. Уларда асосан ҳаракат реактор айланиши билан бажарилади. Гидротрансформаторлар гидромеханик узатмаларда, ер қовловчи, ерни қовлаб олиб ташиб кетувчи ва

юқловчи машиналарда ишлатилади.

Гидрохажмли узатмалар, гидромуфта ёки гидротрансформаторлар асосига ўрнатилади. Конструкцияси-гидрохайдагич ва гидромотор, гидроцилиндр, бошловчи қисм (йўналтирувчи), созловчи ва ёрдамчи мосламалар ва қучли



1. 29-расм. Гидроцилиндрлар схемаси.

1-корпус, 2-шток, 3-ишчи суюқликни хайдаш учун тешикча, 4-поршень, 5-зичловчи манжеть, 6-қайтарувчи пружина, 7-зичловчи манжет.

босимли суюқлик линияси ва паст босимли (оқувчи, сўрилувчи, томадиган) ишчи оқимларни линиясидан иборат.

Цилиндр ичида штокни ҳаракати суюқликни йўналишига боғлиқ бўлади. (1.29-расм). Агар суюқлик хайдагич орқали шток ости бўшлиғига юборилса, у ҳолда штокнинг силжиши қуйидагича бўлади.

$$v_n = 4Q / (\pi \cdot D_y^2)$$

$$F_n = (\pi \cdot D_y^2 / 4) \Delta p \cdot \eta_m$$

бунда Q - хайдагичнинг иш унумдорлиги;

D_y - цилиндр диаметри;

Δp - суюқликни босими;

$\eta_m = 0,97$ - механик фойдали иш коэффициенти.

Агар суюқлик штокни бўшлиғига шу хайдагич орқали юборилса, поршень тезлиги ортади ва қуйидагича бўлади.

$$v_i = 4Q / [\pi(D_o^2 - d_o^2)]$$

бунда $d_{ш}$ - шток диаметри.

Штокдаги кучланиш

$$F_{ш} = \pi(D_u^2 - d_{ш}^2) \Delta \rho \cdot \eta_m / 4$$

Агар суюқлик ҳар иккала томондаги бўшлиқда бирданига юборилса, унда поршень шток томонга тезлик билан ҳаракатланади ва қуйидагича ифодаланади:

$$v_D = 4Q / \pi d_{ш}^2$$

Штокни юришини ошириш учун телескопли, яъни кичик ўлчамли олдинги суюқликка нисбатан озгина силжитилган гидроцилиндр қўлланилади. Гидроцилиндр мосламалари фақат ҳаракатни узатибгина қолмай, балки айланишни ҳам таъминлайди. Бунинг учун улар тишли-рейкали, сим арқон-блоки, занжирли, винтли, кривошип-шатунли механизмлар билан бириктирилади (боғланади, уланади).

Йўналтирувчи гидроаппаратлар қўшиш, тўхтатиш, ўтувчи ишчи кесимда, тўла очик ёки ёпиқ ҳолдаги гидролинияларда ишчи суюқликни йўналишини ўзгартиради. Уларга суюқлик сочувчи, гидроклапан ва гидрокулфлар киради.

Суюқлик сочувчи механизм. Суюқлик сочувчи суюқликни ўтказиш (тўхтатиш) ва уни йўналишини, маълум суюқликда ўзгартириш ва суюқликни ҳаракатини тақсимлаш учун хизмат қилади. (1.30-расм).

Улар ишчи йўналиши тугаши билан автоматик равишда системани ўчиради. Асосан суюқлик сочувчи (тақсимловчи) ларга турли хил клапанлар ўрнатилади: мухофазаловчи, қайтарувчи, тақсимловчи ва хоказо. Уларнинг дастасида бошқариш (қайтариш, қўшиш) ёки олдинги ҳолатга келтириш мосламалари ўрнатилган бўлади.

Улар автоматик дистанцион ва кнопкали тарзда бошқарилади. Унда асосан электромагнит, ёрдамчи ўйнаб турувчи шарик (золотник), асосий шарик мавжуд бўлади. Булар паралел ва кетма-кет схема бўйича уланади. Паралел уланса, битта хайдагич орқали бир неча гидродвигатель ишлайди. У ҳолда хайдагични суюқлик узатиши қуйидагича ифодаланади.

$$Q_1 = Q_2 + Q_2'' + \dots + Q_2^n$$

бунда $Q_2, \dots, Q_2^n$ гидродвигатель орқали ўтувчи суюқликлар сарфи.

Суюқлик клапанлари (гидроклапанлар) - оралик масофа ҳосил қилувчи мосламалардан иборат бўлиб, шарикли, конуссимон, золотникли турларга бўлинади. Сочилиш қувватини мосламаси клапан ишлашига чиқувчи тешикчани миқдорига ва босим кучига боғлиқ бўлади.

Суюқлик клапанлари. Турли қўринишдаги тўсиб, беркитиб (турли хилдаги тешикчаларни беркитиб қолувчи) турадиган мосламалардан: шарикли, йўнилган тавақали, чиқиб-тушиб (бориб-келиб) турадиган мосламалардан иборат бўлади. Тўсиб, беркитиб қолувчи мосламани танлаш асосан клапан вазифасига боғлиқ бўлиб, у ички босим ва тешик орқали ўтувчи оқим миқдорига боғлиқ (1.30-расм, а, б).

Тескари гидроклапанлар. Тескари гидроклапанлар суюқлик ҳаракатини фақат бир томонлама ўтказиши. Тескарисига ҳаракатланса тўсиб қолувчи элемент клапан ўтиргичига тушиб тўсади. Улар босим бирданига кўтарилиб, ишчи қисмларда кучланиш ҳосил бўладиган жойларда ишлатилади. Оқимни текис, бир маромда бўлишини таъминлайди. Клапанда пружина бўлиб, у суюқликни ҳаракатини тескари йўналишига қаршилик қилдирмайди. У тўсиб (беркитиб) турувчи элементни ўриндиқга тўғри ўрнаши учун мўлжалланган. Шунингдек улар хайдагичларда тўсатдан пайдо бўлувчи кучли босимдан химоя этувчи элемент бўлиб,

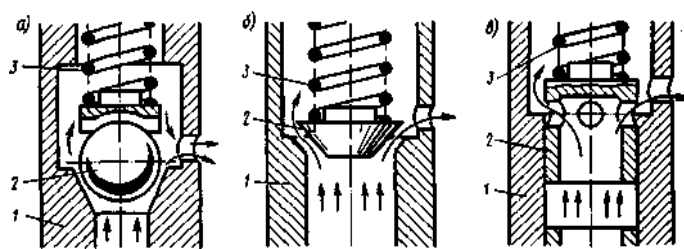
ишчи қисмларда кучланиш ва ишчи суюқликларни суюқлик линияларидаги йўналишини бир меъёрда тарқалиши учун ҳам ишлатилади.

Сўрувчи клапан. Тескари гидроклапанларнинг бир туридир. Суюқлик узатувчи гидролинияга ўрнатилади (гидродвигатель, гидрохайдагич). У гидролинияни ишчи суюқлиги билан таъминлаб туради.

Суюқлик кулфи. Тескари клапанни бошқариб туради. Яъни ситемани ёпилишини таъминлайди ва аксинча керакли вақтда хар икки томонга ўтказиб туради. Шунинг учун тескари клапандан ташқари шток ва поршень ишлатилади. У гидродвигатель ва гидротаксимлагич оралиғига ўрнатилади. Бу эса ишчи қисмларнинг ишончли бўлишини таъминлаб туради.

Бошқарувчи гидроаппарат. Ўтувчи каналдан оқиб ўтувчи ишчи суюқлигини баъзан очиб, суюқлик сарфи ва босимни ўзгартиради. Уларга: босим гидроклапан (махсус сахлагич ва редукционли), дроссел ишчи оқимини бошқарувчи мосламалар киради.

Мухофаза гидроклапани. Босимни чегаралаб туради, яъни гидродвигательдан келувчи



1. 30-расм. Гидроклапанлар схемаси.

а) шарикли; б) конуссимон; в) золотникли; 1-клапан ыринди\и;

2-тысиб(беркитиб) =олувчи элемент; 3-пружина.

ташқи катта кучланишни қабул қилиб, хайдовчи гидролиниядан оқувчи линияга ўтказади.

Редукцион клапан. Алохида участкалардаги паст босимли суюқликни ушлаб туриш учун ишлатилади. Бўшлиқ А кучли босим билан ишловчи қувур узатмасига бирлаштирилган. Бўшлиқ А даги босим, пружина кучланишини ва бўшлиқдаги босим кучи С ни енгиб клапан 1 ни очади. Шу даврда юқори босимли бўшлиқдан паст босимли бўшлиқга ишчи суюқлик ўта бошлайди, яъни паст босимли қувур узатмасида ҳам босим маълум бир кўрсаткичга етади. Шундан сўнг канал 2 оралиқ суюқлик босими ўтиб бўшлиқ С ни тўлдиради. Босим кучи таъсирида С бўшлиқда бориб келувчи (золотник) элемент силжийди ва линиядаги юқори босимли суюқлик ўтишини беркитади.

Гидродроссель. Гидролинияларда суюқлик сарфини бошқариш учун ишлатилади. У доимий ёки гидравлик қаршилик билан бошқарилади. Тескари клапанли созланувчи гидродроссель бир томонлама йўналишга эга бўлган суюқлик оқими учун тўсиб қолувчи ва бошқа йўналишдаги оқимни эркин суюқликда ўтишини таъминловчи қурилма. Юқорида келтирилган элементлардан ташқари хажмий гидротрансмиссиялар ўз ичига: ишчи суюқлиги кондиционерини, гидробак, гидроаккумулятор ва гидролинияларни олади.

Гидробак. Суюқлик ҳаракатланувчи узатмаларда (гидропривод), айланувчи ишчи суюқлигини совитиш ва тиндириш учун хажмий сақловчи идиш хисобланади. Гидробак атмосфера билан хаво фильтри кўринишидаги «сапун» орқали боғланади. Гидроприводларда суюқликни айланиши учун ишлатилади.

Гидроаккумулятор. Суюқлик учун хажмли идиш, ишчи суюқлиги энергиясини босим остида тиклаш учун фойдаланилади. У сиқилган ёки кенгаювчи газ ёки қайтувчи пружина ёрдамида ишлайди.

Гидролиния. Хайдагичдан тақсимловчи аппарат ва гидродвигателга тушиб ундан ўтадиган сувни узатиб берувчи трубадан ташкил топади. Бикр трубалар чоксиз бўлади. Уланувчи қисмлар (гидропривод) эгилувчан даста билан уланади.

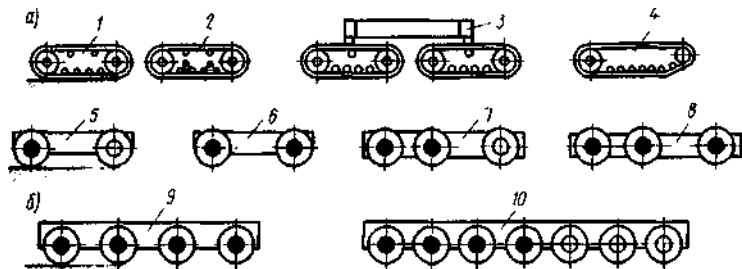
1.7. Қурилиш машиналарининг ҳаракатлантирувчи қисмлари.

Ҳаракатлантирувчи мосламалар. қурилиш машиналарининг ҳаракатланувчи мосламалари: ҳаракатни узатувчи механизмни ҳаракатлантирувчи ва таянч рамаси ёки ўқидан иборат бўлади.

Ҳаракатни узатувчи қисм ҳаракат турига қараб (қабул қилинган жихозларга қараб) занжирли, филдиракли, рельсли, одимловчи бўлади.

Ҳаракатни узатувчи қисм, кучланишни, машинадан унинг таянч қисмига узатиб уни ҳаракатга келтиради. Ҳаракатланувчи механизмлар ҳаракатни, узатувчи узатмалар орқали ҳаракатни узатилишини таъминлайди.

қурилиш машиналарининг кўпчилик қисмида (ерни ковлаб ташувчи транспортларда, кўп чўмичли экскаваторларда, юрувчи кранларда ва хоказо) юритиш манбалари тўғридан-тўғри иш жараёнида қатнашади, у холда қўшимча тортувчи кучланишни пайдо қилади. Таянч қисмларида грунтга тушадиган босим 0,03...0,05 дан 0,5...0,7 МПа гача ўзгариб туради. Тортувчи куч бутун оғирлигининг 45-60% ини ташкил этади. Машина учун ахамиятлиси грунтга тушувчи босим, ер юзаси билан машинанинг энг паст қисми ораларидаги масофа ҳисобланиб, уни турли жойларда ҳам юриб ишлашини таъминлайди. Яна бири уларни йўналишини осон ўзгартиришидир. У айланиб ўтиш радиуси билан ҳаракатланади. қурилиш машиналарининг турли шароитларда ишлашлари учун хар хил турдаги ҳаракатланувчи мосламалардан фойдаланилади (1.31-расм).



1. 31-расм. Қурилиш машиналарининг ҳаракатланувчи қисмлари.

Занжирли ҳаракатланувчи мосламалар, қурилиш машиналарининг барча турларида кичик қувватли (оғирлиги 1...2 тн) дан энг катта қувватли (оғирлиги бир неча юз ёки минг тонна) маркаларида ишлатилади. Улар кичик босим (юзага тушувчи босим) юқори тортувчи куч ва яхши айланиб қайтувчи механизм ҳисобланади.

Камчилиги: занжирли қисм оғирлиги бутун машинанинг 35 фоизигача бўлган оғирлигини ташкил этади, материал сарфи юқори, иш самарадорлиги паст, кичик тезлик, манзарали йўл ва майдонларда ишлаши ва уни ҳаракатланиши мумкин эмаслигидир.

қурилиш майдонларида ўзи ҳаракатланади, ташқи жойларга бошқа транспорт ёрдамида олиб борилади. Оғирлиги 1000 тоннагача бўлган қурилиш машиналарида осон ва қайтиб юриши енгил бўлган икки занжирли мосламалар ишлатилади.

Оғирлиги катта бўлган машиналарда мураккаб кўп занжирли система ишлатилади ва уларда занжир сони 16 тагача этади.

Занжирли мосламалар. Занжирли мосламалар биқр (1), юмшоқ (2), ярим каттиқ (3) ёки ғилдираги юқорига кўтарилаган (4) турларга бўлинади. Кейинги вақтларда ботқоқлик жойларда ишловчи ва ер юзасини юк кўтариш қобилияти жуда паст бўлган жойларда занжирсимон резинали металл узатмалар ишлатилмоқда. Бундай занжирлар махсус резина металл тасмадан юк кўтариши юқори бўлган ипчалар ёрдамида штамповкаланган. Булар кичик оғирликка эга, ерга тезда мосланиб оладиган, ўтиши яхши, яна бир томони каттиқ ва яхши юза қатламни бузмайди. Бир моторли механик ва гидромеханик узатмаларда занжирли узатма кўпроқ конуссимон тишли узатмалар орқали амалга оширилади. Тезланиш узатмаси, кулачок муфта, тезликни тўхтатиш мосламаси, машинанинг айлантериш мосламаси фақат битта томон таянчи орқали бажарилади. (1.31а-расм).

Резина ғилдиракли юритиш мосламалари. Улар асосан икки кўп ўқли бўлиб битта тортувчи ёки иккита тортувчи ўқ бўйича бошқарилади.

Афзаллиги: юритиш мосламасининг ва тезлигининг юқори бўлишлиги, бу эса уни бир жойдан иккинчи жойга олиб боришда қулай, узок, муддатга чидаши ёки занжирли машинага нисбатан таъмирлаш оз ёки кам бўлишлигидир. Асосийси ғилдиракнинг белгиси бўлиб у иккита сондан иборат бўлиб биринчиси тортувчи юритувчи ўқни билдиради. Тортувчи ўқни кўпайиши, турли жойларда ҳам ўтишни осонлаштиради, тортиш кучи сифатини яхшилайдди, лекин силжиш харакатини, юритувчи механизмни мураккаблаштиради. Резина ғилдиракли юритиш мосламалари тайёрланиш мосламасига қараб, унинг хусусиятига боғлиқ бўлади.

Машиналарга бир тип ўлчамли ғилдираклар қўйилади. Шунинг учун юкланиш кўп тушадиган жойларга иккитадан қўйилади. Ўтиш жойларида юришни енгиллаштириш учун катта диаметрли, кенг профилли ва аркасимон ғилдираклардан фойдаланилади. (1.31 б-расм).

Аркасимон резина ғилдиракларда, каттиқ грунтлар ва каттиқ қопламали юзаларда юрганда қаршилиқ кучи кўпаяди, уни иш муддати озаяди.

Маркаланиши оддий профилда иккита сон ва чизикча билан ифодаланади. Мисол: 320...508 мм ёки 12,50-20. Биринчиси резина ғилдирагининг кенглиги. Иккинчиси ички (кийдирилдиган тушадиган жой) диаметр (мм ёки дюм) бўлади. Кенг профилли бўлса учта: ташқи диаметр, профил кенглиги ва ички (тушадиган) диаметр (мм) да бўлади. Мисол: 1500х660х635 мм. Кейинги йилларда юришда (ўтишда), қаршилиқни озайтириш, емирилишни камайтириш учун курилиш машиналарида машинистнинг кабина қисмида туриб, унинг созлаш мосламалари ўрнатилмоқда. Бу усул билан хайдалган ерда ёки нам жойларда резина ғилдирагидаги босим кучи озайтирилади. Грунтдаги босим озайиб ва тортиш кучи сифати ва ўтиши (юриш) яхшиланади. каттиқ юзаларда резина ғилдираги босими кўпайтирилади, унда харакатга қаршилиқ кучи озаяди, узокқа чидамлилиги ортади. Машина 50 км/с билан харакатланганда ўқларга тушаётган юкланишни 100 % десак, 8 км/с да 1,5% марта ошади. қанча тез юрса шунча енгил бўлади.

Рельс ғилдиракли юритиш мосламалари. Асосан кам (паст) қаршилиқ кучи билан ишлайди. Катта, оғир юкларни қабул этади, конструкцияси оддий, қиймат сарфи оз, узок, муддатга чидамли, ишончли хисобланади.

Камчилиги: кичик айланиш бурчагига (маневрность), эга янги жойга кўчириш мураккаб, рельсни ўрнатиш ва ишга тушириш учун кўшимча харакат сарфларни пайдо қиладди.

Одимловчи юритиш мосламалари, улар бир неча конструктив ечимларни ўз ичига олади. Улар механик ва гидравлик узатмали бўлади. Машинанинг айланиш ва қайтиши айланувчи платформа хисобига бўлиб, у пастки ярим рамага жойлашган, кадамловчи юриши ва юритиш механизмлари айланлдиган юқори платформага жойлашган.

Пастки рама, коробкасимон юмалоқ пластина $A-0,3...2$ м дан иборат бўлиб, асосий балкаси билан биргалиқда бўлади. Бир-бирига радиал, крест-накрест каби (ёки балкалар ёрдамида) таянчлар билан боғланган. Диаметри грунтга тушадиган ўртача 0,3...1,5 кгс/см² меъерий босимни таъминланадди .

Пастки қисм диаметри машина оғирлиги (G тонна) орқали қуйидагича $D_k(1,3...1,5) \sqrt[3]{G}$ м. Грунтга тегиб турувчи лист қалинлиги олдиндан $1\text{к}3 \sqrt[3]{G}$ мм деб олинади.

Юқориги лист икки марта юпқароқ олинади, ён атрофи эса 1,3 марта юпқа бўлади.

Таянч айланасининг четки қисмига яқинроқ ўрнатилса, рельс таянч мақсадга яқин бўлади. қадам ўлчамлари 1...2,3 м гача механик узатмалар учун, 0,6...1 м гидравлик узатмалар учун олинади. қадам вақти давомийлиги 21...30 с ва 40...60 с. (0,5 км/соат). Бундай механизмлар асосан кучли экскаватор-драглайнларда ишлайди.

Тортиш кучи ҳисоби. Бунда машина ҳаракатланишидаги қаршилик кучи ва двигатель узатмалари бўйича механизмнинг тортиш кучини таъсири ва юритиш мосламаси (таянч) ни грунт билан бирикиб қолиши ҳисобга олинади. Ҳаракатлангандаги қаршилик, механик узатма ва ғилдирак ёки занжирли ҳаракатлантирувчи қисм орқали амалга оширилади ва қуйидагича ифодаланади.

$$W = W_d + W_{nep} + W_{nov} + W_v + W_n + W_B$$

бунда W_p - машинанинг ишчи қисмларида пайдо бўлган қаршилик;

W_{nep} - ҳаракатланганда (айланганда) юритиш мосламаси (таянч) қаршилиги;

$W_{пов}$ - машинанинг айланишдаги қаршилиги;

$W_y > W_n > W_v$ - жойни қиялик, хайдаш олган вақтдаги инерцияси ва шамол қаршиликлари;

W_p - машинанинг тури, типи, иш тури ва уни конструкциясига боғлиқ омил;

W_{nep} - жуда кўп факторларга боғлиқ бўлгани учун, аналитик усулда топиш қийин.

$$\text{У холда } W_{nep} \approx f G_M$$

f - юритиш мосламаси (турли хилдаги таянч) ҳаракатлангандаги ўртача қаршилиги;

G_M - машинанинг оғирлик кучи.

Юмшоқ грунтда ҳаракатланганда қуйидагича бўлади $W_{nov} = (0.25 \dots 0.5) W_{nep}$

қиялик жойда машина ҳаракатланса қаршилик кучи қуйидагича ифодаланади

$$W_y = \pm G_M \cdot \sin \alpha$$

бунда α - машина йўлининг қиялик бурчаги. "қ" олинса баландликга ҳаракат,

"-" олинса пастликга ҳаракат.

Бошланғич ҳаракатдаги инерциядан ҳосил бўлган қаршилик

$$W_n = (m + I / r^2) a$$

бунда: m - машина оғирлиги;

I - механизм ҳаракатлантирувчи қисмининг узатмаларида ҳаракатни айланишдаги инерция моменти;

r - юритиш ғилдираги радиуси;

a - машинанинг бошланғич тезланиши.

Шамол босими таъсиридаги қаршилик қуйидагича бўлади:

$$W_R = S q_R$$

бунда S - машинанинг шамолга дуч келадиган юзалари йиғиндиси;

q_R - шамол босими.

1.8. Қурилиш машиналарининг бошқариш системаси

Оддий пулт орқали уларга ўрнатилган приборларга асосан-даста (рукоятка), педаллар, кнопка, ричагли узатмалар системаси, тортувчи таянч, шарча (золотник), трубалар, қўшимча мосламалар яъни уларни текшириб турувчи двигатель ҳаракати, механизм узатмаси ва ишчи жихозларини киритиш мумкин. Бошқаришни осонлаштириш, машинистга шароитни яхшилаш, ташқи таъсирдан муҳофазалаш мақсадида уларнинг барчаси махсус кабинага ўрнатилади. Бошқариш системаси, иш унумдорлигига ва операторни толиқиб кетишига анча таъсир этади. Шунинг учун унга турли-туман талаблар катта бўлади.

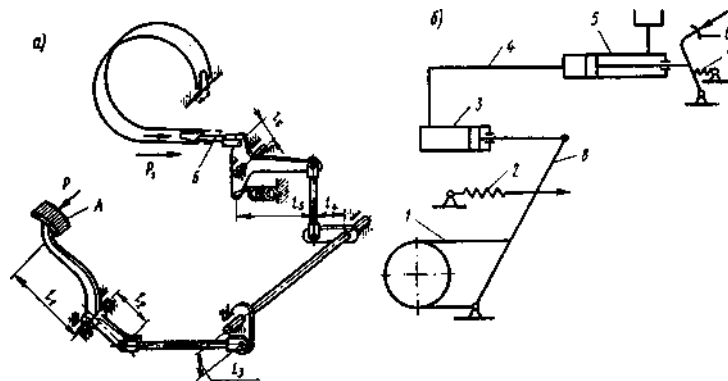
Бошқариш системаси ишончли, яққол кўзга ташланадиган, секин-аста ҳаракатни кўтарадиган, ҳавфсиз, енгил ва оператор учун қулай бўлиши керак.

Ричаг ҳолати операторга қайси томонга ҳаракат тасаввурини бериши, озроқ вақтда созлаш талаб этиладиган бўлиши керак.

Бошқариш вазифасига қараб: тўхтатиш мосламаси, муфта, двигатель, ишчи қисмларидан иборат бўлади (1.32 -расм).

Энергия узатиш усули бўйича: механик ричагли, электрли, гидравлик, пневматик, жамланган, шунингдек автоматлаштириш кўрсаткичи бўйича: автоматлашмаган, автоматлашган турларга бўлинади.

Афзаллиги: ишчи элементлар ҳаракати секин-аста узатилади, созлаш имконияти яхши, тўсатдан пайдо бўлган ҳаракатни юмшоқ узатиб беради.



1.32-расм. Бевосита бошқариладиган тасмали тезликни тўхтатиш мосламасини бошқариш схемаси.

Камчилиги: ишчи суюқлигини босими иш бажарувчи қисмларда тезлик билан ўсади (0,1...0,2 сек) ва уни бирданига ўчиб қолиши ва бунда конструкция элементларида динамик кучланишни ҳосил бўлишига олиб келади.

Бу муаммолар асосан ҳаво билан ишловчи бошқариш системаларида тузатилиб, қурилиш машиналарида кенг фойдаланилмоқда. Бундай системаларда босим 0,7...0,8 МПа бўлади. Дроссел мосламаси орқали вақт бўйича, босим секин-аста, енгил, осон ортиши мумкин (керакли миқдордаги босим билан). Ҳаво, компрессор орқали юборилади. Камчилиги: ҳавони обдон, турли хил чанг, ифлосликлардан, лой ва намдан тозалаш, конденсатни ўз вақтида ундан чиқиб кетмаслиги, натижасида уни совуқда музлашга олиб келиши мумкин.

Ишчи босимлар системаларда автоматик ва дамланма ғилдиракли машиналарнинг рул қисмини бошқаришида гидропровод тузилмалар орқали ишлатилади. Бу тузилмада кучланиш қуввати ҳосил бўлиб, натижада рул бошқарилади. Гидравлик ва пневматик тузилмалар, маълум бир масофада туриб бошқаришни ва машина ишини автоматлаштиришга имконият яратади.

1.9. Қурилиш машиналарини ихчамлаштириш ва соддалаштириш.

қурилиш машиналарини бир хиллигини, кўпайтириш, стандартлаш, ихчамлаштириш, уларни жадаллаштириш, сифатини ошириш, серия бўйича ишлаб-чиқаришни ҳисобига уларни кийматини камайтириш ҳозирги замон машинасозлик саноатида асосий йўналиш ҳисобланади.

қурилиш машиналарини турлича кўринишдан бир хилликга олиб ўтиш (унификация): - бунда бир турдаги вазифаларни бажарадиган турли кўринишдаги, шаклдаги, турдаги машиналар қисмларини иложи борида қискартириш.

Агрегатлаш: Турли-туман машиналар компоновкасини қискартириб, уларни фойдали иш коэффициентини асосий қисмлари асосида жамланган машина ва жихозларни яратилиши тушунилади.

Бу талаб ягона машина яратиш эмас, балки бажариш вазифасига қараб халқ хўжалигининг турли соҳаларида ҳам хизмат кўрсата оладиган машиналар оиласини яратишдан иборат. Масалан, ўзиюлар катта кенг резина ғилдиракли қурилиш машиналари ва автотранспорт, улар фақат ишчи жихозлари билан фарқланади.

Бундай усулда ишлаб-чиқаришни кўпайиши унинг кийматини озайтириб, сифатини оширади, лекин қўшимча таъмирлаш ишларини бирданига ошириб юборади.

1. 10. Қурилиш машиналарининг техник иқтисодий кўрсаткичлари

Бу кўрсаткич уларни конструктив фойдаланиш тавсифномасига, машинанинг асосий параметрларига, фойдаланиш вақтидаги тўсатдан ҳосил бўлган ходисалар шароитига қараб аниқланади.

Энг асосийси, меҳнат унумдорлиги, айланиш-қайтишини қулайлиги, ўтиш ва юришини яхшилиги, бикрлиги, ишончлиги, социал мослаштирилганлиги ҳисобланади.

Меҳнат унумдорлиги машинанинг бирлик вақтдаги қурилиш маҳсулотини яратиш миқдори билан белгиланади. Учта хили мавжуд: назарий, техник, фойдаланишдаги кўрсаткичи билан ҳисобланади.

Назарий жихатдан меҳнат унумдорлик: ишчи ҳаракати ва юкланиш тезлиги ҳисобида тўхтовсиз ишлаш тартибида ҳисобланади.

қиялик таъсирида ишловчи машиналар учун

$$P_0 = Q/t_n$$

бунда: Q-бир циклдаги маҳсулот миқдори; t_n -цикл вақти, тўхтовсиз ишловчи машиналар учун

$$P_0 = VF$$

бунда: V-ишчи қисмларни силжиш тезлиги; F-материалнинг ҳисобий миқдори, бирлик узунликдаги потокдаги силжиши.

Фойдаланишдаги ишлаб-чиқариш қуввати. Бир соатдаги маҳсулот ҳажми (смена, йил) ёрдамида аниқ, тўғри тарзда машинанинг ўртача малакадаги ишчилар орқали бажарилиши тушунилади. Бунда иш давридаги танаффуслар ҳисобга олинади. Кўпроқ машинанинг ишончлилик кўрсаткичлари яъни бузилмасдан ишлаши, узокқа чидайдиган, таъмирланадиган, шаклини сақловчи ва бир жойдан иккинчи жойга кўчиришга камроқ вақт сарфи билан ҳисобланади. қурилиш машиналарининг сифатлилиги, ишончлилигидаги юқори кўрсаткичи ва фойдаланиш унумдорлиги (30-40%) атрофида сезиларли бўлса, келтирилган сарф йиғиндисидagi иқтисодий самарадорлик қуйидагича ифодаланади:

$$Z = C + E_H K$$

бунда C - машинанинг йиллик масулот ҳажми таннарни; K - машинанинг яратилишидаги бирданига қўйилган капитал қўйилма;

E_H - капитал қўйилманинг самарадорлигини меъёрий коэффиценти.

Машинани таққослаш варианты, бир хил ишларни бажариш бўйича, йиллик келтирилган сарф катталиги билан эмас, балки солиштира катталик билан, яъни йиллик сарфни, йиллик фойдаланишдаги унумдорликка нисбати билан қабул этилади.

Янги машинанинг самарадорлиги, уни қоплаш муддати бўйича қуйидагича бўлади:

$$t_{ок} = K/\mathcal{E}_H$$

бунда K - янги машинани яратиш ва уни ишга тушириш учун қўйилган капитал;

$\mathcal{E}_H$ - янги машинани ишга тушириш билан ундan келган иқтисодий самара.

Асосий кўрсаткичи: битта ишчига тўғри келувчи унумдорлик (яратилган маҳсулот) билан ифодаланади:

$$B_{y\partial} = \Pi_3 / n$$

бунда Π_3 - машинанинг фойдаланишдаги унумдорлиги;

n - машинада хизмат қилувчи ишчилар сони.

Бир хил ўлчамли ва бир хил вазифани бажарувчи қурилиш машиналарнинг сифат баҳоси қуйидаги солиштирма кўрсаткич орқали ифодаланади:

$$M_{y\partial} = M / \Pi_3$$

$$M_{y\partial} = M / q$$

$$P_{y\partial} = P / \Pi_3$$

бунда M - машинанинг оғирлиги;

P - ўрнатилган электродвигателнинг йиғма қуввати ёки куч ускунаси қуввати;

q - машинанинг асосий ўлчамлари (чўмич хажми, кузови, аралаштиргич хажми, юк кўтариш миқдори ва хоказо)

Π_3 - машинанинг фойдаланишдаги меҳнат унумдорлиги.

Синов учун саволлар.

1. қурилиш машиналарига қўйиладиган асосий талаблар қайси?
2. қурилиш машиналарида «куч манбалари» сифатида нималар ишлатилади?
3. Узатувчи қисмни асосий вазифаси нимадан иборат?
4. Поршенли ва куракли хайдагичларнинг ишлаш принципини тушунтиринг.
5. Компрессорлар ва уларнинг турлари?
6. Компрессорларнинг тузилиш ва вазифаси.
7. Куч узатмалари ва уларни элементлари.
8. Иш унумдорлигини аниқлаш формуласини ёзинг.
9. Тасмали узатмаларни тузилиши ва асосий хисоби.
10. Тишли узатмаларнинг тузилиши ва хисоби.
11. Занжирли узатмалар ва уларнинг хисоби.
12. «Планетар» узатмалар ва уларнинг афзаллиги.
13. Сим арқонлар хисоби.
15. Суюқлик сочувчи механизмлар.
16. Тўхтатиш мосламаларининг синфлари ва тузилиши.
17. Колодкали ва тасмали тўхтатиш мосламаларининг хисоби.
18. Ҳаракатланувчи мосламаларнинг турлари.
19. Тортиш кучи хисоби.
20. Занжирли юритиш мосламалари, вазифаси, тузилиши.
21. Дамланма ғилдиракли юритиш мосламалари, афзалликлари, камчиликлари.
22. Бошқариш тузилмалари, асосий талаблар.
23. Асосий техник иктисодий кўрсаткичлар.

ТАШУВЧИ ТРАНСПОРТЛАР.

ЮКЛОВЧИ-ТУШИРУВЧИ МАШИНАЛАР.

2. 1. Юк ташиш транспортларининг турлари ҳақида умумий тушунчалар.

қурилишда юкларни бир жойдан иккинчи жойга кўчириш, ташиш асосан ер усти, сув ва ҳаво транспортлари ёрдамида бажарилади. қурилишда юкларни 90% дан ортиқроғи ер усти транспортлари: автомобиль, темирйўл транспорти, трубопровод мосламалари ёрдамида амалга оширилади. Ташиладиган юкга қараб, транспортлар танланади. Яъни узоқ-яқинлиги, етказиб беришга кетадиган вақт ва шунга ўхшаш параметрлар ҳисобга олинади.

Юк ташиш машиналарини қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

- юк автомобиллари ва тракторлари;
- темирйўл транспорти;
- ҳаво транспорти;
- пневматик юк ташиш қурилмалари;
- гидравлик юк ташиш қурилмалари;
- сув транспортлари.

Автомобиль транспортлари. Энг кўп ишлатиладиган ва қулай транспорт тури ҳисобланади. қурилиш объектини ўзида ҳам юкларни ташиб, жойларда ҳеч қандай ортиқча юкланишга ҳожат қолдирмайди. Барча юкларни (грунт, конструкциялар, материаллар, технологик жихозлар, қурилиш материаллари) ташиш трактор, автомобиль, ғилдиракли, таянч (80% юк) шулар зиммасига тушади. Автомобиль транспортларига тушадиган сарфлар, бутун қурилиш монтаж ишларининг 10...15% ини ташкил этади. Улар ўз навбатида: умумий тартибда фойдаланиладиган ва махсуслаштирилган автомобилларга бўлинади. Умумий тартибда фойдаланиладиган автомобилларга: юк кўтарувчи, суюқ ва яшиқсиз маҳсулотларни таший оладиган барча транспортлар қиради.

Автомобиль ёки ўриндиқли шатакчилар прицепли ёки ярим прицепли бўлса, автопоезд деб юритилади.

Махсус автомобилларга: юк автомобиллари, прицеп ва ярим прицеплар, (труба, ферма, балка, панель, донатор ва сочилувчи материаллар ташувчи, контейнерлар ва х.к.) қиради. Уларни ишлатилиши, юкларни ташишда юқори самарадорликка олиб келади, яъни юкни сифати бузилмайди, ишончлилиги юқори ва х.к. бўлади.

Темир йўл транспорти. Катта миқдор (партия) даги қурилиш юклари ва жихозларини аниқлаштирилган ёки қурилатган катта ҳажмли бино ва иншоотларга оралиқ масофаси $L \leq 200$ км дан кам бўлмаганда ташиб келтиришда фойдаланилади.

Улардан ташқи, ва ички кон (руда) қазил манбаларида, технологик жихозларни ташишда фойдаланилади. Юклар ярим вагон, платформа, ёпик вагон ва махсус цистерна, вагон самосвалларда ташилади.

Уларни танлаш: ташиладиган юкларнинг сақланиши, юклаш ва туширишни механизациялашганлиги, юкни тортилиш имконияти ва х.к. талаблар асосида олиб борилади.

Харакатланувчи составни юк қобиляти уни ўқларга нисбатан тушадиган юкланишига боғлиқ Яъни ўқлар бўйича юкланиш 220 кН дан ошмаслиги керак.

Фақат тоғ-кон саноатида карьерларда ишлатилса, махсус идоралар томонидан рухсат этилиши мумкин.

Сув транспорти. Бунда юклар дарё ва денгиз кемалари орқали ташилади. Дарё транспортлари порт ораликларида бўлиб, катта хажмдаги иншоотларга керакли юкларни автомобиль ва темирйўл транспортларига юкланиш жойларигача келтириб беради.

Улар куч қурилмаларига қараб: ўзинорар, тортиб юриладиган бўлади. Уларни юк кўтариш қобилияти 1000 тоннагача бўлади.

Тортиб юргизиладиган сув транспортлари очик майдончали (баржа) ва секцияли бўлади. Секцияли составни туртиш хисобига, баржалар эса туртиш ва буксирга олиш билан ҳаракатлантирилади. Баржалар асосан юқори юкланишли кемаларда, темир-йўл ва автомобиль транспортларига қараганда юкларни элтиб беришга мойил бўлиб, капитал сарф 1 км темир йўл транспортига нисбатан анча самарали хисобланади.

Хаво транспорти (самолёт, вертолёт, дирижабль). Асосан юкларни энг қийин жойларга олиб боришда ер усти, сув транспорти йўқ ёки уларга шароит бўлмаган иқлими жойларда фойдаланилади.

Булар ичида кўпроқ вертолётлар қўлланилмоқда. Юк асосан ички ўриндиқ жойларига (фюзеляжга) қўйилади. Катта ўлчамли ёки ўрнатиш (жойлаш) майдончалари бўлмаса, ташқи осмаларга қўйилади. Юк кўтариши, узоқ масофага бориши, учишдаги тезлиги, уни учиш оғирлиги имкониятига боғлиқ бўлади.

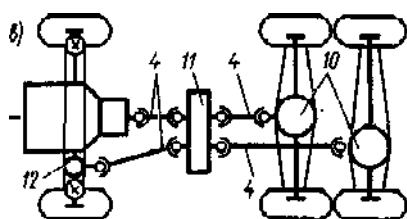
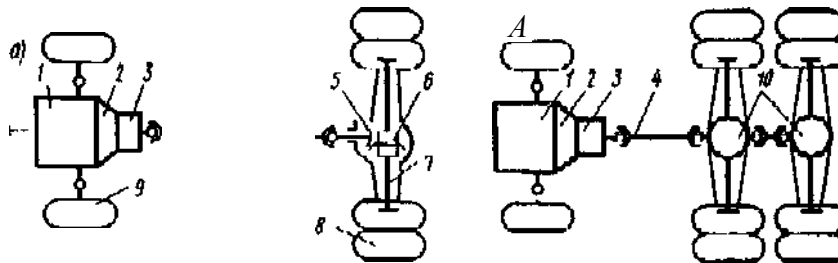
куйидаги синфларга бўлинади: баланд иншоотларни тиклашда (телеминора, ретранслятор, домна печи, труба ва х.к.) ва кичик хажмдаги элементларни монтажда (устунни пойдеворга ўрнатишда, реактор, электр узатмаларда) ишлатилади. қулай бўлиши учун алоҳида бошқариш кабиналарга эга. Вертолётларни юк билан бирга кўтарилиши 43 тн гача боради. Ташқи илгичдаги энг кўп юкланиш 11 тн ни ташкил этади.

Конвейер ва хаво ёрдамида ишловчи мосламалар. Конвейерлар орқали асосан сочилувчан, бўлақларга бўлинган, донадор юклар, бундан ташқари қуюқ бетон қоришмалари, растворлар узатилади.

Хаво ёрдамида ишловчи мосламалар (қурилмалар) орқали майда ёки кукунсимон материаллар, трубалар орқали хаво босими ёрдамида узатилади. Кўп ҳолларда сочилувчан қурилиш материаллари махсус қурилмалар орқали узатилганда сиқилган хаво таъсирида тўйиниб қолади. Натижада уларни ҳаракатланиши ортади.

2. 2. Юк автомобиллари, тракторлар ва ғилдиракли шатакчилар.

Юк автомобиллари. Юк автомобилларида асосий қисм: двигатель (1) кузов (2) ва таянч асос (шасси) (3) дан иборат. Шасси — куч узатиш мосламаси (трансмиссия), юкни кўтарувчи рамадан иборат. Унга двигатель, кабина, олдинги ва орқа ўқлар резина ғилдираклар билан ҳар иккиси биргаликда, эгилувчан илгич, яъни кўприк (мостни рама билан боғловчи мослама) механизмни бошқариш ва электр жихозлари ўрнатилади. Кузов қисми конструкциясига қараб: умумий фойдаланиш учун ва махсус тайёрланган бўлади. Биринчисида бортлар очилади, юк туширилади, иккинчисида маълум аниқ юклар учун фойдаланилади. Юк ташувчи автомобилларда: ички ёнув поршенли двигателлар (бензин ёки газга ишловчи, оғирроқ ёнувчи, газотрубинали двигатель) қўлланилади. қурилиш машиналарининг кўпчилигида дизель ёқилғиси билан ишловчи, газотурбинали эса фақат энг оғир юкни ташувчи автотранспортларда фойдаланилади. Мумкин бўлган юк кўтаришига қараб, двигатель қуввати умумий мақсадларда ишлатилувчи автомобилларда 60...220, тортувчи (тягач) машиналарда 500 кВт га боради.



2.1-расм. Юк машиналарининг куч узатмалари.

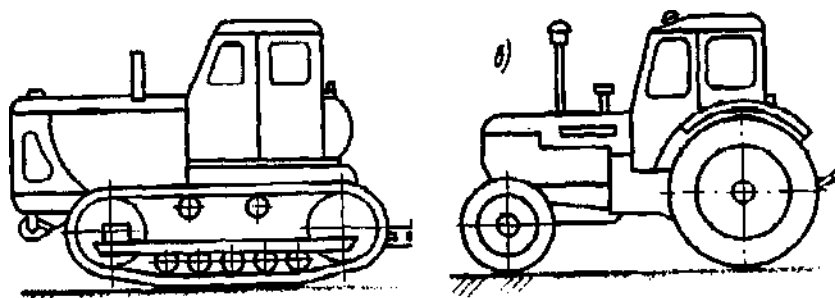
а) 4x2 ғилдиракли, б) 6x4 ғилдиракли, в) 6x6 ғилдиракли

1-двигатель, 2-муфта, 3-юриш узгаришини узатувчи коробка, 4-карданли вал, 5-бош узатма, 6-ғилдиракларни хар хил частота билан айланишини таъминловчи дифференциал, 7-иккита ярим ўк, 8-тортувчи ғилдирак, 9-олдинги бошқарувчи ғилдирак, 10-иккита тортувчи ўк, 11-иккита тортувчи ўк, 12-олдинги тортувчи ўк.

Йўлда юриши-ўтиши бўйича: оддий йўлда ҳаракатланувчи, ўтиш имкониятилари юқори ва юқори талабдагиларга бўлинади. Конструкция талаби бўйича, автомобиллар ишлов берилган йўлда битта ўққа тушувчи юкланиш 100 кН ва бошқа барча йўлларда 60 кН ораликда ишлаб чиқарилади. Автомобиллар бир, икки уч ўкли бўлади (2.1-расм).

Занжирли ва ғилдиракли тракторлар. Оғир юкларни ташиш, суриш учун ишлатилади. Улар бортли ва ўзи ағдарадиган прицеpleri, осмали қурилиш машиналарига (скрепер, бульдозер, экскаватор, труба монтаж этувчи кран ва х.к.) бўлинади. Занжирли тракторлар ерга кам босимли бўлиб, катта тортиш кучига эга.

Улар ғилдираклиларга нисбатан юқори ўтувчи ҳисобланади (2.2-расм).



2.2.-расм. Тракторлар.

а) двигатели олдинда жойлашган занжирли трактор,

б) олдинги ғилдираклари бошқариладиган пневмоғилдиракли трактор.

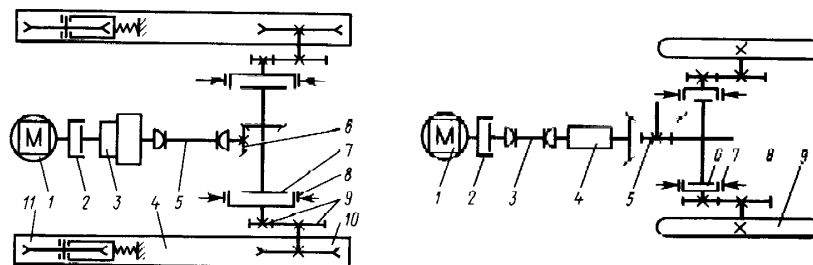
Энг катта тезлиги — 12 км/с, ғилдиракли бўлса осон ва енгил қайтиб оладиган ва тезлиги — 40 км/с гача боради ва грунтга тушган босими 0.2...0.35 МПа. Занжирлик асосга эга бўлса 0,1 МПа га тенг бўлади.

Саноат қишлоқ хўжалигига тортиш кучи - 6,9,14,20,30,40,50,60,90,150, 250 кН ва ишлаб чиқариш саноатига тортиш кучи - 100,150,200,250,350, 500 кН тракторларни ишлаб чиқармоқда. Булар ўрнатилган қурилмаларига қараб юкловчи, бульдозер, ерни юмшатувчи, кран ва бошқа қўринишда турли хилдаги вазифаларни бажарувчи турларга бўлинади.

Тракторни двигатель қуввати 800 кВт, баъзан ундан юқори бўлади. Трактор рама, куч узатмалари, занжирли ёки ғилдиракли юритувчи таянч ва бошқариш қисмларидан иборат бўлади.

Барча тракторлар гидравлик узатмалардан иборат, яъни осма ёки прицепли ишчи жихозлар учун фойдаланилади. Занжирли ва ғилдиракли тракторларнинг куч узатмаларида, бир ва икки ўқли шатакчилар, махсус бир чўмичли юкловчи машиналарни юритувчи қисмларида, ўзи юрар автомобиль кранларида, гидродинамик узатмалар кенг миқёсда ишлатилади. Бундай узатмаларда муфта қўшиш ўрнига "гидравлик трансформатор" ўрнатилади, ҳамда бикр кинематик боғлама двигатель ва ҳаракатлантирувчи ғилдирак ўртасидаги боғланиш ўрнини суёқлик босади. Бундай куч узатмалари гидромеханик узатмалар дейилади. (2.3-расм).

Ҳаракатни бошланишида пайдо бўлган катта қаршилик (жойдан кўзгалганда, юқорига ҳаракатланганда ёки энг қийин йўл шароитларида)



2. 3-расм. Тракторларни куч узатмалари.

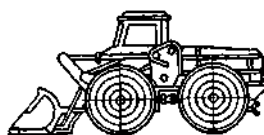
а) занжирли, б) ғилдиракли.

1-двигатель, 2-муфта, 3-узатиш коробкаси, 4-рама, 5-кордон вали, 6-бош узатма, 7-бортли фрикцион узатма, 8-лентасимон тезликни тўхтатиш мосламаси, 9-борт редукторлари, 10-тортувчи занжир, 11 -занжирни тортувчи мослама.

вақтида, двигательни айлантирувчи куч моментини кўпайтириш хусусиятидан (двигателни юқори коэффициентли гидравлик трансформациясидан) фойдаланилади. қаршиликни камайиши билан секин аста трансформация (қўшиш) моменти камаёди, энгил холда, юритувчи ғилдиракнинг тезлиги ортади. Бунда трансформатор иши ҳаракати, юқори тартибда ишловчи жараёнга ўтиб боради. Бунда узатмадаги қўшиш-ажратиш автоматик бошқарилади, яъни тезлиги юқорига етгандан сўнг автоматик тарзда бажарилади.

Шу вақтда двигатель энг катта қувватдаги куч билан ишлайди ва ажратиш қўшиш айлантирувчи моментининг узлуксиз ҳаракатида олиб борилади. Двигателни кинематик боғланишини айлантирадиган юлдузча билан бикр бўлмаслиги двигательга тушадиган юкланишни камайтиради, уни узоққа чидамлигини ва куч узатмалари фаолиятини яхшилади.

Пневмоғилдиракли шатакчилар. Бундай бир ва икки ўқли шатакчилар турли хилдаги ишларни бажариш учун асосии таянч машиналари асосида хизмат қилувчи бир ўқли осма прицеп холда ёки икки ўқли ишчи жихозлари билан тўлиқ бўлган прицепли қурилиш машиналаридан иборат бўлади. Улар юқори тортиш кучига эга бўлади (2.4-расм), транспорт (50 км/с ундан ҳам ортиқ) тезлиги, ҳаракатни катта оралиқларда ҳам сақлаши, яхши айланиб қайтиши, юқори

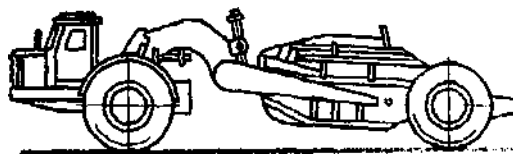


2.4-расм. Икки ўқли шатакчи. Юкловчи трактор.

меҳнат унумдорликда ишлашига кўмаклашади. Улар турли кўринишда ва ўлчамдаги қисм ва деталлардан, унинг қисмларини соддалаштириш, бир хилга келтириш асосида яратилган, оғир юк автомобиллари ва тракторларни маълум бир кўринишида ишлаб чиқарилади. Бу уни узоққа чидамлигини таъминлайди. Дизель шатакчиларни қуввати 900 кВт гача бориб, ўқда тушувчи юкланиши 75 кН ва ундан ортиқ бўлади. Бу уни ишлаб-

чиқаришдаги энг асосий катта ютуқларидан ҳисобланиб, қурилиш техникасида катта ягона қувватли машиналарни яратилишида асос бўлади.

Бир ўқли шатакчилар. Улар таянч (юритувчи ғилдирак,) двигатель ўрнатиладиган қисмга, куч узатмаларига, 2 та юритиш ғилдирагига, кабина ва таянч қўшиш механизмига эга. (2.5-расм). Таянч қўшиш механизми устун сингари бўлиб, у кўндаланг ва бўйлама ҳаракат қилади, бу уни "шатак" қисмига нисбатан ярим прицепини тик юзаларда қимирлаб туришини таъминлайди. Бурилиш иккита гидроцилиндр билан амалга оширилади.

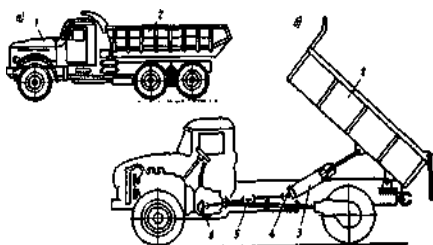


2.5-расм. Скрепер

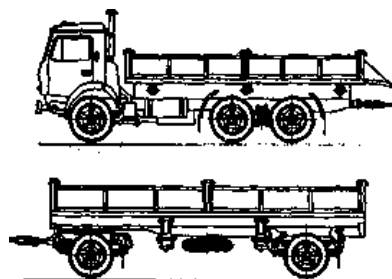
2. 3. Махсус транспорт воситалари

Юк автомобилларининг турлари. Махсус транспортлар, юкларни турлари ва вазифасига кўра қўлланилади. Масалан, тупроқ ташувчи, сочиловчан материалларни ташувчи, бетон ва қум-цементли қоришмаларини ташувчи, битум ва ёкилғи ташувчи, ўзи ағдарувчи машиналар, бетон қориштириб ташувчи, нефть маҳсулотларини ташувчи, кукунсимон материалларни ташувчи (цемент, оҳак, гипс), қурилиш конструкцияларини ташувчи (ферма, панел, плита, сантехкабина жихозларини ташувчи автомобиллар), узунлиги бўйича катта ўлчамли юкларни (кувур, металл, узун ва катта ўлчамли конструкцияларни) ташувчи, юкларни контейнерларда ташувчи машиналар, технологик жихозларни ва қурилиш машиналарини ташувчи кабилардир. Улар асосан прицепли ва ярим прицепли бўлиб автомобилларни асосий базасига таянади. Бундан ташқари автомобилларни баъза қисмига ўрнатиладиган ўрта ва оғир юкларни ташувчи бўлиб, битта ўқига тушувчи юкланиши 60-100 кН бўлган, ғилдираклар сони ўқи 6х2 ва 6х4 ва махсус автомобилларга бўлинади. Бундай автомобилларни тузилиш конструкциялари юкларни ташиш давомида уларни сифатини сақланишига, уларни юклаш-тушириш ишларини эътиборга олган ҳолда тайёрланади. Махсус транспортларни қўлланилиши таннархни арзон бўлишига ва меҳнат унумдорлигини юқори даражада бўлишини таъминлайди.

Ўзи ағдарувчи автомобиллар ва автопоездлар. Улар умумий вазифадаги ва



2. 6-расм. Ўзи ағдарувчи автомобиль.

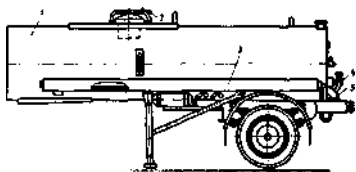


2. 7-расм. Автопоезд.

махсус карьерларда ишловчи автомобилларга бўлинади. (2.6-расм). Бундай автомобиллар бир сериядаги юк автомобиллари орқали тайёрланади. Улар асосан хандаклардан тупроқларни, карьерлардан қурилиш материалларини, темир йўл

станцияларидаги юкларни ташишда ва бошқд ташиладиган юклар учун ишлатилади. Юклаш ишлари асосан экскаваторлар орқали бажарилади. Махсус карьер автосамосвалларини юк кўтариш қобилияти 300 тоннагача боради. Кўп миқдордаги юкларни ташиш учун автопоездлар ишлатилади. (2.7-расм). Бунда автомобилларни юк кўтариш қобилияти 11 тн гача,прицепли бўлса 16 тн гача, ярим прицепли бўлса 25 тн гача бўлади. Бетон тўлдирувчилари бўлган ғовакли керамзитларни ташишда ярим прицепли керамзит ташувчи бўлган ғовакли керамзитларни ташишда ярим прицепли керамзит ташувчи махсус автомобиллар ишлатилади. Уларни характерли томони юкларни орқа томонига ёки ён томонига тўкишидир.

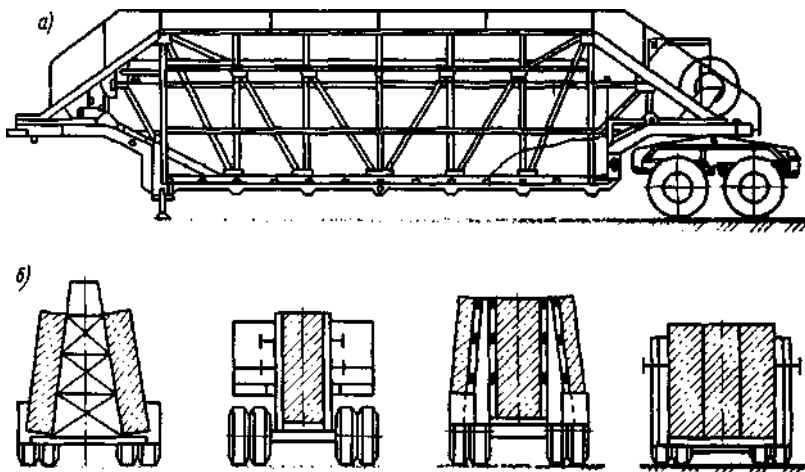
Ярим прицепли автомобиллар ва уларнинг турлари. Битум ташувчи ярим прицепли автомобиллар. Бундай автомобиллар нефтни қайта ишловчи заводлардан нефт маҳсулотларини йўл қурилишига, том ёппа қопламаси ҳосил қилувчи ва изоляция ишларида битум ташиш учун ишлатилади. Бу автомобиллар ярим прицепли автомобилга цистерняни ўрнатиб, битумни эритиш учун махсус қурилмаси орқали махсус равишда тайёрланади. (2.8-расм).



2.8-расм. Ярим прицепли битум ташувчи автомобиль

Автобитум ташувчи махсус машиналарни тайёрланиш конструкциялари эриган битумларни бир жойдан иккинчи жойга ташишда ҳам унинг ҳароратини сақлаб қолади. Махсус цистернядаги битумнинг ҳарорати 200°C атрофида бўлади. Бу ҳароратдаги битумни машина бемалол керакли жойга хайдаб бера олади.

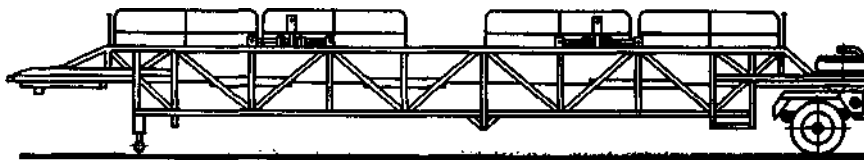
Ярим прицепли панел ташувчи автомобиллар. Улар асосан темир бетон панелларни, плиталарни, ора ва том ёппа панелларини ташиш учун мўлжалланган. Бундай ярим прицепли автомобилларни юкларни тушириш ва юклашда уларни турғунлигини таъминлаш учун суюқлик билан ишловчи мосламалар оёқчалар орқали таъминланган. (2.9-расм).



2. 9. -расм. Ярим прицепли панел ташувчи автомобиль.

а) чўққисимон ярим прицепнинг умумий кўриниши, б) турли типдаги ярим прицепли панел ташувчиларда панелни жойлаштириши.

Бундан ташқари саноат биноларидаги темир бетонли ёки металл фермаларни (узунлиги 12,18,24 м) заводдан қурилиш жойига ташиш учун махсус ферма ташувчи автомобиллардан фойдаланилади. Бу ҳилдаги махсус конструкциялар орқали тайёрланган ярим прицепли автомобилларни орқа ўқларининг ўрта қисмларига махсус "ўриндик" жой ажратилган ва шу жойга бир қисми таянади (2.10-расм).

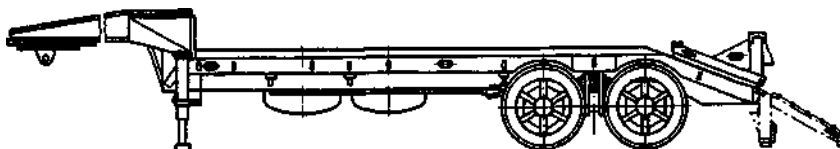


2.10-расм. Ярим прицепли ферма ташувчи машина.

Оғир юкларни ташувчи махсус автомобиллар. Бу турдаги автомобиллар иш бажариш вазифасига қараб: оммавий турдаги юкларни (қурилиш машиналарини, қисмларга ажралмайдиган технологик жихозларни) махсуслаштирилган; махсус технологик жихозларга мосланган ва катта миқдордаги оғир юкларга мўлжалланган (контейнерлар ва кичик миқдордаги оғир юкларни ташувчи); махсус машиналар: йирик хажмли юклар учун, алохида катта оғирликдаги ва катта ўлчамли технологик жихозларга мўлжалланган бўлади. Оғир юк ташувчи машиналар вазифасига қараб, юк кўтариш қобиляти 100 тн ва ундан ортиқ юк кўтарувчи қилиб тайёрланади. (2.11-расм).

Оғир юк ташувчи машиналар конструкциясига қараб прицепли, ярим прицепли, баъзан ўзи юрар машиналар тарзида паст платформали икки, уч, тўрт ўкли, кўп ғилдиракли барча ўқлари бошқариладиган суюқликда тайёрланади.

Баъзан оғир юк кўтарувчи машиналарда юклаш ва тушириш ишларини яхшилаш мақсадида уларга махсус лебедкалар ўрнатилади. Баъзи бир машиналарни платформалари



2. 11-расм. Оғир юк кытарувчи ярим прицеп.

юкларни тушириш ва юклаш чегарасида (500-900 мм) хажмий суюқликлар орқали ишловчи узатмалар орқали пастлаб ёки юқорилатиб турилади.

2. 4. Конвейерлар ва уларнинг турлари.

Конвейерлар орқали донатор сепилувчи материаллар, донатор юклар, шунингдек юмшоқ, оқувчан қоришмалар (бетон, қум-цемент қоришма) керакли жойга узатилиб берилади.

Конструкциясига қараб улар; тасмасимон ва чўмичли, винтли ва тебранмали тарзда тайёрланади. Тасмасимон ва чўмичли конвейерларда материаллар тўхтовсиз тарзда занжирлар ёки тасмалар орқали етказиб берилади. Винтсимон ва тебранмали бўлса, айланувчи қисм ёки ишчи ўзакли тебраниш орқали бажарилади.

Тасмасимон конвейерлар. Бу турдаги конвейерлар кенг тармоқларда ишлатилади. Улар турли-туман юкларни горизонтал ёки қиялик йўналишлари бўйича тўхтовсиз узатиб беради. Уларни иш унумдорлиги (соатига бир неча минг тоннагача) юқори ва сезиларли узоқликка (бир неча 10 км гача) етказиб беради. қурилишда кўчирилиб турадиган ва кўчмас (турғун) конвейерлар ишлатилиб, масофаси унча катта бўлмаган оралиқларда фойдаланилади.

Кўчувчи тасмасимон конвейерларни узунлиги 5, 10 ва 15 м қилиб тайёрланади. Уларни таянч қисмлари ғилдираклардан иборат бўлиб, бир жойдан иккинчи жойга қўл кучи ёки тягач орқали силжитиб турилади. Кўчмас тасмасимон конвейерларни монтаж қулайлигини ошириш учун улар алохида секциялар шаклида узунлиги 2...3 м ва умумий узунлиги 40...80 м этиб жамланади. Тасмасимон конвейерлар кенг тармоқларда: роторли ва зовур қазувчи экскаваторларнинг асосий ишчи қисмлари сифатида, бетон қоришмаси қуядиган ва бошқа

турдаги машиналарда, кўпроқ машиналарнинг асосий ишчи қисмларида ишлатилади. қурилиш материалларини узатиб бериш учун материал ва резина қўшиб тайёрланган тасмалар (бир неча қаватли қилиб тайёрланади) жамланиб (бельтинг материали) ишлатилади. Кенглиги ва қаватлар сони стандартлашган бўлади. Чўзилишга фақат мато материали ишлайди. Улар асосан пахта қоғозли иплар ёки янада пишиқроқ махсус сунъий толалардан тўқилган материаллардан тайёрланади. Тасмасимон конвейерларни кенглиги, уларнинг иш унумдорлиги ёки тезлигига қараб (0,4-1,6 м тарзда) кўпроқ ишлатилувчи, қурилиш материалларини ташувчи (тезлиги 0,8-2,5 м/с) талабда тайёрланади. Кўп чўмичли экскаваторларни ишчи қисми ҳисобланувчи тасмасимон конвейери, шунингдек ер ишларини бажарувчи (ковловчи) машиналарда, тасмасининг кенглиги 3,2 м гача бўлиб, 8 м/с тезликгача ҳаракатланади.

Тасмасимон конвейерларда иш унумдорлиги (т/соат) қуйидагича топилади

$$П=3600\cdot A\cdot p\cdot v$$

Бунда A — юкланган материаллар оқимининг қўндаланг кесим юзаси, м²;

v - юкланган материалларнинг ҳаракат тезлиги, м/с;

p - материалларнинг зичлиги (ҳажмий оғирлиги), т/м .

У ҳолда талаб этилган иш унумдорлиги билан ишлаш учун, тасмани кенглиги (м)

$$B \geq k \sqrt{\frac{T}{B \cdot K}}$$

бунда k -ёйсимон тасмали конвейерларда материал оқимининг қўндаланг кесими юзасини ўзгаришини ҳисобга олувчи коэффициент; (учта роликли таянчларда ҳаракатланса, агар ён томонларидаги ролик қиялиги $\alpha=20^\circ$ ва 30° бўлса, уларда ўз навбатида 0,05 ва 0,04 деб олинади).

Йирик донатор материалларни ташишда уларни сочилиб кетишдан сақлаш учун тасма кенглиги қуйидагича бўлади.

$$B > 2 \cdot a_{\max} = 0,2 \text{ м}$$

Бунда $a_{\max}$ - материал доналарининг энг катта ўлчами, м.

Шу тарзда тасма кенглигини билган ҳолда унинг мустаҳкамлиги, ундаги қаватлар сони ва битта қаватдаги бирлик юзага тушувчи юкланиш орқали аниқланади

$$i = T / (B \cdot K)$$

бунда T — тасма ипларини айланма барабанга таъсир этишдаги кучланиш, Н.

K — битта қаватдаги 1 см кенгликдаги (ораликда) ажралиб қолувчи рухсат этилган кучланиш, Н/см.

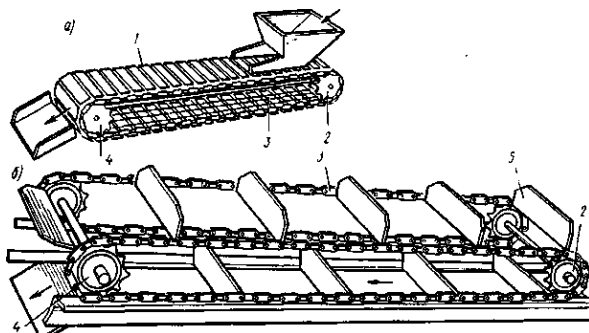
Тасмали конвейерларни ишлатилишида улар таранг ҳолатда тортилади. қаватларни силжиши (ажралиши) ҳисобига тасмани солиштирма чўзилиши 20-30% га етади. Шунинг учун катта (узун) тасмаларда 10-12 марта кўпроқ мустаҳкамлик чегараси олинади. Пахта қоғозли иплар орқали тайёрланган тасмаларда силжишдаги зўриқиш 60 Н/см, сунъий бельтинг ипли бўлса-300Н/см кўпроқ талабда олинади. Узатмалар барабанидаги тортувчи зўриқиш, истеъмоли қуввати орқали қуйидагича ифодаланади: $S=1000 \cdot N / v$;

Пластикасимон конвейерлар. Учили ва киррали ўткир материалларини, мисол учун қирқилган тош материалларни, йирик майдаланган тош материалларини узатиб беришда пластинкали конвейерлар ишлатилади.(2.12-расм, а).

Унда айлантирувчи (тортувчи) ишчи қисми, иккита узлуксиз занжирлардан иборат бўлади. Бу қисмларга металл пластинкалар маҳкамланади. Улар одатда бир-бирига устма-уст ёки ораликсиз (материалларни тушиб қолишидан сақлаш учун) қилиб ўрнатилади. Бундай конвейерлар иссиқ (пиширилган) материалларни, деталларни, маҳсулотларни узатишда қурилиш конструкциялари заводларида ишлатилади.

Кесувчи (пичоқсимон) қирқувчи конвейерлар. Айланма (тортувчи) занжирли конвейерлар турларига кесувчи (қирқувчи) пичоқсимон конвейерлар киради. (2.12- расм, б).

Улар пластинкасимон конвейерлардан шуниси билан фарқ қиладики, айланма (тортилма) занжирларда пластинка ўрнига кесувчи пичоқсимон мослама ўрнатилади. Остки ишчи қисми очик холдаги силжимайдиган (турғун)



2. 12-расм. Тортувчи занжирли конвейерлар.

"таглик" га туширилган бўлиб, у ўз харакати давомида материалларни узатиб беради.

Чўмичли конвейерлар. Бундай конвейерлар материалларни ўз чўмичларида тик ёки қия холатда (катта қияликларда) баландлиги 50 м гача бўлган йўналишларда узатиб беради. Чўмичли конвейерлар (2.13.-расм) ёпиқ айланма ишчи қисмлардан иборат бўлади.

Улар ўз навбатида тез айланувчи (1,25-2,0 м/с) куқунсимон ва майда донадор материалларни узатувчи ва секин айланувчи (0,4 м/с) асосан йирик донадор материалларни узатувчи турларига бўлинади. Узатувчи материалларни турларига қараб, кичик ва чуқур ярим доирасимон чўмичларга бўлиниб, айланувчи (тортувчи) қисмларга 300-600 мм оралик, билан, уткир учли чўмичлар бир-бирларига ёнма-ён қилиб ўрнатилади. Чўмичларни тўлиши, тез айланувчи конвейерларда юклаш таянчлари орқали, секин айланувчиларда эса кўмилиш (юмшоқроқ материалларни тўлиши) ҳисобига чўмич тўлғазилади.

Чўмичдан юкларни тушиши тез айланувчи конвейерларда узатмалар барабанининг марказдан қочма кучи таъсири билан айланиши (оғиши) ҳисобига, секин айланувчиларда эса, тортувчи (оғирлик) кучи таъсирида (эркин тушиш) амалга оширилади. Чўмичли конвейерларда иш унумдорлиги (т/соат) узлуксиз ишлайдиган машиналар учун материалларнинг "порция"ли берилиш (узатилиши) куйидагича бўлади.

$$P=0,6 \cdot q \cdot k_n \cdot p \cdot n$$

бунда: q — битта чўмичнинг сифими, л;

k_n - чўмичнинг тўлиш коэффициенти, майда чўмичлар учун — 0,6, катта чуқур чўмичлар учун — 0,8 ва ўткир учли чўмичлар учун — 0,8 деб олинади.

p - материал зичлиги (хажмий оғирлиги), т/м³;

n — $60 \cdot v/T$ -бир минутдаги тўлиш миқдори (сони);

v - чўмичнинг тезлиги, м/с;

T - чўмичларни ўрнатилиш оралиғи, м.

Чўмичли конвейерларни хажмий ўлчовлари кичик, лекин юкланишда тенглик бўлишини доимо текшириб турилишини талаб этади.

Винтли конвейерлар. Бундай конвейерлар юкларни горизонтал холатда ёки қияликда (қиялик 20° бўлганда), сочилувчан, донадор кесимли, куқунсимон материалларни 33-40 м ораликда, 23-40 м³/соат иш унумдорлиги билан узатиб беради (2. 14- расм, а).

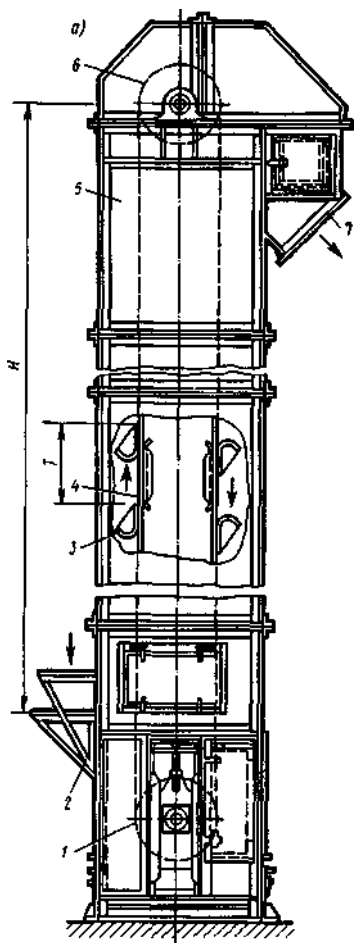
Горизонтал винтли конвейерларни иш унумдорлиги ($\text{м}^3/\text{соат}$) материал оқими, кесим юзаси майдонини ўртача қийматига ва бўйлама ўқ бўйича ҳаракат тезлигига боғлиқ бўлади.

$$P=3600(\pi \cdot D^2/4)k_n \cdot v$$

Бунда: D -винт диаметри, м;

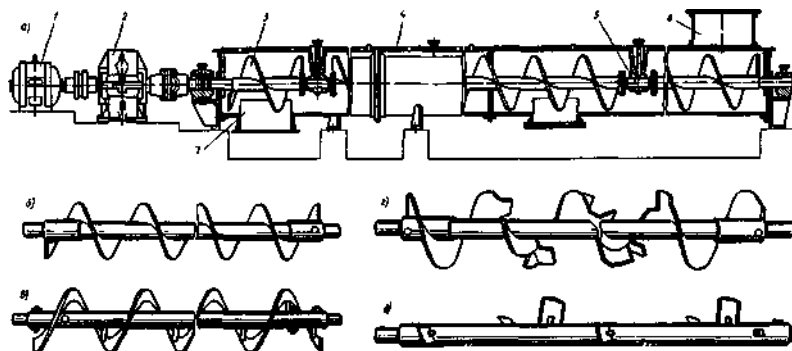
v - конвейерни бўйлама ўқи бўйича материаллар ҳаракати тезлиги, м/сек;

2.14,а-расмда кўрсатилган винтли конвейерлар ярим доирамисон, материал ташувчи нова (желоб) (4) бўлиб подшипниклар (5) ичида ҳаракатланувчи (3)



2.13.-расм. Чўмичли конвейер.

1-тортувчи барабан, 2-юклаш қурилмаси, 3,4-берк тортувчи қурилма, 5-металл кожух, 6-эгик ўтказгич, 7-юк тушириладиган мослама



2.14-расм. Винтли конвейерлар.

винтдан иборат. Винтни айланишини электродвигатель (1) билан редуктор (2) орқали бошқарилади. Материални тушиб тўлиши юкловчи тешик (6) орқали бажарилиб, тўкилиши қопқоқли, тўкилувчи тешикча (7) ёрдамида амалга оширилади. Винт конструкцияси, айланиш частотаси, новани материал билан тўлишидаги коэффициент кўрсаткичи, ташиладиган материал кўрсаткичига боғлиқ бўлади. Оддий пармасимон қўринишдаги винтлар майин сочилувчан материаллар учун (цемент, қум, буғ, гипс, шлак, оҳак ва бошқ.) тўлдирилиш коэффициенти $R_n \leq 0,25 \dots 0,45$ ва айланиш частотаси $90 \dots 120 \text{ мин}^{-1}$ бўлганда самара билан ишлайди.

Тасмасимон ва куракчали (2.14 б,д-расм) винтлар дондор қирқимли материалларни (йирик чақиқтошни, оҳактош, майдаланмаган шлак ва бошқ.) тўлдириш коэффициенти $R_n \leq 0,25 \dots 0,40$ ва айланиш

частотаси $60 \dots 100 \text{ мин}^{-1}$ бўлганда узатиш учун самарали ишлайди. Лойсимон чўкма ва нам материалларни (нам лой тупроқни, бетон, цементли қоришма) узатиб беришда фасонли ва куракчали винтлар $R_n \leq 0,15 \dots 0,30$ ва айланиш частотаси $30 \dots 60 \text{ мин}^{-1}$ талабда бўлганда самара билан ишлаб яхши натижа (2.14 г,д-расм) беради.

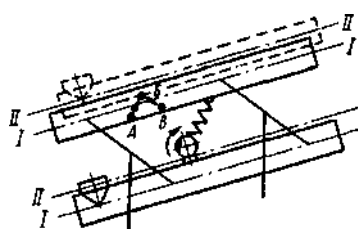
Узатилувчи материални конвейер билан биргаликдаги қиялиги 5° бўлса, иш унумдорлиги — 10% га, 10° бўлса — 20% га, 20° бўлса — 35% га камаяди. Винт диаметри стандартлашган ва 0,15-0,6 м, винт қадами $t_k D$ — горизонтал ҳолатда бўлса, $t_k 0,8 D$ — қия ҳолатда бўлса. Агар $t_k D$ бўлса бўйлама ўқ бўйича ҳаракатдаги материал тезлиги $u_k t_n / 60$ бўлади.

бунда D - винт диаметри;

n - двигателнинг айланма тезлиги;

t - винт қадами.

Тебранмали конвейерлар. Бу хилдаги конвейерлар асосан узатилувчи материаллар; сочилувчан материаллар, ёпишқоқ қуюқ, қоришмаларни ташкил этувчи заррачаларни ўзаро тортиш кучини (ўзаро ички ишқаланиш кучини) сезиларли даражада камайиши хисобига, шунингдек материалларни тегиб турувчи юза қисмлари бўйича маълум бир тебранма ва амплитуда бўйича ҳаракатидан келиб чиқувчи ички ва ташқи иш ҳаракатидан келиб чиқувчи ички ва ташқи ишқаланишни пайдо этилиши принципларига асосланган.



2.15-расм
конвейер

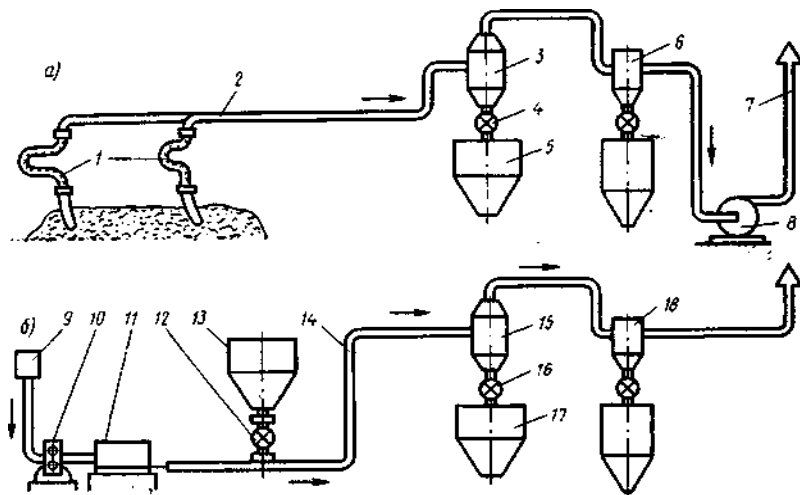
Тебраниш манбаи бўлиб электромагнитли қўзғатма ёки механик узатмали титратгич (эксцентрик, кривошип-шатунли) манбаалар хизмат қилади. Материалларни тебраниши кувурсимон ёки желобсимон бикр қисм орқали амалга оширилади (2.15-расм).

Юқори ва ўрта частотали тебранишларда қия ҳолда нова ҳар бир тебранишда I ҳолатдан II ҳолатга ўтиб ва яна I ҳолатга қайтади. Бу пайтда материал қисмлари А нуқтада турган ҳолатдан, нова билан биргаликда Б нуқтага қўчиб силжийди ва жуда тез орқага, аввалги ҳолатга қайтишида В нуқтада пайдо бўлади. Яъни А нуқтадан юқорирокда жойлашган бўлиб, ҳар бир тебраниш узатувчи қисм ҳаракати бўйича содир бўлади.

Материалларни горизонтал бўйича, қиялик ва қия бурчак билан юқорига узатиш мумкин. қурилишда тебранмали конвейерлар қисқа масофаларда материаллар оқимини тенг тақсимлаган ҳолатда узатиш учун ишлатилади. Мисол учун қоришма тўлдирувчиларини тенг тақсимлашда ёки конвейерларни бир текисда юкланишида амалга оширилади.

2. 5. Материалларни ҳаво ёрдамида узатиш

Материалларни ҳаво ёрдамида узатиш учун мосламалар. Бундай мосламалар ёрдамида сочилувчан материаллар кувурлар орқали, сиқилган ҳаво ёки дамланган ҳаво ёрдамида керакли жойларга узатилади. Бундай мосламаларнинг (машиналарни) қурилиш материалларини (цемент, қум, оҳак, қиринди ва б.) юклашда, туширишда, узатиб беришда меҳнат унумдорлигини оширишига, чангланиш ва ифлосланишни бутунлай бўлмаслигига, барча ишларни механизмларга юклаб, уларни автоматлаштиришга шароит яратади. Ҳаво ёрдамида ишловчи узатиш мосламаларининг самарали томони уларда ҳаракатланувчи қисмларнинг йўқлигидир. Яъни кичик диаметрдаги кувурларни қўлланилиши хисобига ҳар қандай фазовий, узун ораликли узатмаларда ҳам юқори унумдорликда ишлашидир. Камчиликлари бўлиб, катта ҳажмдаги ҳаво ними унумдорликда ишлашидир. Камчиликлари бўлиб, катта ҳажмдаги ҳаво оқими сарфи ва катта энергия талаблик (1,5-5 кВт. соат/т) жараёнидир. Шунингдек жихоз ва элемент, мослама элементларининг (қисмларининг)емирилишидир. Иш режимига қараб ҳаво ёрдамида ишловчи мосламалар: сўрувчи, сочувчи (пурковчи) бўлади. (2.16-расм).

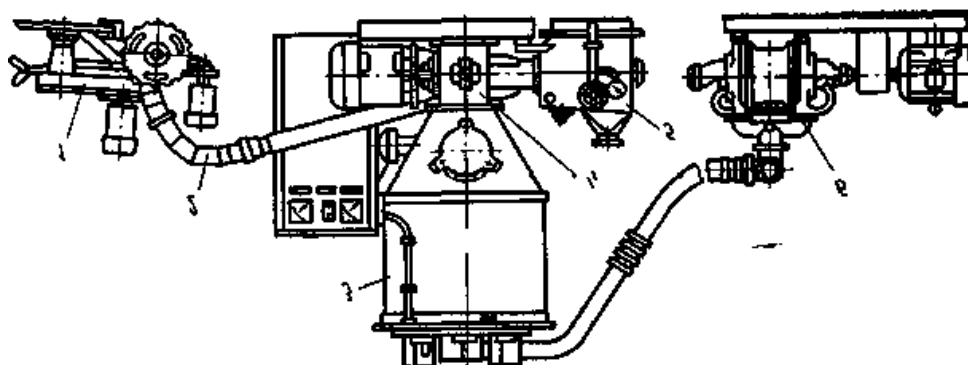


2. 16-рasm. Пневмотранспортли қурилмаларни принципиал схемаси.

Бундай қурилмаларга материалларни юклаш ва узатиб бериш сиқилган хавони узатувчи қувурлар (2) орқали ҳаракати натижасида амалга оширилади. У ўз навбатида вакуум хайдагич (8) орқали юборилади. Материал узатувчи қувурга тумшукча (1) орқали узатилади. Узатувчи қувурдаги материал тўқувчи идишга (3) камерага тушиб, у жойда материал айланма ҳаво оқимида дуч келади ва бирданига ҳаво тезлигини пасайиши натижасида очилиб-беркилиб турувчи қисм (4) орқали бункер (5)га туша бошлайди. Ортиқча ҳаво тозаловчи мослама филтър орқали ўтиб кейинги босқичларда ишлатиш учун ўтади ва тозаланган ҳаво йиғиб ҳайдовчи (8) бўшлиқ идишга тушади. Шундан сўнг қувур (7) орқали ташқи муҳитга чиқариб юборилади. Сочувчи қурилмаларда эса (2.16-рasm, б) материаллар ҳаракати компрессор (10) ёрдамида бошқариладиган кучли босим таъсири натижасида амалга оширилади. Бункердаги материал юқловчи идиш (13) га тўпланиб, ўша жойдан тўсгич (12) орқали сиқилган ҳаво таъсирида очилиб-ёпилиб турувчи мослама (16) затвор орқали бункер (17) идишга тушади. Ҳаво тозаловчи (18) филтър орқали ўтувчи ҳаво ташқи атмосферага ташлаб юборилади. Сўрувчи компрессор ёрдамида ташқи муҳитдаги ҳаво, ҳаво йиғувчи (9) орқали ўтиб турли хилдаги чанг ва ифлосликлардан тозаланиб ҳаво тўпланадиган идишга (11) тушади ва у ерда тўпланиб сиқилган ҳаво кейинги ишларга қувур орқали материалларни ҳайдаш учун ишлатилади.

Ҳаво ёрдамида ишлаб юк тушурувчи мосламалар. Бу турдаги машиналар вагонларда келган кукунсимон материалларни тушириш учун ва ҳажмий идишларга узатиш учун мўлжалланган. Улар асосан сўрувчи ва сўриб-ҳайдовчи (сочувчи) турлари бўйича ишлаб чиқарилади. Иш ҳаракати давомида асосан муаллақ бўшлиқда (сиғимга) сўриб тортиш (узатиш) ҳайдаш ҳисобига амалга оширилади.

Материалларни сўриш ҳисобига тушурувчи мосламалар. Улар асосан маҳсус (забор) мосламаларидан - 1, эгилувчан узатувчи қувур - 2, жамловчи сиғим - 3, муаллақ (вакуум) хайдагич (сўргич) - 6 қисмлардан иборат. Маҳсус (забор) мослама - 1 юк қисми туширилиувчи вагонга ўрнатилади. У ўз навбатида (2.17-рasm) иккита ғилдиракли асосга ўрнатилган бўлади. Хар икки ғилдирак алоҳида бошқариладиган узатмалар орқали бажарилади. Бу ғилдиракли аравачага айланувчи диск, яъни цементни юмшатиш учун сўрувчи муштук ўрнатилган бўлади.



2. 17-рasm. Материалларни сыриш ҳисобига тушурувчи мосламалар

Цементга ўрнатилган эгилувчан қувур - 2 орқали, цемент жамловчи сиғимга - 3 тушиб, у жойда ортиқча хаво ажратиб ташланади.

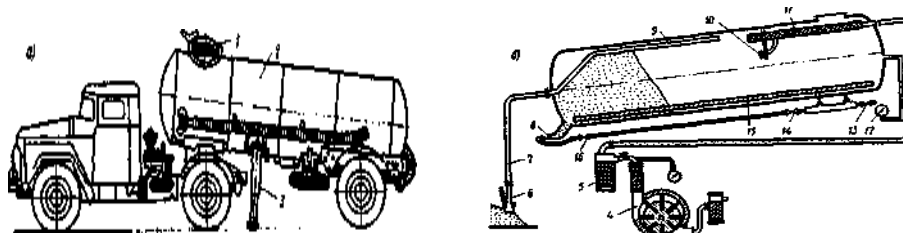
Бу идиш ёпиқ цилиндрик йўнилган шаклда тайёрланган. Узатувчи қувур орқали ўтган цемент идиш деворларига урилиб, ўз тезлигини йўқотади. Натижада деворлари орқали пастки қисмга чўкади. Энг пастки қисмда дарча бўлиб, шу жойдан материал туширилади. Кейинги узатиш ишлари (махсус идиш силосларга қамаш) механик (шнекли) хайдагичлар орқали 12 м узоқликгача амалга оширилади.

Материалларни сўриб-хайдаб (сочувчи) тушурувчи мосламалар. Юқоридаги расмдан кўриниб турибдики бундай мосламаларга винтсимон хаво хайдагич-4 ва аралаштирувчи мослама (камера)-5 кўшимча ҳолатда ўрнатилади. Сиқилган хаво, алоҳида турувчи хаво хайдагичдан (компрессор) ўтиб, аралаштирувчи (камера) мосламага келиб, қувур орқали цементни махсус идиш (силос) га хайдаб беради. Бундай юк тушурувчи мосламаларнинг иш унумдорлиги 20-50 Мг/соат бўлиб, узунлиги 50 м гача бўлган оралиқларда бемалол ишлай олади.

Автоцемент ташувчилар. Бундай машиналар цемент заводларидан ёки цемент элеваторларидан қурилиш майдонларига ва қурилиш барпо этилаётган жойларга цементларни ташиб келтиришда ишлатилади. Автоцемент ташувчи машина автомобилни базасига цистерна-ярим прицеп шаклида орқа ўқларга томон 6°-8° қиялик билан цементни тўкилишини яхшилаш мақсадида ўрнатилади. Цемент ташувчи ярим прицепли цистерна автомобилни орқа ўқларининг таянч ўриндиқларига ўрнатилиб автомобиль билан ҳаракатланади.

Тортувчи мосламасиз бир жойда турган вақтда ярим прицеп цистерна кўшимча таянч оёқчаларига таянади (2.18-расм).

Цистернада ишчи босим миқдори 0,10-0,2 Мпа гача боради. Бу вақтда пастки қисмдаги кран очилиб кетади. Хаво билан тўла тўйинган цемент ҳаракатчанликни олади. Натижада баландлиги 25 метрли махсус омборларга хайдалади. Махсус цемент ташувчи автомашиналарни иш унумдорлиги 3, 5, 8, 13 ва 22 тонна талаб асосида ишлаб чиқарилади.



2. 18-расм. Автоцемент ташувчи машиналар.

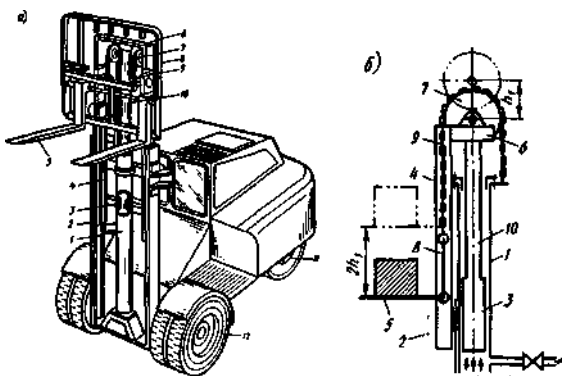
1-цистерна юки; 2-цистернали ярим прицеп; 3-таянч оёқчалари; 4-вакуум хайдагич; 5,11-цементли чанг хавони тозаловчи мослама; 6-муштукча; 7-эгилувчан шланг; 8-тушириш крани; 9-таксимловчи қувур; 10-цемент баландлигини ўлчовчи сигнализатор; 12-манометр; 13,14-тескари клапанлар; 15-аэролоток; 16-мухофаза клапани.

2. 6. Юкловчи ва туширувчи машиналар

Юкловчи ва туширувчи машиналар. қурилишда бундай машиналар донатор ва сочилувчан юкларни юклаш ва транспорт воситаларидан юкларни туширишда фойдаланилади. Улар асосан ғилдиракли ўзи юрар ёки занжирли кўтарувчи-узатиб берувчи машиналарга бўлинади. Иш жараёнларини бажариш талабларига қараб: юкловчи туширувчи машиналар, тўхтаб (цикл билан) ишловчи ва тўхтовсиз ишловчи машиналарга бўлинади. Биринчиси оммавий бўлиб, турли шароитларда ҳам бемалол ишлай олади, чунки бунда ишчи

жихозларининг турлари кўп бўлиб, турли-тумандир. Иккинчиси катта хажмдаги юклаш ишлари бажариладиган объектларда, сочилувчан қурилиш материалларини силжитиш ва тушириш ишларида, шунингдек ишлаш жараёнлари тўхтовсиз талаб этиладиган жойларда фойдаланилади. Темир йўл вагонларида эса материалларни туширишда махсус ва бир вазифани тушуришни бажарувчи турли конструкциялар ишлатилади. Кесувчи, тортувчи-сўрувчи, айланиб туширувчи ва бошқа ишчи қисмларига эга. Вазифасига қараб: донатор юкларни юкловчи автоюклагич, сочилувчи юкларни юкловчи бир ва кўп чўмичли юклагичлар бўлади. Бундай юклагичларга автоцемент ташувчилар ҳам киради.

Автоюклагичлар. Бундай машиналарнинг асосий ишчи қисмлари, вилкали ушлагичлардан иборат бўлади. Шу вилкали ушлагичлар орқали машина юкларни



2.19-расм. Вилкали автоюклагич

тагига солиб ёки майда юкларни ёки махсус штабелларга юкланган юкни остки қисмидан илиб юклайди. Вилкали ушлагичлари орқали донатор темир-бетон буюмлари, ғишт терилган поддонлар, жихозлар, узун ўлчамли ёғоч материаллар, металл конструкциялар, металл ва бошқалар юкланади ва туширилади ёки бир жойдан иккинчи жойга ташилади. Вилкали ушлагичлар автомобиллар асосида (кўприклари, коробкалари, бошқариш ва тўхтатиш

механизмлари) ички ёнув двигателлари орқали ёки электродвигатель билан ишловчи талабда тайёрланади (2.19-расм). Бу машинанинг барча қисмлари юритувчи мосламанинг рама қисмига ўрнатилган бўлиб, улар ўз навбатида олдинги ва орқа ўқларга таянади. Автомобиллардан фарқи шуки, бунда двигатель ва бошқариш механизми орқа ўқларда жойлашган. Тортувчи ўқ олдида бўлиб, унда иккитадан ғилдирак жойлаштирилган. Бунга сабаб ўз ишчи жихозларидан ва кўтарилаётган юкдан юкланишни тушишидир. Автоюкловчининг юритувчи мосламалари қаттиқ қопламали майдонларда ишлаш учун мослаштирилган. Орқа ўқда жойлаштирилган ғилдираклар юклаш ва тушириш ишларини бажаришда қулайлик яратади.

Вилкали автоюклагичларни юк кўтариш қобилияти 3-5 т бўлиб, баландлиги 6м ва юк билан 20 км/соат ва юксиз ҳолатда 40 км/соат тезликда ҳаракатланади. Уларга ўз навбатида турли вазифаларни бажариши учун турли ҳилдаги мосламаларни алмаштирилиши мумкин.

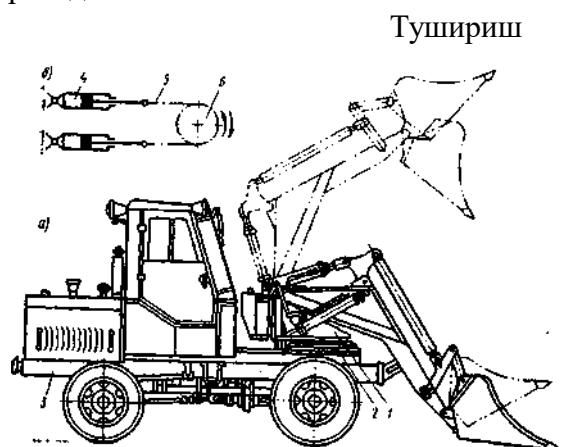
Автоюклагичнинг кўтарувчи қисми - юк кўтарувчи қисм бўлиб юклагичнинг рамасига маҳкамланган, юқорига тик йўналган рама (2), ички силжувчи рама (4) ва юк кўтарувчи каретка (8) унга бириктирилган вилка (5) ушлагичлардан иборат. Юкни тўла ҳолда ишончли илиб олиш учун тик ҳолдаги рама олдинги томонга 3° - 4° , юк билан турғунлигини таъминлаш учун орқага $12...15^{\circ}$ га иккита гидравлик цилиндр ёрдамида амалга оширилади. Силжувчи рама асосий рама бўйлаб гидравлик цилиндр (1) ёрдамида ҳаракатланади. Гидроцилиндр корпуси асосий раманинг остки қисмидаги кўндаланг кесимли таянчга маҳкамланади. Поршень (3) ва шток (10) шарнир орқали силжувчи рамани (6) юқори қисмидаги балкасига боғланган. Бир вақтни ўзида тик йўналган рама бўйлаб юк кареткаси қайтарувчи занжирли мослама ёрдамида ҳаракатланади. Охирги қисм икки пластинкали занжир (9) дан иборат бўлиб, у тишли юлдузча (7) орқали айланиб ўтади. У ўз навбатида силжувчи рама (6) ни юқорисига балкага ўрнатилади. Занжирни охирги учи асосий рамага ва юк кареткасига маҳкамланади. Гидроцилиндрларни шток мосламасининг ҳаракати ҳайдагичдан келаётган суюқликни босими орқали амалга оширилади. У ўз ҳолида автоюклагич двигателининг айланиши орқали узатилади. Бошқариш рулини осон ҳаракати учун махсус гидрокучайтиргич қўшилган. Руль қисмидаги узатгичларга ҳайдагич ўрнатилган.

Бир чўмичли юклагичлар. Асосий ишчи қисмлари чўмич ҳисобланиб, юмшатиш, ковлаш, юклаш, ташиш (сочилувчан ва майда донали материаллар) жараёнларида фойдаланилади. Юритувчи мосламаларнинг тури ва талабларига қараб улар занжирли ва ғилдиракли бўлади. Занжирли юкловчилар юқори талабдаги ўтувчи жойларда, ерга босим кучи оз ҳисобланса, ғилдиракли юритувчи асосга эга бўлганда катта ва қулай айланма ҳаракат, катта транспорт ҳаракатидан иборат. Бу ҳилдаги юкловчиларга махсус ғилдираклар, занжирлар, юклаш учун модификация қилинган ғилдиракли саноат тракторлари ёки умумий вазифадаги тракторларни киритиш мумкин. (2. 20-расм).

Асосий талаблардан бири уларни юк кўтариш қобилиятидир. Улар ўз навбатида: кичик ўлчамли (ҳажмли)-0,5 т, енгил - 0,6-2,0 т, ўрта 2-4 т, оғир-4-10 т ва катта юк кўтарувчи - 10 т дан ортиқ талабда тайёрланади.

ғилдиракли асосга эга бўлган юклагичларда ғилдираклар шарнирлар орқали боғланувчи иккита ярим рамаларни боғланишидан тайёрланади. Бу эса ўз навбатида юклаш-тушириш ишларини қисқа қайтишларда ва бурилишларда тез ва осон бажаришга олиб келади. Саноат тракторларини модификациялашган юкловчилари уларни ўзларига ҳисоб этилиб, юклагич қисмини шу тракторга ўрнатилади.

Занжирли ва ғилдиракли юклагичларни куч узатмалари ва махсус ғилдираклари суюқлик ёрдамида механик бошқарилиб, учта тезлик ўзгарувчи узатмалар қоробқаси орқали бажарилади.



2.20-расм Ярим буриладиган бир чўмичли юклагич

а) конструкцияли схемаси, б), платформа

усулига қараб юклагичнинг ишчи қисмлари: олдинги томон билан юк тушурувчи (фронтал юклагич), ён томон билан юклагич (ярим бурилувчи юклагич), орқа томон билан туширувчи (ташлаб юклагич) бўлади. Энг кўп ишлатиладиган турларидан: олдинги томон билан юк тушурувчи ва ён томондан юклагич бўлиб, ғилдиракли ва

Асосий қисм чўмичдан ташқари бир чўмичли юклагичларда юкловчи мосламалар бажариладиган иш турига қараб алмаштириладиган ёки осиб

қўйиладиган ҳолатда тайёрланади. Бир чўмичли юклагичларни техник иш унумдорлиги ишлов берилаётган материални физик ҳолатига ва шароитига боғлиқ бўлади. Сочилувчи материал бўлса ($m^3/соат$) қуйидагича топилади.

$$P_T = \left[3600 \cdot q \cdot k_H / (t_{\text{ц}} \cdot k_P) \right] k_T$$

бунда: q - чўмич сизими, м

k_H - чўмични тўлишини ҳисобга олувчи коэффициент;

k_P - юмшатилиш коэффициенти;

k_T - маълум шароитларда аниқ шароитни ҳисобга олувчи (0,85-0,90)

коэффициент.

Агар донатор юклар бўлса, техник унумдорлик ($t/соат$)

$$\ddot{I}_{\text{о}} = \left[3600 (G / t_{\text{о}}) \right] k_T$$

бунда: G - юклагичнинг юк кўтариш қобилияти, т.

Техник иш унумдорлиги машинанинг энг чегаравий имкониятидир, бу кўрсаткичдан ортиқ бўлиши мумкин эмас. Хозирги вақтда замонавий бир чўмичли юклагичларни куч қурилмаси қуввати - 900 кВт гача бориб, асосий чўмич сифими- 10 м³ гача боради.

Кўп чўмичли юклагичлар. Улар асосан тўхтовсиз ишловчи машиналарга киради. Улардан транспорт воситаларига сочиловчи материалларни ва кичик (майда ўлчамли) материалларни (қум, шағал, чақиктош, кул, шлак, кўчирилган муз ва қор), шунингдек зовурларни тупроқ билан тўлдиришда фойдаланилади. Кўп чўмичли юклагичларни мосламалари асосан автомобилларни ёки тракторларни асосий ўзагига қўшимча мослама сифатида ўрнатилади.

Юклагичлар ишчи қисмлари турларига қараб: шнек чўмич, роторсимон, диски ва куракчалари билан кириб тўпловчи тузилмалар орқали тайёрланади.

Энг асосий кўрсаткичлардан бири уларни иш унумдорлиги ҳисобланади. Уларни иш унумдорликлари - 40, 80, 160, 250 м³/соат талаб билан ва баландлик бўйича 2,4-4,2 м гача тайёрланади. Барча асосий механизмлар; чўмич конвейери узатмасидан ташқари, икки томонлама ҳаракатланувчи суюқлик ёрдамида ишловчи цилиндрлар ёрдамида таъсир этилади. Улар ўз навбатида юклагичнинг суюқлик тузилмаси орқали ишлайди.

Кўп чўмичли шнексимон чўмичли экскаваторни қуйидаги асосий қисмлари: ҳар икки ўқлари ҳам тортувчи дамланма ғилдиракли шасси (1), қиясимон чўмичли конвейер, винтли айланувчи асос (4) тасмасимон айланма кўриниш ва тик конвейер юзаси (2) дан иборат. Материал қабул қилувчи манбага материални яхши узатиш учун чўмич конвейери рамасига суриб тўплагич отвал (5) ўрнатилган. Чўмичли конвейер ишчи ва транспорт суюқлигига иккита гидроцилиндр ёрдамида (6) тикланади.

Назорат учун саволлар:

1. қурилиш юklarини ташишда ишлатиладиган асосий транспорт восита-лари қайси?
2. Автомобиль ва тракторнинг куч узатмаларининг чизинг ва дифференциал ҳаракатини тушунтириб беринг.
3. Юк автомобилларни турлари ва қисмлар.
4. Гидромеханик узатмаларнинг изохлаб беринг.
5. Бир ва икки ўқли шатакчилар ва уларнинг ишлаш принциплари. 6. Мотор-ғилдирак-машина шатакчини изохлаб беринг.
7. Юк автомобилларини қандай турларини биласиз?
8. Автомобиль, трактор, шатакчиларнинг ҳаракати учун керакли шароитни изохлаб беринг.
9. Конвейерларнинг турлари ва ишлатилиши.
10. Конвейерларнинг иш унумдорлиги.
11. Материалларни ҳаво ёрдамида узатувчи қурилмаларни ишлатилиши ва улардан қурилишда фойдаланиш.

3-БОБ

ЮК КЎТАРИШ МАШИНАЛАРИ.

3.1. Юк кўтарувчи машиналар ва уларни ишлатилиши.

Қурилишда юк кўтарувчи машиналар асосан юкларни бир жойдан иккинчи бир жойга силжитишда, қурилиш материаллари омборларида юклаш-тушириш ишларида, монтаж ва технологии жихозларни ишлатиш давомида пайдо бўлган хизматларни бажаришда ишлатилади.

Ишлаб-чиқариш тавсифига кўра бундай машиналар узлукли (цикличного действия) ишлаб-чиқариш фаолиятига эга. Уларни энг асосий кўрсаткичларидан бири юк кўтариш қобилиятидир. Бундан ташқари уларнинг кўрсаткичлари билан белгиланиб турувчи чегаралари мавжуд. Масалан, юк кўтарувчи стрелали кранларни ишлаб-чиқариш кўрсаткичлари уларни стрела узунлиги, қулочини кенглиги ва юқорига кўтариш параметри билан белгиланади. Ишлаб-чиқариш вазифасига қараб улар: ёрдамчи, қурилиш юклари кўтаргичлари, қурилиш кранлари, махсус труба кўювчи машиналарга бўлинади.

Ёрдамчи юк кўтарувчи машиналар. Улар асосан: кўтаргичлар (домкратлар), қурилиш лебедкалари (таллар ва электроталлар)дан иборат. Улар ўз навбатида тик (вертикал) домкратлар, қурилиш лебедкалари, таллар ёки горизонтал холда (тортувчи лебедка), рельсда ҳаракатланувчи ёки юкларни бир йўналиш бўйича силжитувчи бўлиши мумкин. Улар қўл кучи ва механик бошқариб борилади.

Қурилиш кўтаргичлари. Бундай машиналар билан юклар тик холда ёки кишилар, кишиларни ташувчи лифтлар орқали бикр маҳкамланган йўналиш бўйича ҳаракатланади.

Қурилиш кранлари. Мураккаброқ ва универсал юк кўтарувчи машиналар бўлиб, донатор материаллар, қурилиш конструкциялари, технологик жихозлар ва бошқа конструкцияларни, конфигурацияларни силжитиш учун ишлатилади.

Улар ўз навбатида консолли (стрелали) ёки пролетли, бир жойда турувчи (стационар) ёки ҳаракатдаги (ўз навбатида ишлаб-чиқариш кўрсаткичига эга бўлган) бўлади.

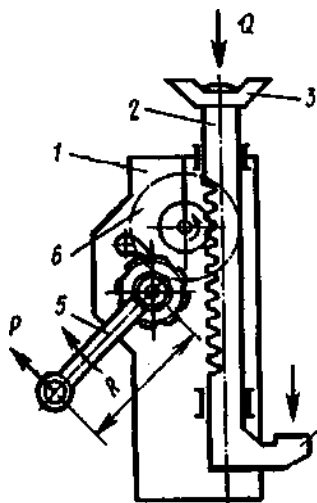
Консолли кранлар: кўприкли, эшакли, кабелли кранлар бўлиши мумкин. Бир жойда туриб ишловчи (стационар) кранлар юкларни ўз ўқи атрофида айланиб қулочи кенглиги билан узатиб беради. Давтехназорат қоидаларига асосан кранларни ишлаб-чиқариш тартиби энгил, ўрта ва оғир бўлади.

Ўз ўқи атрофида айланувчи минорали стрелали кранлар темир изли йўллар бўйича ҳаракатланади ва юкни учбурчак шакли бўйича ўз зонасига узатиб беради. Минорани борлиги йирик хажмли конструкцияларни юқорига кўтариш ва монтаж этиш имконини беради. Ўзи юрар стрелали кранлар (автомобиль, дамланма ғилдиракли, занжирли, махсус шассили автомобиль кранлари, тракторли кранлар ва х.к.) ер устида ҳаракатланиб, улар ҳар қандай шаклга эга бўлган майдонларда ҳам ишлай олади. Пролётли (эшакли ва кўприкли) кранлар махсус кран ости темир излари устида ҳаракатланиб, улар тўғри туртбурчак шаклига эга бўлган зоналарда хизмат қила олади. Кабелли кранлар юкларни сим арқонларни йўналиши бўйлаб (сим арқонлар иккита таянч оралиғига тортилган бўлади) ҳаракатланиб юкларни узатиб беради. Уларни хизмат доираси сектор ёки тўғри бурчак кўринишида бўлади. Бир хил типдаги кранларни механизмлари асосан: юкни кўтарувчи механизм, юк лебедкасини ўз қисмига киритувчи механизм, мосламалар, юк ушлагувчи қисм; кран ҳаракати механизми ёки уни бирор бир қисми; бурилишни таъминловчи механизм; қулочини ўзгаришини таъминловчи механизмлардан иборат бўлади. Кран механизмлари узатмалари учун ички ёнув двигатели, гидравликли, электр двигателли (домий ва ўзгарувчан кучланишли электр манбаи асосида ишловчи) бўлади.

Махсус кран-туруба ётқизувчилар. Бундай кранларни ишловчи мосламалари, уни ён томонларига ўрнатилади. Шунинг учун улар турубаларни тушириш ва катта хажмдаги турубаларни тушириб монтаж эта олади ва юк билан ҳаракат қила олади. Асосан газ ва нефт қувурларини монтажда ишлайди.

3. 2. Домкратлар ва уларнинг ишлатилиши, турлари

Домкратлар. қурилишда монтаж ва таъмирлаш ишларида юкларни, катта оралиқ масофасига эга бўлмаган баландликка кўтариб олишда ишлатилади.



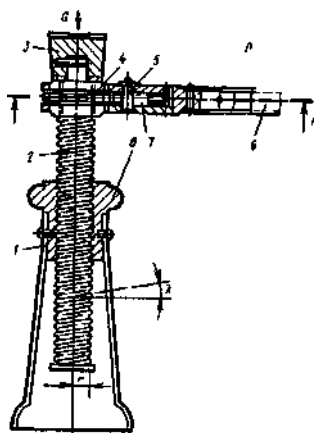
3.1-расм. Рейкасимон кўтаргич.
Умумий кўриниш.

Кенг қўлланилиб келинаётганлари рейкасимон, винтли, гидравлик домкрат ҳисобланади. **Рейкасимон домкратлар.** Улар асосан корпус (1), силжувчи рейка (2), айланувчи бошча (3), қўлча (4), айлантирувчи (кўтарувчи) мослама (5), тишли узатма (6) дан иборат (3.1-расм).

Рейка юк билан юқорига кўтарилади ёки туширилади. Бу кўтарувчи мослама (5) даста ёрдамида тишли узатмаларга (6) орқали бажарилади. Домкратни хавфсиз ишлаши учун юк таянчи тўхтатгич билан жихозланган. Унда вал (7) ва тишли ғилдирак (8) винтли ўйилмага эга бўлади. Ён томондаги втулка ва даста оралиғида ўйнаб турувчи ғилдиракча (9) тўхтатиб қолувчи мослама билан жихозланган. Юкни кўтариш учун даста резьба бўйлаб чапга айлантирилади, кимирлаб турувчи ғилдиракча уни қисиб қолади ва тишли узатма

орқали рейкани юқорига силжитади. Шу тариқа юк юқорига кўтарилади. Кўтарилиш тўхташи билан даста вали кимирлаб турувчи ғилдиракчани илгичи билан тўхтатиб қолади ва бу вални

тескари томонга айланишига қаршилик



3. 2-расм. Винтли домкрат.
1-корпус; 2-гайка; 3-винт;
4-юк кўтариш боши;
5-поршень; 6-цилиндр.

кўрсатади. Юкни туширишда даста тескари томонга айланади ва бир вақтда резьба бўйича ўнгга айланиб ушлаб қолувчи ғилдиракчани бўшатади.

Айланувчи (кўтарувчи) мосламадаги кучланиш-Р қуйидагича топилади:

$$P = Q \cdot d_0 / (2 \cdot R \cdot I \cdot \eta)$$

Бунда d_0 -бошлангич шестерня доираси диаметри, м;

R - кўтаргич узунлиги, м;

I - тишли узатмани қадам сони $\eta = 0,65 \dots 0,85$ узатманинг фойдали иш коэффициентини.

Винтли кўтаргич. Бундай кўтаргичларни юк кўтариши 50 т гача, юқорига кўтариш баландлиги 0,35 м гача талабда ишлаб чиқарилади (3. 2-расм).

Винтли кўтаргич корпус (1) ни бронзали гайкадан (8), тўғри бурчакли винтдан (2) ёки трапециясимон резьба, юкланиш бошчаси (3) ва ғадир-будур ғилдирак дастасидан (6) иборат. Даста эркин холда юмалоқ қисмли винтга кийдириб қўйилган. /адир-будур ғилдирак (4) тишли кўринишида бўлиб винтни квадрат қисмига ва

тўхтатгичга (илгичга) кийдириб қўйилган.

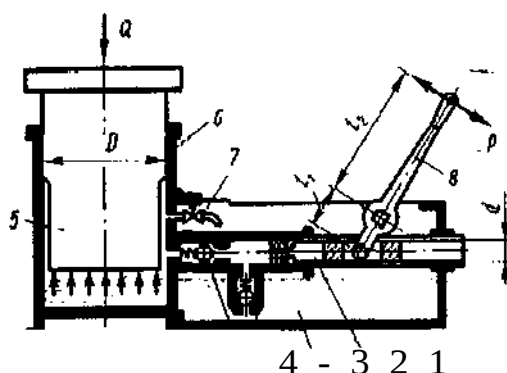
Винтни йўналишига қараб, тўхтатгич мослама ўқ (5) бўйлаб, четки холатлардан бирига бурилади, яъни тўхтатгич секинлатувчи мослама (9) орқали (10) пружина ёрдамида ушлаб қолинади. Винтли домкратларда юкни тўхтатиб қолиш учун қўшимча мосламани кераги бўлмай қолади, чунки винтли пара (винт-гайка) ўзини-ўзи тўхтатувчи ҳисобланади. Иш унумдорлиги паст (0,5 дан паст) ҳисобланади.

кўл кучи билан айлантиришдаги кучланиш қуйидагича топилади:

$$P(H) = Q \cdot r \cdot \operatorname{tg}(\lambda_k \rho) / (R \cdot \eta)$$

бунда: Q - юкланиш;
 r - винт радиуси;
 R - кулоч (кўтаргич) узунлиги;
 η - домкратнинг фойдали иш коэффициентлари.

Гидравлик домкрат. Ишчи суюқлиги: табиий ёғ ёки музламайдиган қоришма (сув, спирт ёки глицерин) хисобланади (3.3-расм). Кўтарувчи мослама (8) даги кучланиш қуйидагича $P + Q \cdot d^2 \cdot L_1 / (D^2 \cdot L_2 \cdot \eta)$ бўлади.

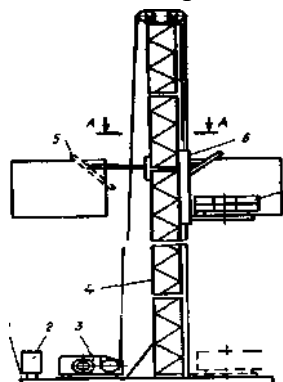


3. 3-расм. Гидравлик домкрат.

1-хайдагич; 2-суюқлик баки; 3-сўргич; 4-сочувчи мослама; 5-поршень;
 6-цилиндр; 7-бўшатувчи клапан; 8-кўтарувчи мослама.

3. 3. Қурилиш кўтаргичлари

Асосан юкларни ва кишиларни (бино қаватларига) бинони тиклашда пардозлашда, таъмирлаш ишларида баландликка кўтариш учун ишлатилади.

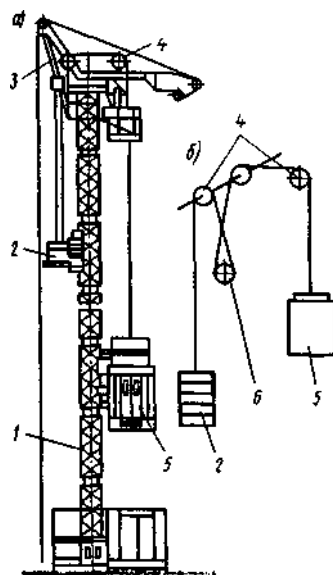


3.4-расм.Мачтали кўтаргич

Юклар чўмичларга тўлдирилиб, маълум чўмичга бир йўналишдаги ўзгармас (қўзғалмас) асос орқали ҳаракат қилади. Улар вазифасига қараб: юклар учун, юк пассажирлари учун мўлжалланган бўлади. Конструкциясига қараб - мачтали, шахтали, струнали турларга бўлинади.

Мачтали кўтаргичлар. Асосан уларни тикланаётган бинонинг ташқи қисмига ўрнатилади. Улар асосан таянч (1), минора (мачта), яшик (6) (коретка) юклар платформаси (7), электролебедка (3), электр жихозлари (2) дан иборат бўлади. Баландлиги $h \leq 10$ м дан юқори бўлса бинога маҳкамланади. Махсус кўтаргичларни юк кўтариши $Q \leq 1,6$ т, баландлиги $h \leq 200$ м гача боради.

Юк пассажирлари кўтаргичлари. Энг баланд биноларни тиклашда юкларни ва кишиларни олиб чиқишда юк пассажирлари кўтаргичлари ишлатилади. Улар асосан баландлиги 30 қаватли бинони баландлигигача ($h \leq 110$ м) ва юк кўтариш қуввати 05...10 т гача боради. Материални тушириб олишда эҳтиётлик чоралари учун силжувчи майдон тўсиқлар билан чегараланган



3.5-расм. Юк пассажирлари кўтаргичлари.
а) умумий кўрinishи;
б) арконнинг тортилиш схемаси

бўлади. Энг юқори қисми тўхтагич мосламаси билан жихозланган. Уларни ҳада икки томонидан тўсиқлари бор (ограничитель) махсус сигналлар ўрнатилади (3.5 - расм).

Конструкциясига қараб юк пассажирлари кўтаргичлари лифтларга ўхшаб кетади, озроқ фарқи бунда бошқарувчи кабинаси мачтани ён томонига жойлаштирилади, яъни лифт сингари шахтани ички томонига жойлаштирилмайди. Юк пассажири кўтаргичлари бош йўналишга эга бўлган мачта (1) мачтанинг бош қисмидаги блоклар (4), кабина (5) дан иборат бўлиб, ҳаракатланувчи каретага махкамланади. Мувозанатловчи юк асос ва унга ўрнатилган лебедка - сим аркон тортувчи шкиф (6) ва мачтани баландлигини ўзгаришига ёрдамчи стрела (3) дан иборат. Кўтаргичларни кабинаси ҳаракатланувчи майдончадан ва тўсиқчалардан иборат бўлиб, кишиларни чиқишда ва юк материалларини юклашда хавфсизликни таъминлайди. Кабинани бошқариш пульти ва майдонни ҳаракатини бошқариш кабинанинг ички қисмига жойлаштирилган.

3. 4. Мачтали, мачта стрелали ва минорали кранлар.

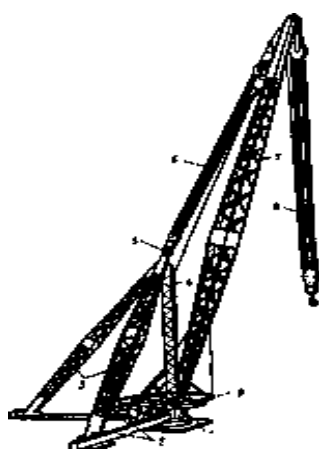
Минорали (мачтали) ва минорали стрелали кранлар. Улар асосан бир жойда турадиган (стационар) бўлади. Улардан йиғма конструкцияларни ва технологик жихозларни, йирик иншоотларни монтаж этишда фойдаланилади.

Минорали кранлар. Уларда айланиш мачтаси рамали пойдеворга, бинони ўзига ёки тортқилар орқали махкамлаб қўйилади. Мачтанинг ўзида стрелани

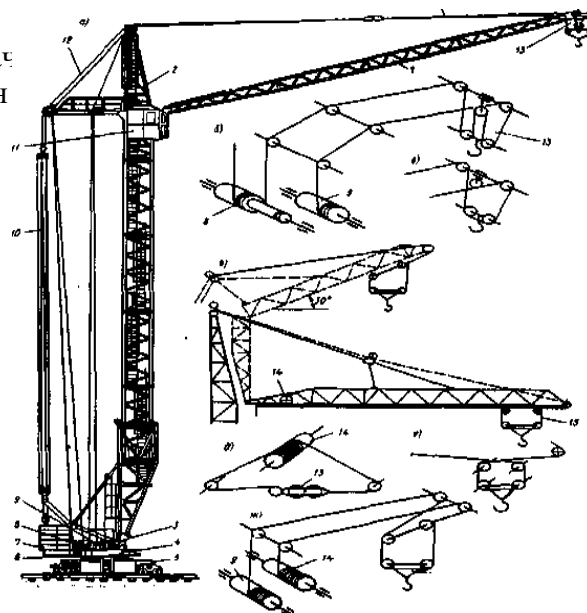
айланиш жойи ўрнатилган бўлади. Улар ўз навбатида махкамланишига қараб: сим тортқили (вантли), суянчикли (подкоснўй) бўлади.

Тортқи минорали-стрелали кранлар. Асосга (1) таянади. Стрела (7) ярим ётиқ холда юк кўтарувчи (6) полиспастрлар билан шарнирлар (5) орқали боғланган бўлади.

Натижада бикр фазовий конструкция, мачта (4) бунёдга келиб горизонтал балка (2) ва тортқи (3) ларни бирлаштирилишидан иборат бўлади. (3.6-расм). Мачта стрела билан биргаликда бураладиган доирага (9) таянади ва



3.6-расм. қия мачта стрелали кран



3. 7-расм. Айланма минорали кран

тортқиларга нисбатан айланиши ва горизонтал балкани 240° га қадар бурчак билан бурилишни таъминлайди. Тортқи минорали қия кранларда тортувчи сим арқонни бўлмаслиги стрелани 1,5-2 маротаба мачтасига нисбатан узунроқ бўлишига сабаб бўлади. Юк кўтарувчи (8) сим арқоннинг ўралиши ва стрелани кўтарувчи (6) мослама, конструкция таянчлари, юкни кўтарувчи механизмларни узатмалари, стрела қулочининг ўзгариши ва кранни айланиб ўтиши олдинги мавзуларда ёритилган. Бундай кранларнинг юк кўтариши барча ўлчамларда (қулочнинг кенглиги) бир хил кўрсаткичларда ҳам 5...20 т юк кўтарувчи қилиб тайёрланади.

Барча сим тортқиларни жамланма ҳисоби қуйидагича ҳисобланади.

$$S_b = \frac{(Ql + PR)q + WH}{h \cos \beta}$$

Агар тортқилар миқдори кўп бўлса, у ҳолда барча тортқилар бўйича, таянч моментлари суммаси билан юқоридаги формула орқали топилади.

бунда Q - илгич мосламаси ва юк оғирлиги;

P - минора ва стрела оғирлиги;

W - иш ҳолатида, кранга ва юкга таъсир этувчи шамош таъсири;

l - юкни кўтарилиш баландлиги;

R ва H - кранни оғирлик маркази бўйича ўқлари.

Минорали кранлар. Стрелали, юк кўтарувчи машина бўлиб, тик йўналган минора устига ўрнатилади ва юкларни кўтаришда, монтаж этишда, тушириш, юклаш ишларини қулочининг кенглигини ўзгариши, айланиб ва рельсларда ҳаракатланиши орқали бажаради. Энг катта ҳаракат зонасига эга. Энг асосий кўрсаткичи, юк кўтариш қобилиятидир. Яъни керакли қулочини кенглигида юкни максимал кўтариши ҳисобланади. Юк кўтариш ва баландлиги бўйича турар жой биноларида

а) граждон биноларда: 3...20 т, $h_{\text{ўл}}=25$ м, $h=50$ м.

б) баланд биноларда: 6,3...12,5 т, $h_{\text{ўл}}=45$ м, $h=150$ м талаб билан ишлаб чиқарилган кранлар ишлатилади.

Минорали кранларнинг кўрсаткичлари асосан, бош бино корпуслари қурилишида ($Q=80$ т, $h_{\text{ўл}}=25...45$ м, баландлиги $h=50...80$ м оралиқда бўлади.

Минорали кранлар: рельсда ҳаракатланувчи, қўзғалмас, бинони ўзига маҳкамланувчи, ўзи кўтарилувчи, бинонинг қарқас қисмига ўрнатилиб, юқорига унда ҳаракат қилувчи талабда ишлаб чиқарилмоқда.

қулочининг кенглигини ўзгаришига қараб: стреласи қўзғаладиган ёки горизонтал балкали бўлади.

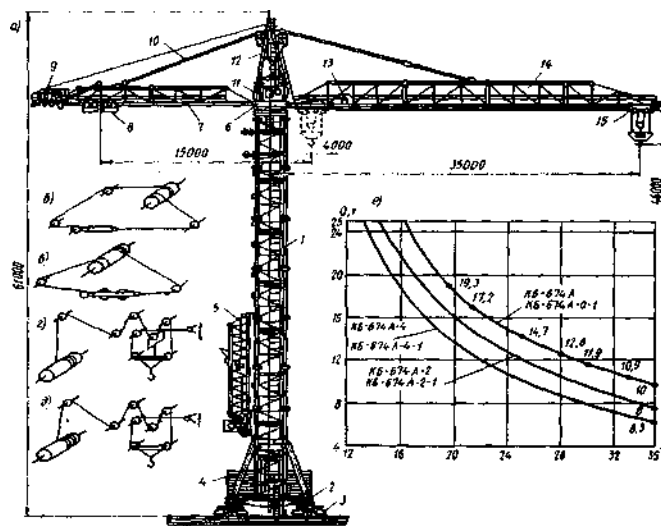
Типларига қараб: **айланувчи ва минораси айланмайдиган** ҳолда ишлаб чиқарилади.

Кейинги вақтларда қурилишда минора қисмлари бурилиб айланадиган (платформаси) кранлардан кенг қўламда фойдаланилмоқда. Минораси айланмайдиган кранларга қараганда, бундай кранларнинг умумий оғирликлари сезиларли даражада оз бўлади. (3.7-расм).

Кран минораси (2) айланувчи платформа (4) га, айланувчи мослама (6) орқали юритиш қисмига (5) таяниб маҳкамланади. Бурилувчи (айланувчи) платформада: мувозанатловчи (7) юк, юкни (8) ва стрелани (9) бошқарувчи мослама (лебедка) ва бурилувчи (айланувчи) платформани (3) эркин ҳолатда айланишини таъминловчи механизм мосламаларидан иборат бўлади. Стрела (1) минорага шарнир ёрдамида ва ушлаб турувчи сим арқонлар (12) билан тортиб қўйилади, у ўз навбатида стрела мосламасининг (10)

қоплама сурилувчи блок йўналиши орқали боғланган бўлади. Юкни юқорига кўтариш ва тушириш юк мосламаси (13) билан юк лебедкаси ва осма илгичлар орқали амалга оширилади. Кранни бошқариш кабина (11) қисмидан бажарилади. Осма илгич (крюковъе подвески): юк илгичи, траверс, икки ёнли (томонлама) шек, қўллар унга ўрнатилган блоклардан иборат бўлади. Юк илгичи таянч подшипникларига эга бўлган траверсга маҳкамланади. Стреласи горизонтал балкалардан иборат бўлган кранлари жихозланишида юк аравачаси (каретка) стрела бўйлаб, электротаксимловчи лебедкани (14) тортиши ёрдамида бажарилади. У ўз набатида стрелага ёки бурилувчи (айланувчи) платформага жойлаштирилган.

Юкни кўтарилиш баландлиги горизонтал стрелали қия стрелали кранларда қулочининг ўзгариши билан бир вақтда юк ўзини туришини ва баландлиги бўйича ҳам ўзгартиради. Буни олдини олишда юкни горизонтал холда узатилиши стреланинг қулочини кенглигини ўзгартириб



3.8.-рasm. Минораси айланмайдиган минорали кран

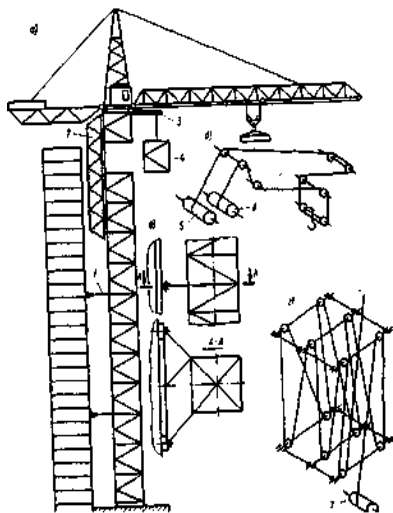
а) қытарма =улочли кран схемаси; б) юк тортунчи ар=оннинг қытарма =улочдаги захирадаги узунлиги схемаси, тыртталиқ полиспахта; в) худди шу нккиталиқ полиспахта; г) =ия ва горизонтал шолдаги =улоч схемаси; д) стрела горизонтал шолатда былганда тортувчи ар=оннинг захирасини схемаси; е) худди шу юк

туриб бошқарилади. Юк кўтариш қобияти 10 т кўп бўлган минорали кранларда, минора қисми айланмайдиган, фақатгина краннинг энг юқори қисмигина айланадиган этиб тайёрланади (3.8-рasm).

Кўзгалмас кран. Улар асосан баланд иншоотларни тиклашда ($h=150$ м) ишлатилади.

Уларнинг юқори бошчаси айланувчи қилиб тайёрланади.

Горизонтал холатдаги стрелага юк (балкали) кранларда стреласи юк аравачаси ўрнатилган бўлади. (3. 9-рasm).

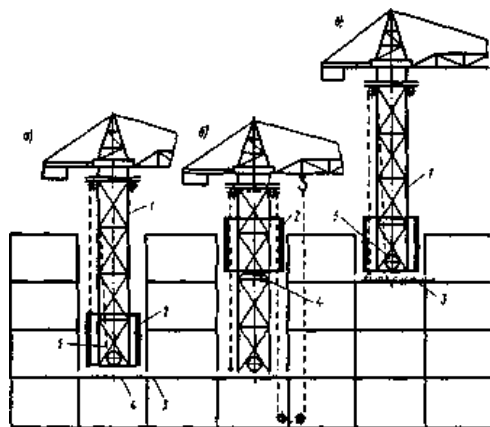


3.9-расм. кўзғалмас кран.
а) Кран схемаси; б) арқон захираси схемаси; в) бинога маҳкамлаш схемаси.

Бундай кранлар пойдеворга (алоҳида махсус ўрнатилган ёки бинонинг пойдеворларининг бир қисмига) ўрнатилган бўлади. Кран минорасининг баландлиги бўйича ўсиб бориши пастки қисмидан мажбуран ўстириш ва юқоридан эркин холда ўстириш (оралиқ секцияларни юқоридан улаш) орқали бажарилиб секцияларни узунлиги эса 2,5...7 м ташкил этади.

Минорани тик йўналиш бўйича улашда (ўстиришда) юқоридаги охирги иккита секция монтаж стойкасига (2) маҳкамланади ва ўзаро бирлаштирилади. Олдиндан оралиқ (4) секцияси осмал илгич ёрдамида ҳаракатланувчи рамага осиб қўйилади. Кран минорасини кўтариб узайтиришда (подрашивание) пастки қисмидан секциялар қўшиб уланади. Бунинг учун кучли тортувчи лебедкалар (кўтаргичлар) керак бўлади. Бу усул юқоридан туриб (нарашивание) улашга (ўстиришга) нисбатан осон. Чунки барча монтаж ишлари ерда туриб бажарилади.

Ўзи кўтарилувчи кранлар. Уларнинг юк кўтариш қобилияти 15 т, юк момента 3300 кНм атрофида бўлади (3.10-расм).



3. 10-расм. Ўзи кўтарилувчи кран ҳаракатланиш схемаси

а) бошланғич, холати;
б) обойманинг кўтарилиши;
в) краннинг кўтарилиши.

Краннинг юқорига кўтарилиши кунидагича олиб борилади: Кран минораси (1) таянч балкасига улоқтирувчи тўсиқ (3) билан биргаликда таянади ва тик ҳаракатланувчи қоплама (2) дан, шунингдек улоқтирувчи тўсиқ (4) билан таъминланган, лекин бошқа текисликда жойлашган бўлади. Махсус лебедка (5) билан қоплама таянчларидан олинади (узилади) ва икки қаватли бино баландлигигача кўтарилади ва яна таянчга ўрнатилади. Шундан сўнг минора ва балка таянч ўзи турган таянчлардан узилади (ажратилади), икки қават баландликгача тортилади ва бинонинг каркас қисмига ўрнатилади. Кранни тушириш, демонтаж ишлари барча ишларни тескарисига қайтариш бўйича бажарилиши билан тугалланади. Бундай кранлар металл каркасли биноларни қурилишида фойдаланилади.

Йирик саноат биноларини тиклашда, металл эритиш печларида, мартен цехларининг бош корпусларида, иссиқлик, атом ва гидроэлектр станциялари қурилишида монтажни "блок" усулидан фойдаланилади. У холда ишларни катта қисми очик майдонларда йиғиб, йириклаштириш билан олиб борилади. Бу металл, йиғма темир-бетон ва жихозларни схема бўйича ва ишларни потокли линия бўйича бажарилишида ва буларнинг барчаси монтаж ишларида катта имконият яратади.

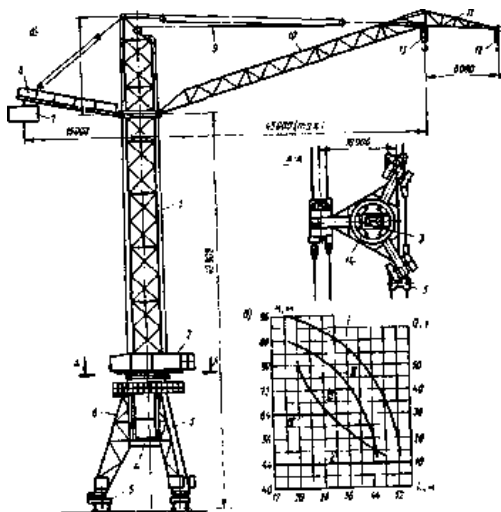
Минорали махсус монтаж кранлари. Бундай кранларнинг юк моментлари 10000...15000 кНм оралиқда бўлади. Шунингдек гидротехник иншоотларда ҳам ишлатилади.

Йирик саноат объектларини (эритиш, қуйиш, пишириш печларида, мартен печларининг бош корпуслари, иссиқлик суви ёрдамида ишловчи ва атом электр станцияларида монтажнинг блокли усулидан фойдаланилади) тиклашда иш жараёнларининг кўпчилик қисми махсус

майдонларда, уларни йиғиб, йириклаштирилади. Блокли монтажда қурилиш конструкциялари туширилади ва сараланади, йиғилади ва улар ўз навбатида лойиха ҳолатига келтирилади.

Бундай ишларни бажаришда занжирли, эшакли, шунингдек оғир юкларни кўтарувчи минорали махсус монтаж кранлари ишлатилади (3.11 -расм).

Бундай кранларнинг конструкциялари сезиларли даражада металлоконструкцияли ва механизмларининг кўп иш бажарилиши билан фарқ қилади. Краннинг бурилиш қисми (айланувчи) кўтарувчи таянч қисми (портал) ичига (6) бир оз туширилган бўлади. Кран портал цилиндрдан, учта таянч оёқчаларидан ва таянч диафрагмасидан (3) иборат. Портални таянч диафрагмасида пастки қисм-товонча (4) ва айлантурувчи механизмнинг кичик ғилдираги ўрнатилган. Кран минораси (1), пастги қисм-товончага, горизонтал ҳолдаги юрма каткага (14), минора секциясининг диафрагмасига ўрнатилган, доирасимон рельс бўйича юрувчи (харакатланувчи) цилиндрга таянади. Портал юритиш аравачаларига (5) таяниб, ҳар бири икки изли рельс йўлларида силжийди.



3. 11-расм. Юк моменти 10000

кНм ли махсус монтаж крани

а)кран схемаси; б) юк кўтариш ва илмокни кўтарилиш баландлиги графиги

Яна бири у ўзига жойлаштирилган балласт ва ўзининг оралик (тагидан) қисмидан темир йўл ҳаракатидаги бутун бир составни ўтказувчи этиб жойлаштирилади. Бундай кранлар стрела (10) си узайтирилган (гускали) қисмли (11) ва бош мослама механизмлари (13) ва ёрдамчи юк кўтарувчи мослама (12) билан жихозланган. Кран моделларини кўпчилик қисмида кран қулочи, стрела лебедкаси ва мосламаси (9) ёрдамида стреланинг қиялигини ўзгартириш ҳисобига ўзгариб туради. Стреланинг мувозанатини сақлаш учун консол (8) қисмига мувозанат юки (7) жойлаштирилади. Барча бошқарув механизмлари, мосламалари машина бўлимига (2), минорага осилган ва бирга айланувчи бўлади.

3. 5. Ўзи юрар стрелали. Эшакли, кўприкли ва кабелли кранлар.

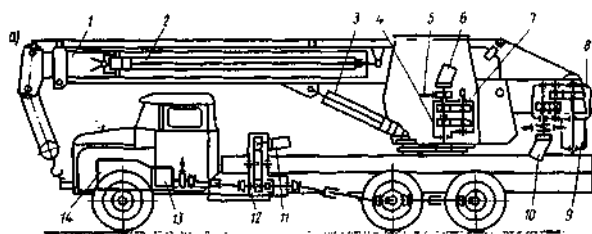
Ўзи юрар стрелали кранлар қурилиш монтаж, юклаш-тушириш ишларида фойдаланилади. Уларни яхшилиги, узатмаларни алоҳида эканлиги. Бу унга бир жойдан иккинчи жойга кўчиришда кенг имконият яратади.

Юритиш мосламаларига қараб: автомобил кранлари, дамлланувчи ғилдиракли, махсус автомобиллар шассисига ўрнатилган, занжирли, қисқа шассили, тракторлар ва прицепларга ўрнатилган бўлади. Узатмаларига қараб бир ёки кўп моторли бўлади. Кўп моторли кранлар дизель ёқилғили, электрли, дизель-электрли, гидравлик, ва умумлашган бўлади.

Хизмати ва стрела жихозларига қараб: стрела узунлиги ўзгармайдиган ва ўзгариб турувчи, телескопли талабларда ишлаб чиқарилади. Масалан МКГ-25БР-занжирли монтаж крани, миноралигача бўлади, стрела жихозлари ва занжирли ҳаракатга эга, юк кўтариш чегараси 25 т.

Автомобиль кранлари. Автомобиль кранларининг юк кўтарувчанлиги 4; 6,3; 10; 16 т бўлади. Улар икки ёки уч ўқли автомобил шассисига ўрнатилади. Уларни барча узатмалари двигател орқали бошқарилади. Узатиш мосламаларига қараб: механик, гидравлик, электрли бўлади. Юкни кўтарилиш баландлиги, оғирлигига қараб ёрдамчи оёқчалар ва уларсиз ишлай оладиган кўринишда тайёрланади (3.12-расм).

Асосий стреладан ташқари кранларга: ёрдамчи қўшилувчи стрелалар, гуська стрела, минора стрелали, шунингдек суюқлик билан ишловчи кранлар:



3.12-рasm. Гидравлик автомобил кранининг умумий кўриниши

телескопли сурилувчи стрелали қисмлар қўшимча ўрнатилиши мумкин.

Механик узатмаларда ҳаракат оралик узатмалари системаси орқали ишчи механизмларга узатилади. Шу сабабли краннинг ишчи ҳаракати тезлиги узатмалар қоробкаси ва двигателнинг айланиш тезлиги орқали созланиб турилади. Механизмларни бошқариш (муфта, тўхтатиш мосламаси) ҳаво системаси орқали

(двигателдан ҳаракат олувчи ҳаво компрессори ёрдамида) тартибга солинади. Бундан ташқари гидравлик тарзда ишловчи телескопик стрелали кранлар ҳам ишлатилади.

Асосий иш жихозларидан бири телескопик стрела (1) бўлиб, ҳаракатланувчи ва ҳаракатланмайдиган секциялардан иборат бўлади.

Ҳаракатланувчи секция гидроцилиндр (2) ёрдамида икки томонлама таъсир этиш билан амалга оширилади. Стреланинг қулочини олиш масофасини орттириш мақсадида қўшимча стрелача (гуська) уланади.

Стреланинг қиялиги бурчаги иккита паралел таъсир этувчи гидроцилиндр (3) орқали бажарилади.

Юкни кўтариш ва тушириш юк лебедкаси билан бажарилиб, у гидромо-тордан (10), редуктор (8), барабан (9) ва меъёрий ёпиқ тўхтатгичдан иборатдир. Айланиш механизми (7), гидромотордан (6) редуктор (4), валнинг чиқув қисмига ўрнатилган шестернядан иборат. Бурилиш механизмини ушлаб туриш, тўхтатгич (5) (тормоз) орқали бажарилади. Гидравлик ҳайдагич (11) ҳаракати автомобиль двигателидан (14) узатилиб, узатмалар қоробкаси (13) ва қувватини сараловчи (танлаб-белгиловчи) редуктор орқали (12) амалга оширилади. Узатмалар системаси ва уни бошқаришда қўшма жараёнларга рухсат: юкни кўтариш ва тушириш, стрелани кўтариш ва тушириш оқали, платформани бурилиши билан, телескопик стреланинг секцияларини чиқиши ва кириши; стрелани кўтариш ва тушириш; кран секцияларини кириши ва чиқиши платформани бурилиши билан; платформа бурилиши стреланинг секцияларини чиқиши ва қайтиши билан рухсатномалар асосида бошқарилади.

Дамланувчи гилдиракли кранлар. Юк кўтарувчанлиги 25; 40; 63 ва 100 т бўлади. Энг катта юк кўтариш баландлиги $h=55$ м. қулочининг кенглиги 38 м гача бўлади. Кенг миқёсда ишлатиб келинмоқда.

Асосан саноат ишлаб чиқариш бинолари, иншоотлар, иссиқлик электростанциялари ва технологик жихозларни ўрнатиш, монтаж қилишда ишлатилади. (3.13-рasm).

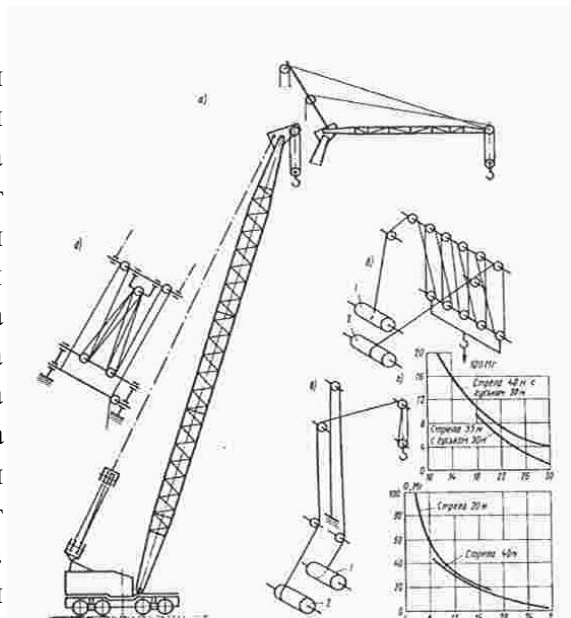
ғилдиракли кранлар асосий икки қисмдан: айланма ва юритиш қисмларидан иборат бўлиб, улар ўзаро таянч айланма мосламалари орқали боғланади. Краннинг айла-ниш қисмида унинг ишчи жихозлари куч узатмаси, катта ва кичик юкларни кўтариш механизмлари, баландликга кўтариш механизми, айлантириш ва бошқариш кабинаси жойлаштирилади. Барча механизмлар доимий электр токи орқали алоҳида бошқарилади. Юритиш қисм пайвандланган юритиш рамасидан иборат бўлиб, етакловчи ва автомобилнинг бошқариш кўпригига, таянч оёқчаларига боғлиқ. Кўприклар сони автомобилнинг юк кўтариш қобилиятига боғлиқ. Ишчи ҳолатида кран таянч оёқчаларига таяниб туради.

Краннинг асосий қисми 15 м бўлиб, унга секция қисмларини улаб узайтирилиши (25, 26, 30, 40, 50) мумкин ва юк кўтариш қобилияти асосий ва ёрдамчи стрелалар орқали бажарилади. Куч узатмалари дизель ва электр двигателлар орқали бошқарилади. Куч манбаи дизель, айланувчи асосий ва ёрдамчи генератор, суюқликни хайдагич қисмлардан иборат. Узоқ муддатда ишлаганда дизель куч манбаи ўрнига электрли двигателдан фойдаланилади. Краннинг механизмлари: ишчи двигатель, редукторлар, боғланиш муфтаси, тўхтатиш мосламаси, бажарувчи қисмлар (барабанлар, тишли ғилдирак) дан иборат.

Куч қурилмаси дизелдан (1), айланувчи асосий (2) ва ёрдамчи (3) генераторлардан, таянч оёқчасини гидравлик системали бошқарилишини таъминловчи хайдагичдан (5) иборат. Узоқ вақт очиқ майдонларда ишлаганда дизель ўрнига электр двигатель (4), ўзгарувчан ток манбаи орқали уланиб, ишлайди. Асосий генератор, асосий ва ёрдамчи кўтариш, стрела кўтаргич механизми ва юритиш механизмларининг иш жараёни учун двигатель иш фаолиятини таъминлайди. Ёрдамчи генератор-айлантирувчи механизм двигателини юришини таъминлайди. Кран механизмлари ишчи двигателдан, редуктор, боғловчи муфта ва тўхтатиш мосламаси (тормоз) ва бажарувчи қисмлар (барабан, тишли ғилдирак) дан иборат бўлади. қуйидаги жараёнларни қўшиб бажариш: бош илгичидаги юкни кўтариш ва туширишни, краннинг бурилиши билан биргаликда; стреланинг кўтариш ва тушириш, юкни тушириш ва кўтариш билан биргаликда; ёрдамчи илгичидаги юкни кўтариш ва тушириш краннинг бурилиши билан биргаликда олиб борилиши мумкин. Дамланма ғилдиракли кранлар ўз юритиш мосламаси орқали, шатакга, олиб темир йўл билан иккинчи жойга кўчирилади.

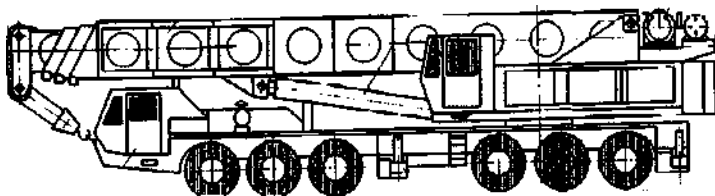
Автомобиль типидagi махсус шассили кранлар катта юк кўтарувчи, ўтиш, юриш мосламалри ва бурилиши яхши. Бундай кранларни юк кўтариш қобилияти $Q=25 \dots 500t$, тезлиги 60. . . 70 км/соат гача боради. (3.14-расм)

Шассили кранлар 6 ўкли, ғилдирак формуласи 12х8 ва 4 та бошқарувчи ўққа эга бўлиб $Q=120$ т гача юкни кўтара олади. Бунда иккита куч қурилмаси



3.13-расм. Юк кўтариш қобилияти 100 т ли дамланувчи ғилдиракли кран.

а) қурилмалар схемаси; б) бош кўтариш механизмлари арқоннинг захира лаш схемаси; в) худди шу, ёрдамчи кўтарувчи механизм учун; г) юк кўтариш графиги.



3.14-расм. Юк кўтарувчанлик қобилияти 120 т ли автомобиль шассисига ўрнатилган кран

мавжуд бўлади.

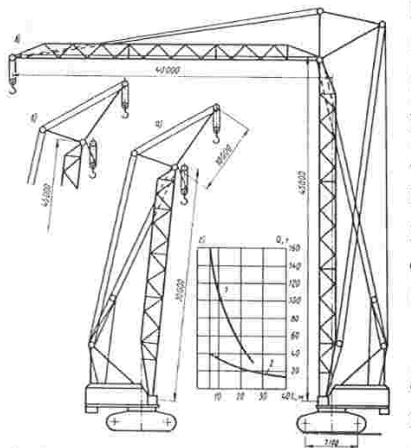
Оддий кранларга нисбатан фарқли уларда узатмалар кучи ва бошқариш ўқларининг сони билан фарқ қилади. Ўқларга тушаётган юкларни талаб даражасида бўлишида улар кўп ўқли (3...8) этиб тайёрланади.

Тортувчи ўқлар қурилиш майдонларида уларни енгил ҳаракатланишини таъминлашини ва бошқариш ўқлари сони уларни айланиш радиусини қисқартириш учун хизмат қилади. Улар асосан телескопик стрела билан таъминланган бўлиб, конструкцияси асосан 3 та (юк кўтариш қобилияти 25 ва 40 т) ва тўртта (юк кўтариш қобилияти 63 ва 100 т) қисмлардан ташкил топади ва турли узунликларда тайёрланади. Секцияларни ҳаракати гидроцилиндр ёрдамида ва охириги қисм эса, сим арқонли узатма билан амалга оширилади. Иш жараёнида барча юкланишлар ва оғирлик кучи таянч оёқчаси орқали ерга оширилади.

Шунингдек уларда иккита куч қурилмаларининг мавжуд бўлишлиги билан: бири автомобилнинг шасси қисмига, иккинчиси краннинг бурилиш қисмига (4) ўрнатилган бўлади. Шасси қисмига ўрнатилган куч қурилмаси краннинг ҳаракатини ва таянч оёқчаларини (6) бошқариш учун гидравлик хайдагич узатмалар орқали таъминлайди. Краннинг бурилиш қисмидаги куч қурилмаси кран механизмларини ишлашини таъминлайди. У ўз навбатида дизелдан, гидравлик хайдагич (бир ёки бир неча) лардан иборат бўлиб, краннинг айланиш механизмлари бош ва ёрдамчи (5) кўтаргичларнинг лебедкасини гидравлик моторларини тақсимловчи манбалари орқали бошқаради. Бундан ташқари ушбу хайдагичлар стрелани кўтарувчи гидроцилиндрларга (3), шунингдек телескопик стрела (2) секцияларини ҳаракатлантирувчи гидроцилиндрларга ҳам, манбаа етказиб беради. Краннинг ишчи жараёнларини бошқариш кабина қисмидан бажарилиб, у краннинг айланувчи (бурилувчи) қисмига жойлаштирилган. Саноат асосан ана шундай юк кўтарувчи (25, 40, 63, 100 т) кранларни ишлаб чиқармоқда.

Қисқа базали, шассили кранлар. Улар икки ўқли, иккита юритувчи ва бошқарувчи ўқлар орқали ҳаракатланади. Ноқулай ва зич жойлашган ҳудудларда ишлайди. Юк кўтариш қобилияти $Q=6,3; 10; 16; 25$ т гача боради. Гидравлик бошқарилади. қўшимча таянчларсиз ишлайди. $V=0,5...1,0$ км/соат тезликда ҳаракатланади.

Занжирли кранлар. Стрелали кранларда занжирли юритиш мосламалари



3. 15-расм. Юк кўтарувчанлиги 160 тоннали занжирли кран.

а)асосий стрела; б)узайтирилган стрела; в) минора қурилмалари; г) юк кўтариш графиги

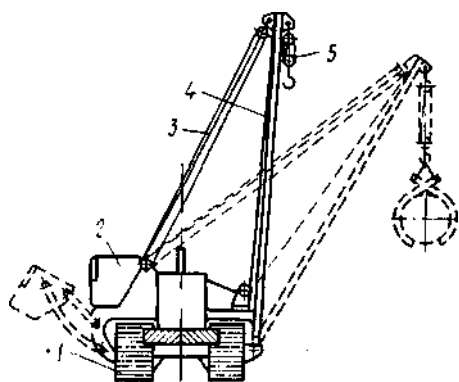
нинг қўлланилиши уларни монтаж ишларида кенг миқёсда ишлатилишида (юк кўтариш қобилияти 16, 25, 40, 63, 100, 160, 250 т) имкон яратди. Занжирли кранлар таянч оёқларсиз қурилиш майдонларда турли йўналиш бўйича ишлай олади. Айланиш кўрсаткичи ва юк кўтариш қобилияти юқори, шу сабабли улар қурилишда, йирик хажмли конструкцияларни монтаж этиб йиғишда, технологик жихозларни ўрнатишда ишлатилади. (3. 15-расм).

Бундай кранлар юритиш қисмларидан айланма таянч орқали таянувчи айланмали платформалардан ташкил топади. Айланувчи платформада ишчи жихозлар, куч қурилмаси, стрела ва юк кўтарувчи (асосий ва ёрдамчи) лебедка, Кранни бошқариш ва айланиш механизмлари жойлаштирилади. Занжирли кранлар механик (гурухли) ва электр узатмали қилиб тайёрланади. Занжирли кранларнинг юритиш қисми айланмайдиган рамалардан иборат бўлиб, улар кўп таянчли звенолар билан биргаликдаги иккита занжирли аравача узатмасига таянувчи қисмдан иборат. Аравачаларни ҳаракатланиши бир-бирига боғлиқ бўлмаган алоҳида

узатмалар орқали, баъзан битта ёки иккита двигателдан узатилиб битта ишловчи валга тарқатилади. Краннинг айланиши бирор томондаги занжирни тўхтатиш ҳисобига бошқарилади. қурилишда бир жойдан иккинчи жойга кўчириш махсус оғир юк кўтарувчи транспорт воситаси билан бажарилади.

Қувурлар ётқизувчи махсус кранлар. Нефть ва газ қувурларини ётқизишда ишлатилади. Стреласи тракторни ён томонига ўрнатилган бўлади. (3.16-расм) Узатмалар системасининг аксарияти гидравлик бошқарилади. Улар монтаж этиладиган қувурларни диаметрига қараб: $\varnothing 425...720$ мм бўлса, монтаж кранининг юк кўтариш чегараси $Q=6,3...12,5$ т, $\varnothing 1020$ мм ва ундан ортиқ бўлса, монтаж кранининг юк кўтариш қобилияти $Q=30$ т гача, $\varnothing 1420...1620$ мм бўлса, монтаж кранининг юк кўтариш

чегараси $Q=80$ т гача боради. Узун линияли қувур монтажи

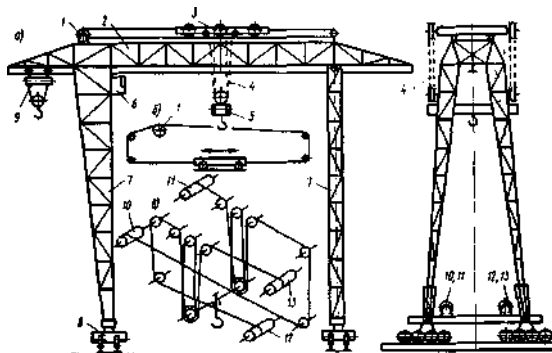


3.16-расм. Труба ётқизувчи кран.

трассаларида, бир вақтнинг ўзида бирданига 3-4 та қувур ётқизувчи кранлар ишлатилади.

Бундай кранлар қазилган узун трассали зовурларни ён томони бўйлаб ҳаракатланади. Кран: қувур ётқизувчи машина трактор базаси, стрела, юкни кўтарувчи полиспаст, илгич мосламаси, мувозанат юки билан ташкил топади. Машиналарнинг бўйлама ва кўндаланг кучланишларга бардошлиги юқори бўлиши керак Шунинг учун уни таянч юритиш мосламалари оралиғи катта бўлади (3.16-расм).

Эшкакли кранлар. Бундай кранлар юклаш-тушириш, очик усулда темир-бетон тайёрланадиган майдонларда, катта омборларда, конструкцияларни йириклаштрувчи очик майдонларда қурилиш конструкциялари ва технологик жихозларни монтаж этишда, атом ва



3. 17-расм. Юк кўтарувчанлиги 100 т бўлган эшкакли кран.

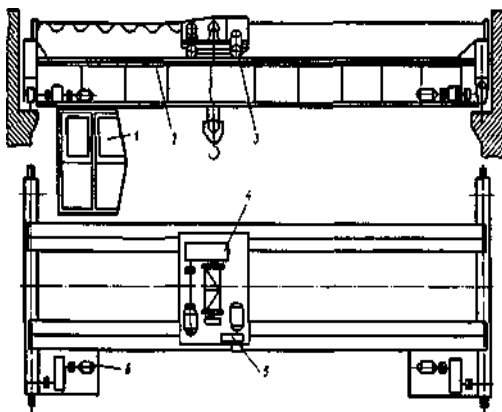
а) кран схемаси; б) араваچани ҳаракатланиш механизм арқонларининг захиралаш схемаси; в) худди шу, юкни кўтариш

иссиқлик электр станцияларини бош корпусларини монтаж этишда, сув иншоотларида, плотинага бетон қуйиш ишларида, цемент пишириш ва темир рудасини эритиш печларини жихозларини монтаж этишда ва бошқа саноат биноларини оғир жихозларини монтаж этишда ишлатилади(3.17-расм).

1. Электрореверс лебедка; 2. икки таянчга эга бўлган кўприк; 3. юк араваچаси; 4. юк кўтариш мосламаси; 5. илмок; 6. машинист кабинаси (бошқариш қисми); 7. кўприкли таянч қисмлари; 8. юритиш аравачалари.

Эшкакли кранлар: монтаж ва умумий тартибдати ишларни бажарувчи турларга бўлиниб кетади. Умумий тартибдаги ишларни бажарувчи кранларнинг юк кўтариши 5 т, монтаж кранларида 50 т. Оралик ва баландлик бўйича юкни кўтариш ўлчамлари технологик жараёнларни вазифасига, қўйилишига қараб белгиланади. Бундай кранларда юк кўтарувчи аравачалар ҳаракатланади. Краннинг кўприги консолли ва консолсиз бўлиши мумкин. Консол қисм, бутун ораликни 25...30% ни ташкил этади. Катта ораликли кранларда бирорта бир таянч оёқчалари бикр ҳолатда, кўприк билан боғланади, қўлганлари шарнирли бўлади. Шарнирли бўлиши араваچани ҳаракатидаги тебраниш ва ҳаракат ўзгаришидаги чекланишларни бартараф этади. Аравача ҳаракати кўприк бўйлаб сим арқонли тортки билан ва электрлебедка орқали бошқарилади.

Кранни бошқариш кабина орқали бажарилади. Аравачани юритиш қисмига хавфни олдини олувчи алоҳида узатмали тўхтатгич ўрнатилади. Анимометр эса кучли шамолда автоматик тарзда двигателни ушлаб, тўхтатиб туришини таъминлайди. Кўп кранлар ўзини ўзи монтаж этади (3.18-расм.) 1. электрореверс лебедка; 2. Икки таянчга эга бўлган қурик; 3. Юк аравачаси (юк ушлагич мосламаси билан биргаликда); 4. юк кўтариш мосламаси; 5. Умумий тартибдаги илгич; 6. машинист кабинаси (бошқариш қисми; 7. Кўприкни таянч қисмлари; 8. Юритиш аравачалари.



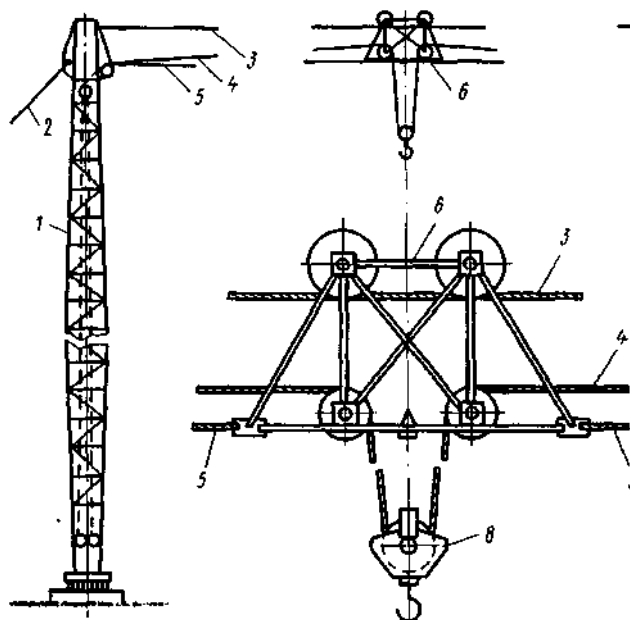
3. 18-расм. Кўприксимон кран

Кўприкли кранлар. Бу кранлар электро-станциялар қурилишида, шунингдек бошқа биноларни пойдеворларини тиклашда, жихозларни монтажида, қурилиш конструкцияларини монтажида кенг равишда ишлатилади.

Иш тугаши билан баъзан ўша жойда, расмий равишда хизмат бажариш, тушириш, юклаш, технологик жихозларни ўрнатиш ва хизмат қилиш учун қолдирлади (3.18-расм). Асосан улар: кўприк(2) ва юк аравачасидан (3) иборат.

Кран кўприги металл конструкцияларини пайвандланган қурилиши бўлиб, юритиш ғилдирақларига таянади. Конструкциясига қараб, бир ва икки балкали этиб таёрланади. Юк кўтариши 20 т ва ундан юқори бўлганда, иккита юк кўтарувчи мосламаси асосий ва ёрдамчи қисмга эга бўлади. Ёрдамчи мосламани юк кўтариш қобилияти 3...5 марта (асосий юк кўтарувчи мосламадан) кам юкни кўтаради. Кўприкли краннинг учта: юк кўтариш мосламаси, кўприкни ҳаракатланиш механизми, аравачани ҳаракатини бошқариш механизмларининг барчаси алоҳида двигателлардан ва бир-бирига боғлиқ бўлмаган равишда узатилади. Улар оддий схема бўйича бажарилади: двигатель муфта тўхтатиш мосламаси-редуктор-бажарувчи қисм (юритиш ғилдирағи ёки барабанли лебедка). Кран ҳаракати оператор учун ажратилган кабинадан бошқарилади. Энегетика қурилишида унча катта бўлмаган оралиқли кўприкли кранларнинг асосий ва ёрдамчи юк кўтарувчи мосламаларини юк кўтариши юқори кўрсаткичда бўлади. Масалан: ГРЭС нинг бош корпусини хизмат кўрсатувчи қисмида кўприкли краннинг юк кўтариш қобилияти асосий мосламада 100 т, ёрдамчий мосламада 20 т бўлиб оралиғи 20...23 м ва баландлиги 20...25 м. Машина залида 400 т асосий унинг оралиқ кенглиги ва юкни баландлиги бўйича кўтарилиши ҳисобга олинган бўлади.

Кабелли кранлар. Кабелли кранларда юк аравачаси сим тортки билан махсус конструкцияли юк кўтарувчи пўлат арконлар орқали ҳаракатланади. Пулат арконлар ҳар икки томондан махсус мачтага тортиб қуйилади. Мачта ҳам ўз навбатида сим торткилар ёрдамида маҳкамланади. Мосламали юк кўтарувчи аркон блоклар оралиғидаги юк аравачаси ва осмали илгичга эга бўлиб ҳаракатланади. Бу арконнинг бир учи мачтага бикр ҳолатда иккинчи учи юк лебедкаси барабанига маҳкамланади. (3. 19-расм).



3. 19-расм. Кабелли кран

Юк кўтарувчи пўлат арконнинг таранглиги махсус аркон билан тортиб қуйилган. Унда барча арконларнинг маълум бир оралиқда ва юк кўтарувчи арконга нисбатан мувозанатда ушлаб турувчи мослама ўрнатилган бўлади. Лебедка қисми мачтанинг таянч қисмидаги машина булимида жойлаштирилган. Ҳаракат кўрсаткичига қараб ҳар икки таянч ҳам қўзғалмас мачтали, ҳар иккиси ҳам қўзғалувчи мачтали, бўлиб ҳаракат темир изларда бошқарилади ёки бир таянч мачтаси ҳаракатланувчи, иккинчиси эса бикр бўлиб айлана бўйлаб ҳаракат қилади. Бу кранлар қурилиш материаллари, конструкцияларини сув тусиқларидан олиб

ўтишда, ишлаб турган корхоналарнинг қурилиши ва қайта қурилишида, таъмирлаш ишларида, йирик, катта хажмдаги блокларни узатиб беришда, бетон қоришмаси, ГЭС биноларига қопланмалли деталларни узатишда ва бошқа энг қийин ноқулай жойларда яъни юк кўтарувчи машиналардан фойдаланиш қийин ёки зич, ноқулай бўлган жойларда фойдаланилади.

Афзаллиги: хизмат доирасининг оралиги катта (250...400 м баъзан 1000 м) бўлишлигидир. Юкни кўтариш баландлиги уша жойнинг шароити ва иншоотни ташқи ўлчамларини ҳисобга олиб танланади. Кабелли кранларнинг юк кўтариш қобилияти 5...15 тонна баъзан 25 тонна ва ундан кўпроқ бўлиши мумкин.

Камчилиги: юкларни қисқа вақтда тушириши натижасида юк кўтарувчи пўлат арқоннинг тик йўналиш бўйича солқилиги ҳисобига тебраниши (грейфернинг туширишда, бетон қоришмалли бадьяни бўшатишда) ҳисобланади.

3. 6. Юк кўтариш машиналарининг ишлатилиш талаблари.

Бундай машиналарнинг қурилишда ишлатилиши қурилиш меъёрлари ва қоидалари (қМқ) ва юк кўтарувчи машиналарининг ишлатиш қоидалари, уларни текшириб турувчи «Шахартехназорати» инспекцияси тавсияси орқали кузатиб турилади. Бу талаблар машиналарнинг узок, муддат, юқори унумдорлик билан ишлашларига, мажбуран техник қаровига, хавфсизлик техникаси қоидаларига риоя қилишларига, мосламаларни ишончли бўлишига олиб келади.

Қурилиш кранларини иш унумдорлиги. Ишлатилиш мобайнидаги бир соатдаги иш унумдорлиги (т/с) бир машина-соатда юкни кўтариш тавсифи билан белгиланади

$$P_{э.ч.} + 60 \cdot Q \cdot R_c \cdot R_g \cdot t_{ц}$$

бунда Q - юк кўтариш қобилияти, т;

R_c -крандан фойдаланишни ҳисобга олувчи коэффициент;

R_g -шу каби вақт бўйича (R_c ва R_g қийматлар ишчи жихозлари ва мосламаларининг турига боғлиқ;

илгичли бўлса $R_c=0,8...0,9$; $R_g=0,75...0,9$;

грейферли бўлса $R_c=0,8...0,9$; $R_g=0,85...0,95$;

$t_{ц}$ -иш давомийлиги цикли, мин.

$$t_{ц} = t_m + t_{р.о.}$$

бунда (t_m - машина вақти циклининг ўртача иш давомийлиги бўлиб, бунда юкни кўтариш, кранни айланиши, қулочини кенглиги, юкни узатиш, цикл давомида краннинг масофасиз ҳаракатини ҳисобга олади.

$t_{р.о.}$ -қўл кучи билан бажариладиган ишларга кетган вақт сарфи.

Йиллик иш унумдорлиги қуйидагича топилади:

$$P_{э.ч.} + P_{э.ч.} \cdot T \cdot R_g$$

бунда: T - кранинг йиллик иш вақти, с;

R_g - смена ичида фойдаланилган даврни ҳисобга олувчи коэффициент, $R_g=0,86$

Қурилиш кранларининг техник қаровини ташкил этиши. қурилиш кранларининг хавфсиз ишлаши ва унинг сифати, тайёрланиши, турғунлик ҳолатини «Шахартехназорати» бошқармаси томонидан текшириб турилади. Юк кўтарувчи машиналарнинг қарови, хавфсиз ишлаш шароитини яратиш, юк кўтарувчи мосламаларни ишчи ҳолатида бўлишлиги, қурилиш

ташкilotининг раҳбарига ва юк кўтарувчи машинанинг хавфсиз ишлаши қаровига жавоб берувчи ташкilot томонидан буйруқ асосида бириктирилган муҳандис-техник зиммасига юклатилади. Уларни мажбурийатларига: техник ҳолатига қаров, юк кўтарувчи машинанинг хавфсиз ишлаши, юк кўтарувчи мосламаларни, краннинг юриш излари, улаш-ажратишни талаб даражасида бўлиши, краннинг техник кўригидан ва уни ишга рухсатномасини кўриб чиқиш керак, техник қаров, таъмирлаш, юк кўтариш мосламаларини техник рухсатномаси ва бошқа ишлар, шунингдек, аттестация ва уларни билимини синаш, таъмирловчи мутахассисларни синов ишларида қатнашиб бориши, қурилиш кранларини ишга рухсат берилишига қадар, улар «Шахартехназорат» бошқармасидан руйхатдан ўтган бўлиши керак. Асосан уч йилда бир марта техник кўригидан ўтказиб турилади. Краннинг статик текшириш асосан уни юк кўтариши (юк кўтариш қобилиятидан 25% юкни кўпроқ) билан текширилади.

Техник кўрикдан ўтгандан сўнг, ишлаш учун рухсатнома берилади.

Қурилиш кранларини кўчириш. Ўз навбатида: демонтаж, олиб бориш белгиланган жойга монтаж (темир изли бўлса, кран ости йўлини ўрнатиш, электр ўтқазувчанликни химоя этувчи (заземления) мослама) синаш ишлари, иш шароитига топириш. Кранларни кўчириш уларни турига, конструкциясига, транспорт турига, йўл сифатига боғлиқ равишда вақт талаб этади.

Кўчириш: ўзининг юритиш мосламаси ва ўз ҳаракати билан, оғир юк ташувчи транспортлар, тортиб бориш, шатакка олиш, автотранспорт, темир-йўл транспорти билан амалга оширилади. Автомобиль кранлари ўз ҳаракат йўналиши (масофаси 150 км гача) билан, темир йўл вагонларида қисман қисмларга ажратиб ёки ажратмасдан ташилади. Шатакка олинганда кранни ташқи ҳажмий ўлчамлари эни ва баландлиги бўйича — 4,2 м дан, узунлиги 28 м дан ошмаслиги керак кранни тўхтатиш мосламаси, шатакчининг тўхтатиш мосламасига уланган бўлиши керак.

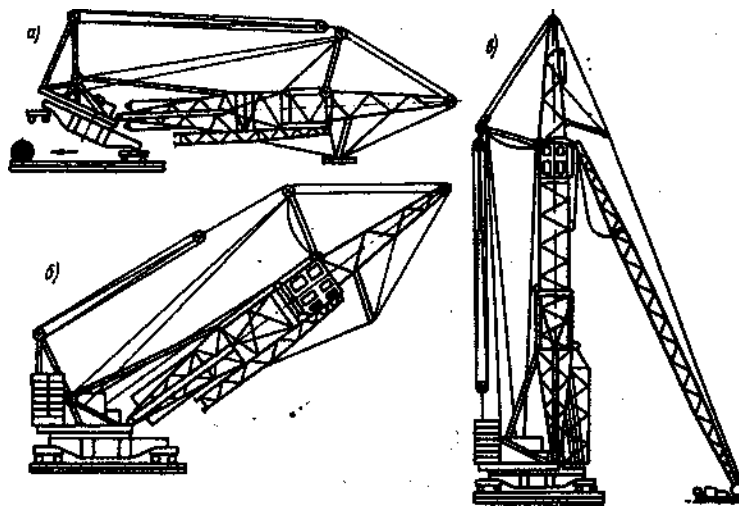
Занжирли кранлар (масофаси 10 км гача) уз ҳаракати йўналиши билан, оғир юк ташувчи ва темир йўл транспортлари орқали бажарилади. Агар юк кўтариш қобилияти 20 т гача бўлса, темир йўл вагонларида ташилганда қисмларга ажратилмайди. Минорали кранлар икки усулда: енгил ва ўрта моделдагилар йиғилган, тахланган қурилишда қисмларга ажратилмасдан; оғир модели бўлганлар йирик элементларга ажратиб ташилади.

Минорали кранларни монтажи. Монтаж бошланишига қадар барча комплекс ишлар бажарилади: кран ости изларини ётқизиш, электр химоя мосламасини ўрнатиш, монтаж мосламасини текшириш, ер ости сувлар ёки сизот сувларидан химоя этиш, кран ости изларини кум-шағал билан зичлаш ва хоказо ишлар. Монтаж усули краннинг конструкциясига боғлиқ. Монтаж махсус йиғиш услубий кўрсатмасига асосланиб, монтаж ва текшириш ҳар бир кран учун ёзилган паспортга қараб бажарилади.

Бир хил типдаги кранлар учун иш жараёнлари: айланма платформали кранлар ёрдамчи стрелали кранлар ва ўзидаги механизм мосламалари ёрдамида йиғиштирилган минора ва стрелани юқорига кўтариш билан бошланади (3.20-расм).

Бундай кранлар, қурилиш майдончаларига автомобиль шатакчилар, тортилувчи аравачаларда, йиғиштирилган ҳолатда, лекин минорани секцияларга ажратиб олиш билан, стрелани бош қисми, кабина ва мувозанат юқларини олиш билан ташилади. Шатакчи узига юкланган кран билан рельс изи бўйлаб юради, тўхтади. Сунг стрелали кран ёрдамида минора эшакларга туширилади, шунда шатакчи ва тортиб юриладиган аравача олиб ташланади. Кран устига кабина ва мувозанат юки ўрнатилади. Стрелали лебедка ёрдамида минора кўтарилади. Юк лебедкаси ёрдамида минора тикланади.

Бунинг учун миноранинг оралиқ секцияси сирғалувчи қолип ёрдамида бирлаштирилади ва оралиқ секция билан бирга юқорига кўтарилади ва минорани фланц билан кийдириб бирлаштирилади. Кейинги босқич шу каби бажарилади.



3. 20-расм. Минорали кранларнинг монтаж қилиш схемаси.
а) монтаж бошланиши; б) минорани стрела билан бирга
кўтариш; в) минорани ўстириш.

Назорат учун саволлар

1. Домкратлар, лебедка ва таллар, улардан фойдаланиш соҳаси. Керакли юкни кўтаришдаги ҳисоб.
2. Сим арқонлар барабани сим арқонни қабул қилиш ҳажми, тўхтатиш мосламаси, юк двигателъ қувватини боғланишини тавсифланг.
3. қурилиш кўтаргичлари нима, уларни ишлатилиш доираси, схемасини келтиринг.
4. Асосий турдаги минорали кранларнинг конструктив схемаси, уларни параметрлари, ишлатилиши, шунингдек улардаги механизмлар ёрдамида кран ҳаракатини изоҳлаб беринг.
5. Стрелали ўзи юрар кранлар, уларни ўрнатиш схемаси, фойдаланиш чегараси, иш шароити.
6. Эшакли, кўприкли, кабелли кранлар, уларни ўрнатиш схемаси, фойдаланиш чегарасини айтинг.
7. Юк кўтарувчи кранларнинг хавфсизлик билан ишлашида ва ўрнатилишида "Шахартехназорат" бошқармасининг талаблари ва юк кўтарувчи машиналарни ишга чиқариш қоидалари.
8. Юк кўтарувчи машиналарнинг иш унумдорлигини ҳисоблаш формуласи ва меҳнат унумдорлигини ошириш усулларини кўрсатиб беринг.

4-БОБ

ЕР ИШЛАРИ УЧУН МАШИНАЛАР

4. 1. Ер ишларини бажарувчи машиналар ҳақида умумий маълумотлар.

Ер ишлари муҳандислик иншоотлари қурилишининг асосий қисми бўлиб ҳисобланади. қурилишда бажариладиган ер ишларига: ер ва хандақларни сув иншоотлари каналларини қозиш, ерни текислаш ва тўсиқ дамбаларни ҳосил қилишда, турли хилдаги ер ости иншоотларида ёғох усулдаги ўтиш жойлари шахта ва туннел ишларини бажаришда, темир йўл ва автомобил йўллари остида ўтувчи қувурлар учун зовурларсиз тешиқ остида, горизонтал, тик йўналган ва қия ҳолдаги қудуқларни ҳосил қилишда, устун қозиқларни зич тупроқ қатламларига ўрнатишда, портловчи моддаларни кўмишда, тупроқларни юмшатиш ва зичлашда, музлаган ерларни кесиш ва ташишда механизмлар ёрдамида бажариладиган барча ишлар киради. Ер иншоотларини бажарилиш тавсифига, кетма-кетлигига таркибий жараёнларига қараб: қозиш ва текислаш ишларига бўлиш мумкин.

Қозиш - мақсадга йўналтирилган жойдаги ортиқча тупроқни маълум бир оралиқ масофага чиқариб ташлаш.

Текислаш - қазилган, тўпланган ёки ортиқча тупроқни маълум бир керакли жойларга тўплаш ёки уни ёйиш тушунилади.

Текислаш катта ҳажмдаги массив грунтларни юмшатиш натижасида амалга оширилади. қозишда ҳосил бўлган грунт майдоннинг бир четига тўкилма ҳолида жамланади. Агар ер ишлари қозиш ва текислаш ишлари билан биргаликда бажарилса, у ҳолда (мисол учун йўл қурилишида) «тўкилма» тупроқ, текислаш ишлари учун ҳам ишлатилади. Ерларни текислаш ишлари грунтни қаватма-қават зичлаш ишлари билан биргаликда олиб борилади, умуман ҳар иккиси ҳам майдонларни қурилиш иншоотларига тайёрлаш яъни текислаш ишларига киради. Майдонларни текислаш планировка ишларида грунт ўнқирлари олинади, чуқурликлари текисланади. Бундай жараёнлар кўпроқ карьерларда (қум, тош ва х.к.) қурилиш материалларини очиқ усулда қазиб олишда бажарилади.

Қозиш ишларидаги (қазилма) чуқур жой, қазиб олинган тупроқни тўпланган жой (тўкилма)лари, муҳандислик иншоотлари ҳисобланмайди. Балки майдонни планировкаси (созлаб текислаш), қазилган жойни тубини текислаш, машина ва механизмларни ҳаракати учун қулайлик яратиш мадсадида, пойдеворларни эркин ҳолда ўрнатилиши учун замин яратишдан иборатдир. Катта ҳажмдаги массив грунтларни кесиш-қирқиб олиш асосий жараён ҳисобланади. қурилишда бажариладиган ер ишларининг деярли барчаси (умумий ер ишлари ҳажмининг 85%) механик усулда таъсир этилиб, қирқилади ва юмшатилади. қаттиқ тоғ жинси грунтлари портлатиш натижасида бажарилади.

Қозиш ишларининг 12% яқини юқори босим остида таъсир этувчи сув оқими билан механик усулда бажарилади.

Бундай жараёнларда асосан катта ҳажмдан массив грунтларга ишлов берилади. Сарфланган энергия миқдори ўртача $0,15 \dots 2,0 \text{ кВт} \cdot \text{с} / \text{м}^3$ атрофида бўлади.

Шу усулларда иш бажарувчи машиналарнинг ишчи қисмлари асосан қаттиқ грунтларни олдиндан бўлакчаларга бўлиб, юмшатиш учун мўлжалланган бўлади. Бошқа ҳолларда машинанинг ишчи қисмлари суриш, тўплаш, текислаш учун «тўкилма», «олинма», «қазилма» ишларига ва юклаш-тушириш жараёнларига мослаштирилган бўлади. Грунт тўпланган жой машинанинг ишчи қисмлари ёки машинанинг тўла ҳаракати билан амалга оширилади. Ер қазувчи узлуксиз ишловчи транспорт тасмалари ёрдамида бажарилади. Гидромеханик усулда эса ҳосил

бўлган грунт (лойқа) маълум бир жойдан олиб ташланади. Портлатиш усулида, грунт кучли портлатиш гази ёрдамида четки қисмларга улоқтириб ташланади.

Грунтларни зичлаш, майда бўлакчаларни қаватма-қават зичлаш ҳисобига амалга оширилади. Бунда уларни ҳажми сезиларли даражада озаяди. қурилиш объектларида ер ишлари асосан бошқа жараёнларга нисбатан олдинроқ бажарилади. Кўп ҳолларда бу ишлар ер қазиб ташиш машиналари ёрдамида бажарилади. Бундай ишлар тайёргарлик ишлари деб номланади.

Ер ишлари учун машиналар вазифаси, иш режими, ҳаракат кўрсаткичлари ва бошқа параметрларига қараб синфларга ажратилади. Баъзи бир ер ишларини бажарувчи машиналарни ишчи қисмлари алмаштириладиган тарзда ишлаб чиқарилади. Яъни тезда бошқа ишлар учун мослашиб бажара оладиган «универсал» турлари мавжудки, самарали иш бажарувчанлигини оширади. Улар асосан қуйидаги: ер қазиб ва сурувчи (бир ва кўп чўмичли экскаваторлар), ер қазиб-ташувчи ва зичловчи (бульдозер, скрепер, грейдер, грейдер-элеватор), тайёргарлик ишларини бажарувчи, тупроқни зичловчи, ер қудуқлари қазувчи, музлаган ерларни юмшатувчи, портлатувчи, гидромеханик усулда ишлов берувчи, шунингдек махсус шароитларда ишловчи турларга бўлинади. Иш режимига қараб: узлукли ва узлуксиз ишловчи турларга бўлинади.

Узлуксиз иш бажарувчи машиналарга: кўп чўмичли экскаваторлар, баъзи бир ер қазиб-ташувчи машиналар, гидромеханик усулда ишловчи ва махсус шароитларда иш бажарувчи баъзи бир машиналарни кўрсатиш мумкин. қолган машиналарнинг деярли барчаси узлукли равишда иш бажаради.

Ҳаракатланиш кўрсаткичларига қараб: ўзи юрар, ёки прицеппи талабда ишлаб чиқарилади. Прицепли (шатакка олувчи) машиналар қурилиш майдонларида узоқ муддат билан иш бажаради. Бир жойдан иккинчи жойга кўчириш ортикча сарфларга сабаб бўлади.

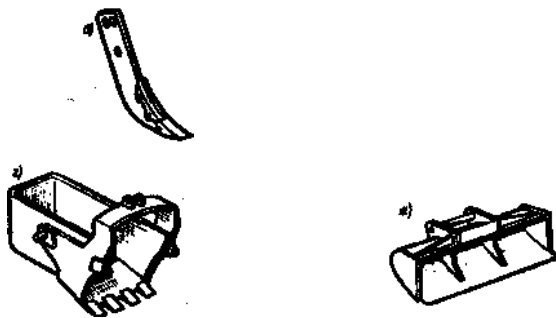
4.2.Машиналарнинг ер қазувчи қисмлари ва уларнинг грунт билан ўзаро таъсири

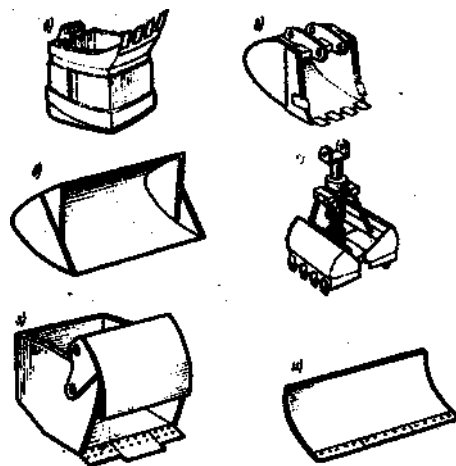
Ер қазувчи ишчи қисмлар (чўмич тишлари, бульдозерларнинг сургилари, юмшатгичлар ва х.к.) грунтни массивдан ажратиб олишда асосий қисмлар ҳисобланади.

Ер қазувчи ва қазиб-ташувчи машиналарнинг конструкцияларида, грунтларни массивдан ажратиб олишдаги кетма-кетлик билан бажарилувчи иш жараёнлари (суриш, текислаш, кўмиш ва х.к.) асосан машинанинг машинанинг ишчи қисмлари чўмичлар орқали (экскаватор, скрепер) ёки тўкиладиган жойдаги грунтни (бульдозер, грейдер) сурадиган машина қисмлари ёрдамида бажарилиб, чўмичлар ёки сургичлар деб юритилади.

Чўмичларнинг ишчи қисмлари, грунтни массивдан қирқиб олувчи тишлардан ёки тишларсиз тарзда тайёрланади (4.1-расм).

Тишларсиз тайёрланган кесиб олувчи қисмларга эга бўлган чўмичлар асосан қум ва юмшоқ грунтлар учун, тишли холда тайёрланган чўмичлар асосан қум ва юмшоқ грунтлар учун, тишли холда тайёрлаган чўмичлар асосан қаттиқ





4. 1. -рasm, Ер ишлари учун машиналарнинг асосий ишчи қисмлари
а) юмшатишчи тиши, б...ж) тўғри ва тескари чўмичли, драглайн, юклагич,
грейфер ва текисловчи экскаваторлар чўмичи, з) скрепер чўмичи;
и) бульдозер отвали.

Ёпишқоқ ва лойсимон грунтлар учун қўлланилади. қазишда чўмични қирқувчи қисми ёки тишлари грунтга ботиб, массивдан грунтни ҳаракатланиши ҳисобига ажратиб олади. Юмшатишчи грунт чўмичга тўлади ва керакли жойга тўплаш учун узатилади. Грунтни кесиб қисқа масофага сурувчи ишчи қисмларга эга бўлган чўмичларни пастки қисмлари кесувчи мослама пичоқ билан жиҳозланган бўлади. Ер қазувчи ишчи қисм ўткирланган пона шаклида бўлиб, олдинги (1) ва кейинги (3.) томонлардан иборат бўлади. (4. 2-рasm).

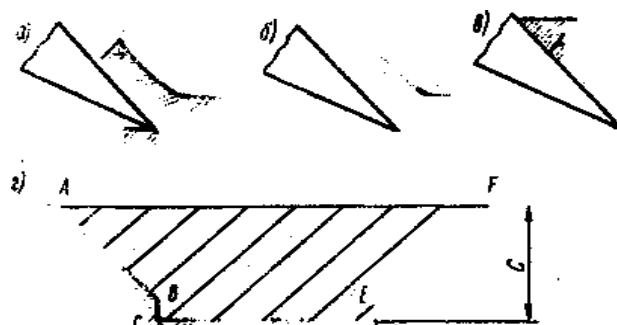


4. 2. -рasm. Кесувчи пона параметрлари.

Ён томонларнинг кесишувчи чизиғи «кесувчи қирра» (2) дейилади. Кесувчи қирра ёки пона параметрлари: ўткирлик

бурчаги α , кесиш бурчаги δ ва пона орқасидаги бурчак Q дан иборат бўлиб, понани ҳаракат йўналишига нисбатан қиялигининг ўзгартириш натижасида юзага келади. Ўткирлик бурчаги эса кесувчи қирра грунт бўйлаб ҳаракат қилиб, уни массивдан ажратади ва қиринди ҳосил қилади. Унинг шакли ва ўлчамлари ишлов берилаётган грунт турига

боғлиқ (4.3-рasm) бўлади.

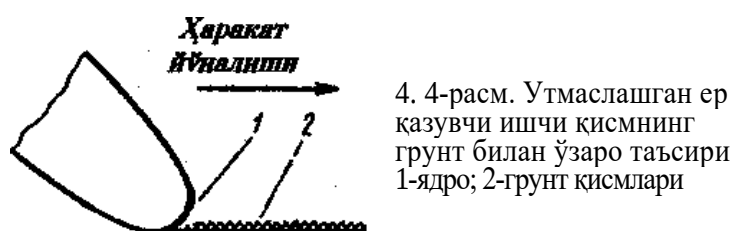


4.3.-рasm. Грунт қириндиси шакллари.

- а) плиткат грунтдаги;
- б) сочилувчан грунтдаги;
- в) илашувчан грунтдаги;
- г) кесувчи пона ўтгандан кейинги грунтнинг кўндаланг кесими.

Натижада грунт АВ ва Е/ текисликларда ВСДЕ периметр бўйлаб, массивдан ажралади. Кўндаланг кесим юзаси ва ўлчамлари грунт турига боғлиқ равишда ўзгариб туради. Бир хил қалинлиги (С) ни ўсиш билан ишчи қисмга қўйилаётган куч ҳам ўсади. Лекин қирқилаётган грунтни кўндаланг кесим юзаси секинроқ ортади. Шундай бир ҳолат юзага келадики, кесиш қалинлиги ($C=C_{кр}$) ўзгармас қолади. Бу **критик кесиш чуқурлиги** дейилади. Грунтга ишлов беришда кесишнинг критик чуқурлигини сақлаш энергия сарфини камайтиради. Бу уса чўмични бошқариш орқали созилади. Шу сабабли грунтга қатламлар бўйича ишлов берилади.

Ер қазил даврида кесувчи понанинг ишчи қисмларидан фойдаланиш давомида абразив муҳит ҳосил бўлиши натижасида уларни ўткир кесувчи қирралари ейилади ва ўтмаслашади. Натижада понанинг олди ва орқа томонлари ўртасида кесувчи қирра ўрнига цилиндрик сирт ҳосил бўлади. Ана шундай ўтмаслашган ишчи қисм билан грунтга ишлов берилганда пона учида ейилган қисмини тўлдирувчи ядро 1 деб аталувчи (4:4-расм) грунт уюми ҳосил бўлади.



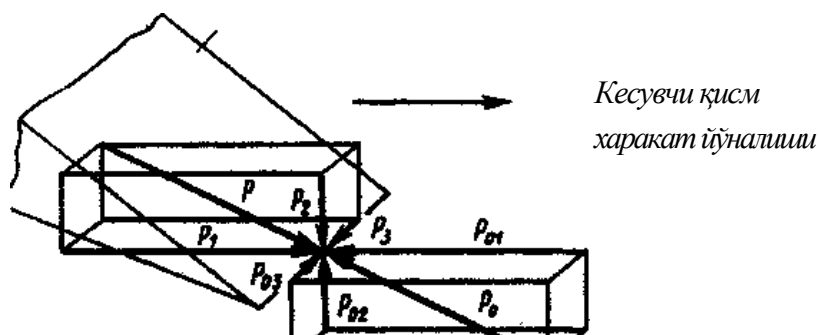
Массивдан ажралаётган грунт ядро шаклини эгаллаб, пона бўйлаб юқорига ҳаракат қилади. қирқилаётган қатлам остидаги грунт 2 зичланади. Ўткир ва ўтмаслашган ер қазувчи ишчи қисмлар ишини таққослаб айтиш мумкинки, ўтмаслашган ишчи қисмда грунтни зичлагани ва грунт билан зичланган ядро ўртасидаги ишқалинишни баргараф қилиш учун қўшимча куч талаб қилинади. Кесувчи қирраларнинг ейилишининг олдини олиш мақсадида улар қаттиқ ейилишга чидамли қотишмалар билан қопланади.

Грунтни массивдан ажратиб олиш, яъни кесишдан кейин грунт силжийди ёки ишчи қисм юзаси бўйлаб ҳаракат қилади. Бу жараёнларнинг йиғиндисига **қазил** дейилади. қазилда ишчи қисм грунт қаршилиги P_0 ни енгиб, унга P куч билан таъсир қилади (4. 5-расм).

Грунт қаршилиқ кучи P_0 нинг уринма ташкил қилувчиси P_{01} сон жихатдан уринма қазил кучи P_1 га тенг:

$$P_{01}=k_1bc,$$

бу ерда: k_1 — пропорционаллик коэффициент бўлиб, грунтнинг қазилдаги



4.5.-расм. Ер ишчи қисмининг грунт билан ўзаро таъсир кучлари схемаси

солиштирма қаршилиги дейилади, $KПa$; b ва c - қиринди кенлиги ва қалинлиги, м. k_1 нинг қиймати грунтнинг физик-механик хусусиятларига кўра ўзгаради.

Турли грунтларни қазишга бўлган қаршиликларини ҳисобга олиб уларни 8 хил категорияга бўлинган. Грунтни қазишга қаршилиқ кучининг меъёрий ташкил эувчиси:

$$P_{02} = \psi P_{01},$$

бу ерда: ψ - пропорционаллик коэффиценти. Масалан, бир чўмичли экскаваторлар пропорционаллик коэффиценти, яъни бир жинсли грунтда ишласа, $\psi=0,1...0,55$ ва бир жинсли бўлмаган грунтлар учун $\psi=1,5...2,0$ бўлади.

Грунтнинг қазишга қаршилиқ кучини ён томондан ташкил қилувчи P_{03} сон жихатдан қазишнинг ён томондаги кучи P_3 га тенг. Бу куч кесиш кенглиги бўйлаб грунт бир жинсли бўлмаганда ёки қийшиқ кесишда юзага келади.

Юқорида айтиб ўтилгандек, ер қазиш ва транспортировка қилиш ишчи қисмлари ер қазиш жараёни талабларини қондириш керак Чўмич хажми ҳисобланаётганда грунт юмшаши натижасида хажмининг ортиши ҳисобга олинishi керак. Бу кўрсаткич юмшатилиш коэффицент орқали ҳисобга олинади. Отвал кўринишдаги ишчи қисмларнинг ён томондаги ва отвал устидаги ёрдамчи жихозлари грунтни табиий қиялик бурчагини ҳисобга олган ҳолда лойихаланади. Бу бурчак қиймати куруқ грунтлар учун $25...50^\circ$ гача. Грунтнинг намлиги ортиши билан бу кўрсаткич $14...15^\circ$ ни ташкил қилади.

Намлиги юқори бўлган грунтларга ишлов берилганда, улар чўмич ёки отвалга ёпишиб қолиши мумкин, бу иш унумдорлигини пасайтиради.

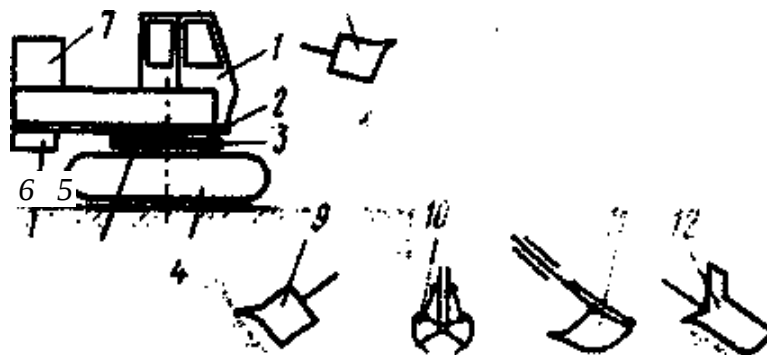
4.3. Экскаваторлар

Экскаватор - ер қазувчи машина бўлиб, ўзининг ишчи қисмлари ёрдамида грунтни массивдан кесиб олиб қулочи етадиган масофа чегарасидаги "тўкилма" ёки транспорт воситасига етказиб берувчи машинага айтилади. Экскаваторлар бир ёки бир неча чўмичли бўлади. Битта чўмич билан жихозланса бир чўмичли ва бир неча чўмич билан жихозланса, кўп чўмичли экскаваторлар дейилади.

Бир чўмичли экскаваторлар. Бундай экскаваторларни иш бажариш жараёни бирин-кетин амалга ошириладиган жараёнлардан: қатта хажмдаги массивдан грунтни ажратиб олиш, чўмичларни тўлдириш, грунт билан тўлган чўмични "тўкилма" жойига олиб бориш, грунтни чўмичдан тушириш ва ишчи қисмнинг дастлабки ҳолатига қайтариш кабилар ҳисобланади. Бу жараёнларнинг барчаси экскаваторнинг бир иш циклини ташкил этади. Шунинг учун ҳам бир чўмичли экскаваторларни узлукли (даврий) ҳаракат қилувчи машиналар турига киритилади.

Бир чўмичли экскаваторлар вазифасига қараб: қурилиш экскаваторлари (ер ишларини ҳамда сочилувчи материалларни юклаш-тушириш ишларини бажаришда ишлатилади), қурилиш-карьер экскаваторлари (қурилиш экскаваторлари ишини бажаради ҳамда очиқ ҳолда қурилиш материаллари ва фойдали қазилмалар қазиб олишда фойдаланилади), карьер экскаваторлари (карьердаги бажариладиган жараёнларда фойдаланилади), очувчи экскаваторлар (грунтни устки сиртини олади ва карьерни юза қисмини очишда ишлатилади), туннель ва шахта экскаваторлари (ер ости иншоотларини қуришда, ҳамда фойдали қазилмалар қазишда ишлатилади. Бир чўмичли экскаваторлар тўғри ва тесқари чўмичли ишчи қисмлар ёрдамида ўзидан юқоридаги (8) ва постдаги (9) грунтга ишлов беради (4.6-расм).

1-кабина; 2-бурилиш платформаси; 3-таянч бурилиш қурилмаси; 4-юриш қисми; 5-пастки рама; 6-мувозанатловчи юк; 7-куч қурилмаси; 8-экскаватор сатхидан баланддаги грунт; 9-экскаватор сатхидан пастдаги грунт; 10-грейфер; 11-теқислагич; 12-драглайн.



4.6.-расм. Бир чўмичли
экскаваторнинг база қисми
ва унинг алмашинувчи
ишчи қисмлари

Экскаваторнинг ишлаш доирасини кенгайтириш мақсадида қўшимча ишчи қурилмалардан фойдаланилади. Экскаваторларга жами 40 турдаги алмашинувчи ишчи қисмлар ўрнатиш мумкин. Бир чўмичли экскаваторлар ишчи қисми бажарадиган ишига кўра фақатгина битта чўмичдан ёки комплект ишчи қисмлардан иборат бўлиши мумкин. Биринчи ҳолатдаги экскаваторлар махсус, иккинчи ҳолатдаги эса универсал ҳисобланади.

Бир чўмичли экскаваторлар ишчи қурилмалари ижроси бўйича ҳам фарқланади. Улар машина базаси билан ва ўзаро шарнирли ёки фақат арқонлар билан биқр боғланган бўлиши мумкин. Одатда гидравлик экскаваторларни ишчи қурилмалари шарнирлар орқали қисмларга бўлинган бўлади. Бир чўмичли экскаваторлар қурилиш майдони чегарасида ҳаракатланувчи ўзинорар вариантда ҳам ишлаб чиқарилади. Экскаваторларни манёврчанлигини ошириш учун пневмоғилдиракли ва автомобиль ёки трактор шассисига ўрнатилган ҳолда ишлаб чиқарилади. Карьер экскаваторларни фақатгина гусеницали юриш қисми билан ишлаб чиқарилади.

Бурилувчи қисмга кўра экскаваторлар тўла бурилувчи ва қисман бурилувчи турларга бўлинади. Фақатгина пневмоғилдиракли тракторлар базасидаги экскаваторлар қисман бурилади, барча гусеницали экскаваторлар эса тўлиқ бурилади. Ўрнатилган двигателлар сонига кўра экскаваторлар бир моторли ва кўп моторли бўлиши мумкин. Кўп моторли экскаваторлар асосан карьерларда ишлатилади. Бир чўмичли экскаваторларнинг энг асосий кўрсаткичи чўмич сифими бўлиб, у машинани иш унумдорлигини белгилайди. Экскаваторлар чўмич ҳажми бўйича қуйидаги гуруҳларга бўлинган.

Ўлчам гуруҳи	1	2	3	4	5	6	7	8
Чўмич ҳажми	0,15	0,25	0,4	0,65	1,0	1,6	2,5	4,0

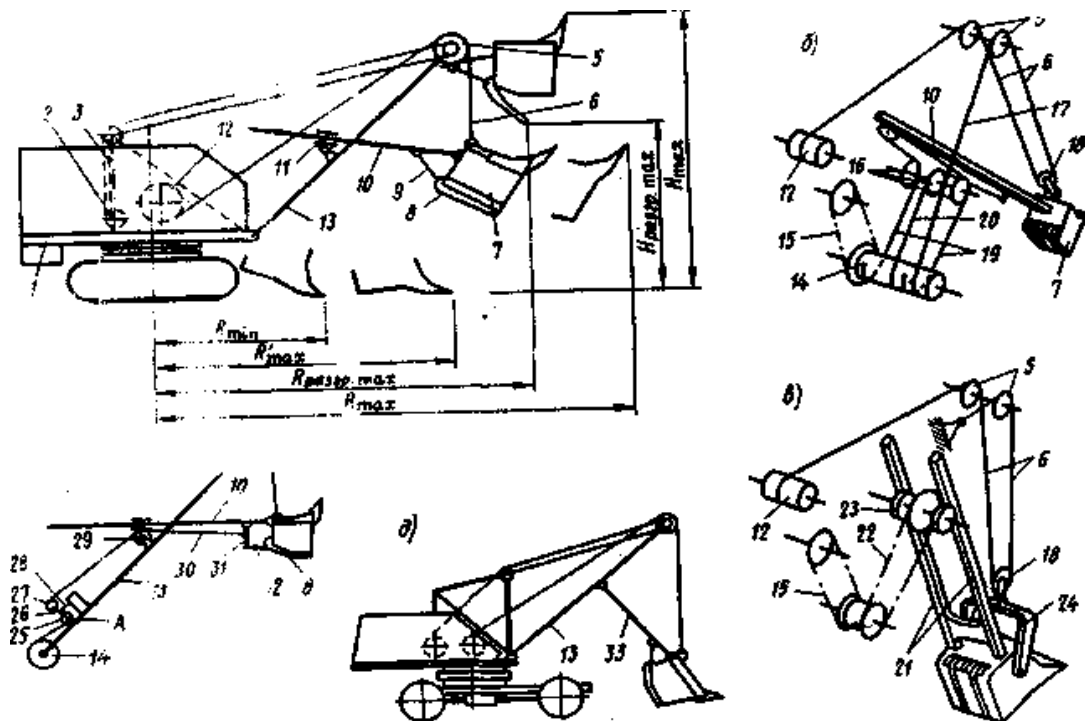
Бир чўмичли экскаваторлар ЭО харфи билан белгиланади, яъни ЭО-экскаватор универсал, бир чўмичли. Сўнгра 4 та рақам ёзилади ва улар экскаваторнинг ўлчам гуруҳини, юриш қурилмаси турини, шу турдаги моделнинг тартиб рақами ҳамда ижросини билдиради. Экскаваторни юриш қурилмасини белгилаш учун қуйидагилар қабул қилинган. 1-гусеницали; 2-таянч юзаси кенгайган гусеницали; 3-пневмоғилдиракли; 4-автомобиль типидagi махсус шасси; 5-юк автомобили шассиси; 6-трактор базасида ва ҳоказо.

Ишчи қисмни конструктив ижроси бўйича: 1-пўлат арқонли ишчи қисм; 2-пўлат арқонли ишчи қисм қаттиқ маҳкамланган; 3-шуни ўзи телескопик стрела билан. Мисол учун ЭО-4123, экскаватор бир чўмичли, универсал; 4-чўмич ҳажми, м³; 1-юриш қисми гусеницали; 2-қаттиқ гидравлик оқичли; 3-модель.

Рақамлардан кейинги харфлар А, Б, В ва хоказо машинанинг модернизациясини ва махсус иқлим белгисини билдиради. (ХЛ-шимолий, Т-тропик, ТВ-тропик нам).

Ишчи қурилма қандай бўлишидан қатъий назар, пневмогидракли экска-ваторлардан ташқари барча бир чўмичли экскаваторларнинг база қисмларининг тузилиши бир хил. Улар пастки рама 5 (4.6-расм), юриш қисми 4, бурилиш платфoрмаси 2, кабина 1, куч қурилмаси 7 ва посанги 6 дан иборат. Бурилиш платфoрмаси пастки рамага таянади ва таянч бурилиш қурилмаси 3 орқали 360° га бурилади.

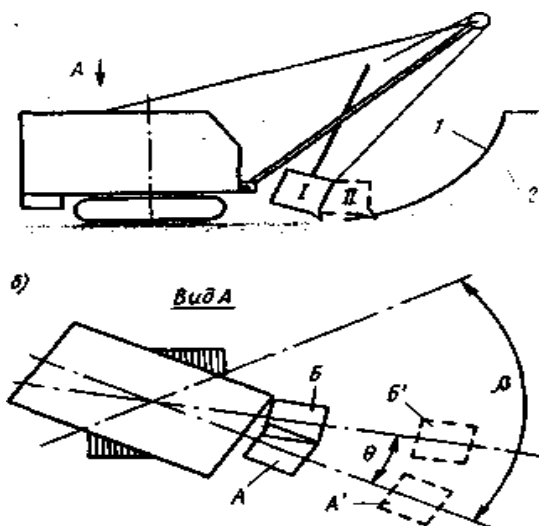
Тўғри чўмичли экскаватор. Юқорида айтиб ўтилгандек тўғри чўмичли экскаватордан



4. 7-расм. Тўғри чўмичли экскаватор билан грунтга ишлов бериш схемаси

ўзи турган сатхдан юқорида грунтга ишлов беришда фойдаланилади (4.7-расм). Улардаги чўмич хажми турлича бўлади.

Экскаваторнинг ишчи қисмлари стрела, даста ва чўмичдан иборат. Пўлат арқонли экскаваторлар стреласи (4. 8-расм) пастки қисм бурилиш платфoрмаси 1 олдинги қисми билан цилиндрик шарнир ёрдамида бирлашган бўлади. Юқори қисм 4 эса пўлат арқон орқали кўтарувчи чиғир 2 ва 3 билан қўшилган. Бу чиғир ёрдамида стрела билан таянч юза орасидаги бурчакни 45...60° га ўзгартириши мумкин.



4. 8-расм. Ишчи қисми тўғри чўмич

бўлган бир чўмичли экскаватор а-конструктив схемаси; б-босим механизмлари схемаси; в-чўмич тубини очиш қурилмасининг кинематик схемаси; г-дастаси маятниксимон осмали экскаватор схемаси; д-икки дастакли чўмич схемаси.

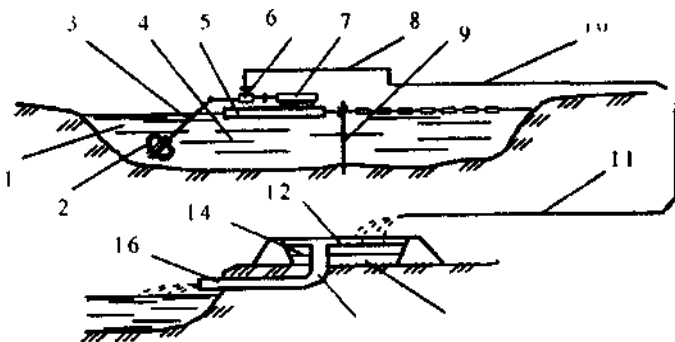
Даста 10 учига чўмич 7 ўрнатилган бўлиб, у мослама 11 орқали стрелага таянади ва кулочини ўзгартира олади. Даста стрелага боғлиқ равишда бир (4.8-расм, б) ва икки (4.8-расм, д) балкали бўлиши мумкин.

Чўмич тўғри буғчакли, тўрт томони ўралган ва очилувчи туби 8 бўлган идишдан иборат. Чўмич тубининг берк холати остига махкамланган пружинали тикин ёрдамида таъминланади. Чўмич орқа қисмидаги кулочлари орқали дастага махкамланади ва тортки 9 ёрдамида унинг қиялиги соланади. Мувозанатловчи қурилма 18 (4.8-расм, б, д) ёки коромисло 24 орқали чўмич чиғир 12 нинг полиспастига уланади. Бир чўмичли пўлат арқонли экскаваторларнинг ишчи ҳаракати чўмични кўтариш, босим, бурилиш ва чўмич тубини очиш механизмлари орқали амалга оширилади.

Кўтариш механизми чўмични кўтариши ва керакли ҳолатда ушлаб туришни таъминлаши керак. Босим механизми дастанинг илгариланма қайта ҳаракатини таъминлаши, шунингдек, кулочининг турли ҳолатида дастани ушлаб туриши керак. Бу механизм икки хил вариантда ишлаб чиқарилади: бир балкали дасталарда реверсив чиғирли, икки балкали дасталарда эса реверсив, тишли-рейкали узатма кўринишида. Биринчи ҳолатда занжирли узатма 15 орқали куч қурилмадан ҳаракат олувчи босим чиғири (4.8-расм, б) барабани 14 стрела товонлари шарнирлари ўқиға ўқдош қилиб ўрнатилади. Босим арқонлари 19 блок 16 ни айланиб ўтиб, дастанинг дум томонига махкамланади. қайтма ҳаракат қилдирувчи арқонлар 20 эса дастанинг олдинги қисмига чўмич олдиға махкамланади. Бу арқонлар тизими дастани барабаннинг айланишиға мувофиқ равишда илгариланма-қайтма ҳаракат қилишиға имкон яратади. Кўп ҳолларда кўтарувчи арқоннинг бўш тармоғи 17 босим барабаниға уланади. Бунда грунтнинг кесишға қаршилиғи кўпайиши билан уни кўтаруви куч ҳам кўпаяди. Бу билан кўтариш ва босим механизмларининг текис ишлаши ва қазилда чўмични бошқариш осонлашади.

Забойда ҳосил бўлувчи сув-грунт аралашмаси — пульпа махсус грунт хайдагичлар ёрдамида қувурларда транспортировка қилинади. Рельефи қулай бўлган жойларда пульпани транспортировка қилиш очик каналларда амалга оширилади. Грунтни жойлаш олдиндан тайёрланган жойларға пульпани ташлаш билан бажарилади. Пульпанинг ҳаракат тезлиғи камайиши натижасида грунт заррачалари чўқади, тинган сув эса сув хавзасиға ёки қайта фойдаланишға юборилади.

Грунтға ишлов беришнинг гидромеханизация усули иш унумдорлиғи катталиғи (суткасиға 300 минг м³ гача) ва иш фронтининг чегарланганлиғи билан фарқ қилади. Гидромеханизация кўпроқ гидротехник қурилишларда ҳамда тоғ-кон ишларида кўп



4.31.-расм. Грунтға ер снаряд билан ишлов беришнинг умумий схемаси.

1-забой; 2-юмшатгич; 3-суриш =урилмаси; 4-щовуз; 5-понтон; 6-грунт щайдагичи; 7-грунт щайдагичи двигатели; 8-босим остидаги пульпа йыли; 9-оиш аппарати; 10-пульпа йылини (=увурни) ушлаб турувчи =урилма; 11-пульпанинг =уру=ликдаги йыли; 12-карта; 13-чыккан

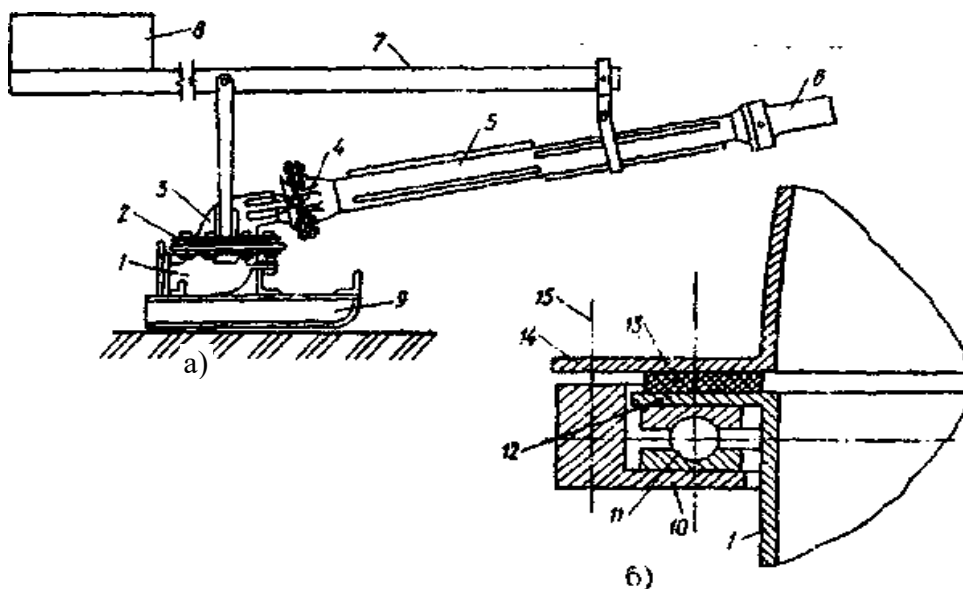
ишлатилади.

Гидромониторлар. Гидромонитор - ер ишларини гидромеханизация усулида бажаришда сувда юқори босим хосил қилади ва уни забойга йўналтириб беради. Гидромониторга қўйиладиган талаблар қуйидагилардан иборат:

- босим остидаги сувни забойга етиб боргунча бўлакларга бўлинмаслиги;
- тузилиши оддий ва қисмларга ажратиш ҳамда йиғиш осон бўлиши;
- бошқариш осон ва енгил бўлиши. Гидромониторлар қуйидаги турларга бўлинади:
- бошқариш бўйича: дастакли ва масофадан бошқарилувчи;
- силжувчанлиги бўйича: ўрнатиловчи ва ўзи юривчи;
- ҳаракат масофаси бўйича: узоқ, ва яқинга сув узатувчи;
- сув босими бўйича: паст босимли 12 кг/см² гача, юқори босимли 12 кг/см² дан катта.

Замонавий гидромониторлар стволи горизонтал текисликда 360° га, вертикал текисликда 45...75° га бурилади. 4. 32-расм, а-да айланма ҳаракат қилувчи гидромонитор стволнинг схемаси келтирилган.

Гидромониторни горизонтал текисликда буриш учун шарнир 2, вертикал текисликда бурилиш учун эса шарнир 4 кўзда тутилган. Босим остадага сув қувур 4 орқали келади. Горизонтал текисликда ҳаракатлантирувчи шарнир схемаси 4.32-расм, б-да келтирилган. Юқори чиғаноқсиз фланецли 14 диаметри бўйича бўлинувчи обойма 10 орқали пастки чиғанлик билан қўшилади.



4.32-расм. Айланувчи стволли гидрономонитор.

а-умумий кўриниши; б-чиғанокларнинг схемаси

1-пастки чиғанок; 2-отвални бурувчи шарнир; 3-юқори чиғанок; 4-стволни вертикал текисликда бурувчи шарнир; 5-ствол; 6-учлик; 7-бошқариш дастаси; 8-мувозанатловчи юк; 9-чана; 10-обойма; 11-таянч думаланиш подшипниги; 12 -пастки чиғанок фланец; 13-зичловчи материал; 14- юқorigи чиғанок фланец; 15 -тортувчи болт.

Обойма чиғаноғи билан пастки чиғанок фланеци 12 ўртасида таянч думаланиш подшипниги 11 жойлаштирилади. Бирикма чарм манжет 13 билан зичланади.

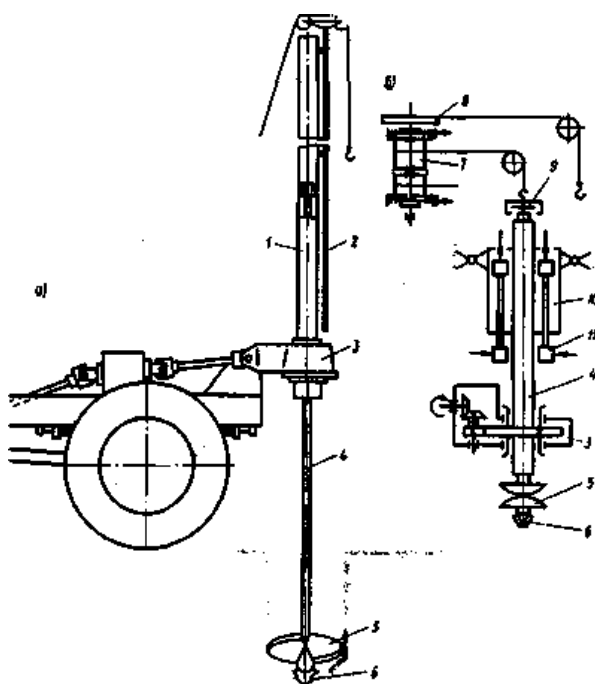
Гидромонитор насадкаи 6 ствол резъбасига ўрнатилади. Хар бир ствол бир неча хил насадкалар билан таъминланади. Бошқариш дастаси 7 ёрдамида гидромонитор қўл билан бошқарилади.

4. 7. Қудуқ қазувчи машиналар ва жихозлар.

Қудуқ қазуш — ер сатҳидаги қўндаланг кесими юзаси доирасимон бўлган ер чуқурлиги бўлиб, улар хар қандай тоғ жинсларини ҳам пармалаш натижасида ҳосил этилган грунтни юза қисмга чиқариб ташлаш жараёнлари ҳисобланади. Ишчи қисмларни узатилишига қараб қудуқ қазуш жараёнлари: тик йўналган, горизонтал ҳолатда, ва қия ҳолат бўйича бажарилади. Қўндаланг кесим юзасини ўлчам имконияти бўлган тик йўналган қудуқлар яма деб юритилади. Бундай ямаларга йўл белгилари учун устунлар, тўсиқлар ва чегаралар, электр ва алоқа тармоқларини узатиш учун ишлатилувчи таянч темир-бетон устунлар ва х.к. ўрнатилади. Кесим юзаси кенг ва катта чуқурлиқдаги қазилган қудуқлар скважина деб (мисол учун: тик қазилган сув қудуқлари, йўл ва тўкилган тупроқлардан қувурларни олиб ўтишда қазилмасдан тешикчалар ҳосил қилиш) айтилади.

Кесим юзаси кичик ва деярли чуқур бўлмаган қудуқлар асосан мустаҳкам тоғ жинсли грунтларни портлатиш учун ишлатилади ва уларни *шпурлар* деб юритилади. Ямаларни ҳосил қилишда тик ёки қия қудуқларда қазувчи кран машиналар ишлатилади. Уларга асосан қазувчи ишчи жихозлар пармалардан ташқари кран жихозлари ҳам ўрнатилган бўлади. Бу жихозлар ёрдамида қазувчи-кран машина ямаларга устунчалар, устун қозиклар, чиқит сув қудуқларининг девор халқаларига ўрнатилади. қурилиш объектлари доимо турли жойларда қурилиш ва натижада қазувчи-кранларни етишмаслигини ҳисобга олиб, улар ўз навбатида автомобиль, трактор, махсус ўзи юрар шассиларга жойлаштирилган бўлади. Катта автомобиль йўллари ва темир йўлларга тўкилган грунтларни траншеясиз "тешикча" очиб ундан қувурларни ўтказиш ишлари амалга оширилади. Ярим турғун билан ишловчи ва ишчи ходимларга эга бўлган юк қўтарувчи машиналар ва шунингдек қазилган тупроқни тўкилмага ёки транспорт воситаларига узатиб бериш жараёнлари ҳам киради. Иш тугаши билан қазуш жихозлари демонтаж қилинади ва бошқа объектга қўчирилади. қаттиқ шунингдек тоғ жинсларидан ташкил топган грунтларни қазуш ва *шпурлар* ҳосил қилиш учун ўзи юрар, қудуқ қазуш учун жихозланган ғилдиракли ва занжирли тракторлар ишлатилади. Бу машиналар ва жихозлар қазушда, айланмали ва уриб айланмали ҳаракат қилувчи (баъзан уриб, иссиқлик таъсирида) турларига бўлиниб кетади.

Қазувчи-кран машиналар. Бундай машиналар асосан ғилдиракли ва занжирли тракторлар, автомобиллар базасига ўрнатилиб, диаметрлари 0,3...0,8 м ва чуқурликлари 3 м (трактор базасига ўрнатилса) ва 8 м чуқурлиқгача (автомобиль базасига ўрнатилса) гача бўлган ямалар ва қудуқларни қазушда ишлатилади. Турли ўлчамдаги қудуқларни қазушда машинанинг комплект ишчи қисмлари алмаштирилади. Таркибий ҳолати яхши бўлган, шағалсиз, музламаган грунтларда ишловчи қудуқ, қазуш машиналар ўртача 0,6...1,4 м/мин унумдорлик билан қудуқ диаметрига ва чуқурлигига қараб ишлайди. Музлаган грунтларда барча кўрсаткичлар 3...6 марта пасаяди. қазуш ишлари энг қўп меҳнат талаб ишлардан ҳисобланади.



4. 33-расм. Бурғуловчи-кран машинасининг ишчи қисмлари.

а - умумий кўриниши; б - узатмаларнинг кинематик схемаси.

Бир метр куб гунтни қазишдаги меҳнат (энергия) сарфи, шу ҳажмдаги иш бажарувчи бир чўмичли экскаваторни энергия сарфидан кўп бўлади. Баъзи ҳолларда кўндаланг кесим юзаси катта бўлган ямаларни қазишда бир чўмичли грейферли экскаваторлардан фойдаланилади. қазиш жихозлари асосан: (4.33-расм) 6 —забурник (қазиш учи) ёки юмшатувчи мослама ва икки ёки ундан ортиқ бўлган ковлайдиган қўлча-5, уч томони бикр маҳкамланган қирра гранли штанга, айланма редуктор-3 билан маҳкамланади. Ярим қапфа орқали ўтиб айланишни ўз ўқи ҳаракати бўйлаб таъминлайди. Кичикроқ чуқурликдаги қудуқларни қазишда штанга ўқ йўналиши бўйича (забойга) гидроцилиндр-1 орқали силжийди. Юкларни кўтариш ва тушириш учун юк кўтарувчи лебедкалар ишлатилади. қазувчи машинанинг турғунлигини ошириш мақсадида улар қўшимча оёқчаларга таяниб ишлайди. Баъзан қазувчи-қоан машиналарнинг олдинги қисмлари бульдозер отвали билан жихозланади ва монтаж ишларида майдонларни текислаш учун хизмат қилади. Грунт, айланувчи қазиш мосламаси орқали ўқ йўналиши бўйича чуқурлиги 0.3...0,5м талабда юмшоқ грунтларда, қаттиқ ва тошли грунтларда эса 20х-20х айланувчи қазиш мосламасини тўхтатмасдан ер юзасига кўтариб-тушириш билан амалга оширилади.

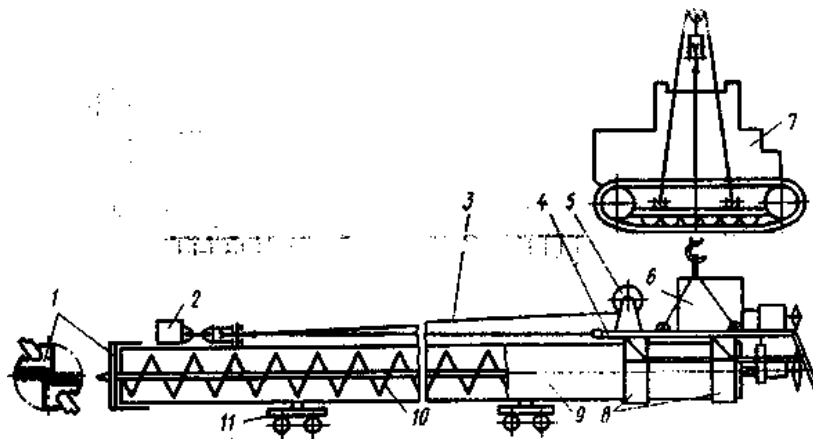
Айланиш частотаси тезлигини танлаш грунт таркибига боғлиқ бўлиб: енгил, юмшоқ, грунтлар учун-тезроқ айланиш ва аксинча қаттиқ, зичлашган грунтлар учун-секинроқ айланиш танланади.

Горизонтал скважиналарни қазии учун жихозлар. Марказий автомобил йўллари ва темир йўлларни остки қисмларида турли хилдаги мухандислик ишларини бажариш ва ер ости алоқа линияларини, электр таъминоти линиялари, қувурларни иккинчи бир томонга олиб ўтишда горизонтал холда тешикчалар очиш (қазии) талаб этилади. Бошланиш жойларида чуқурча траншея қазиб олинади ва иш бажарила бошланади.

Бу тешикча — траншеянинг ўлчамлари асосан қазии жихозларини бемалол ўрнатишига имкон яратиши керак (4.34-расм).

Қазии ишларини тўғри бажарилишини текшириш мақсадида қарама-қарши томондан ҳам худди шундай чуқурлик тарншея қазиб олинади. Бу эса ўз навбатида қувурларни, кабелларни тортиб олиш учун ҳам қулайлик яратади. қазии давомида қазилган жойга қадар қувур-қоплама қолдирилиб борилади.

Барча ишлар бажарилгандан сўнг бу қувур-қоплама турли хилдаги мухандислик коммуникация ишларини ўтказиш учун хизмат қилади. қувур-қоплама чуқурлик-траншеяда айланувчи (харакатланувчи) таянчларга ўрнатилади 11 ва қувурни ички қисмига винтли конвейер (10) жойлатирилади. Улар бир неча айрим секцияларни йиғиндисидан: кесувчи босимга (1) ва қувур-қопламани тугаши олдида чикиб турадиган забурникдан иборат.



4. 34-расм. Грунтга гидромониторда ишлов беришнинг умумий схемаси

1-сув манбаи; 2-сув олиш қурилмаси; 3-хайдагич станцияси; 4-сув йўли; 5-гидромонитор; 6-забой; 7-пульпа; 8-пульпа йиғувчи қудук; 9-пульпа сурувчи қурилма; 10-грунт хайдагич; 11-пульпага оид қувур(ёки канал); 12-пульпани жойлаш участкаси(карта); 13-чўккан тупроқ; 14-тинган сув; 15-тинган сув учун қудук; 16-тинган сув оқими.

Винтли конвейер валининг охирги қисми куч қурилмаси орқали айланишни (6) узатади. Айланиш ички ёниш двигатель ва механик узатма ва қувур қопламани охирги қисмига маҳкамланган хомут (8) дан иборат. Босим кучи қувур қопламага двигателдан ўтувчи лебедка (5) орқали узатилади. У биргаликда ўрнатилган рама (4) ва мослама (3) шунингдек якорга (2) маҳкамланган қўзғалмас блоклардан иборат бўлиб, қовлаб қўйилган қазилма-траншеяда қолади. Тешикча очиш механизмнинг қирқувчи бошқасини айланма ҳаракати билан бир вақтда узатилувчи қувур-қопламани ҳаракати орқали бажарилади. Кесувчи пичоқ бошчаси билан қирқилган тупроқ винтли конвейерга тушиб туради, бу ўз навбатида қувур-қоплама орқали очиқ томонга ҳаракатланиб, чуқургача грунтни тўкади. У ердан экскаватор ёрдамида ён атрофга ёки транспортга юклаш учун ортиради. Кесим юзаси диаметри (1720 мм) катта бўлган

тешикчаларни очишда босим кучи гидравлик цилиндрлар ёрдамида бажарилиб, улар чуқурчани девор қисмига ўрнатилган ипга таянади. Саноат асосан горизонтал қазииш ишларини бажарувчи (тешикча диаметри кувур-қоплама билан биргаликдаги) кесим юзаси бўйича диаметри 325...1720 мм ва узунлиги 60 м гача бўлган қурилмаларни ишлаб чиқармоқда. Техник очиш тезлигининг энг юқориси 1,5...1,37 м/с бўлиб, ўз навбатида (диаметрлари 630мм ва 1720мм) кучни узатиш куввати ўзаро нисбатда 480...7200кН ташкил этади. Бундай қурилмани ишлатилиши, қазиб тешикчалар очишда ер усти иншоотларига ҳеч қандай зарарсиз тарзда бўлишлигини таъминлайди.

4.8. Грунтларни зичловчи машиналар

Чуқур хавзаларни, нотекис жойларни тўлдириб текислашда грунтлар сурилади. Вакт ўтиши билан ўзининг табиий оғирликлари, ташқи юк таъсири, ер усти иншоотларини оғирликларидан, бундай жойлардан ўтувчи транспорт ҳаракатидан ва бошқа факторлар таъсирида тўлдирилиб ёки текисланиб қуйилган жойлар чўкади. қурилишдан олдин ер усти иншоотларини ўлчамлари аниқланиб, ўша жой (тўлдирилган жой) зичлагич ёрдамида, трамбовка, титратиш титратиб зичлаш, титратиб трамбовкалаш орқали зичланади. Зичлаш жараёнида грунт қисмлари бирикади ва яқинроқ жипслашади. Натижада грунт қисмчалари орасидаги намлик ва ҳаво қатлами озаяди бир қисми чиқиб кетади. Юмалатиб мослама орқали грунтларни зичлаш орқага қайтмайдиган деформацияси грунтни бир неча тақоорланиб қайта юмалатиш, орқали бажарилиб, думаланаётган пастки ғилдирак грунт билан контактли боғланишда бўлади. Зичлашда грунт оғирлик кучи таъсирида босилади. Шу сабабли кинетик энергиясининг бир қисми, уриб таъсир этиш вақтида грунтни босиб туриш ҳисобига айланади. Тебранмали зичлаш грунтга тўлқинли оғма ҳаракатни узатиш ҳисобига бажарилади. Натижада грунт қисмларини солиштирма бирикишини таъминлайди. Бу ҳаракат титратувчи масса ёрдамида зичланувчи грунт юзаси бўйлаб таъсир этишда, ёки ички таъсир этиш орқали (ички туширилувчи титратгич орқали) бажарилади. Тебранмали зичлашда титратгични ишчи қисмлари билан биргаликда грунт ҳам титратишда ва оғирлик кучи таъсирида зичлашади.

Титратиб уриш (трамбовкалаш) асосан титратгични ишчи қисмларини ер сатҳидан, юзасидан кўтариб, ажратиб олиш ва уни грунтга уриш орқали бажарилади. Натижада грунт сиқилади ва ундаги сув нам эркин ҳолга ўтиб боғланиши ўзилади ва ташқи юк кучланишга қаршилиқ кучи камаяди. Бу билан бошқа усулларга нисбатан самарали бўлишлигига эришилади. Титратиб уриш усулини бир тури ҳисобланувчи — думалатиш усули грунт устида ҳаракатланувчи оғир массали думалоқ мослама грунт устида ҳаракатланганда тик йўналган титратишни пайдо этади. Натижада оғирлик кучи ва титратиш ҳисобига грунт қисмлари жипслашади. Грунт зичловчи машиналарнинг иш режимини белгилашда, қалин қаватли грунтларни зичлашда катта куч ва оғирлик массасидан иборат бўлишлигини эътиборга олиш керак. Лекин зичланиш кўрсаткичи ҳеч вақт грунтни мустаҳкамлигидан ортиқ бўлмайди. Бу талаб бажарилмаса, у ҳолда грунтни структураси бузилади. Натижада зичловчи мослама думалатиш ғилдираги билан грунт ўртасида кучли тўлқинланиш пайдо бўлиб, грунт қириндилари зичловчи мосламадан ён атрофга томон қочади. Грунт зичловчи машиналарнинг ҳар бир зичлаш йўлидан кейинги даврдаги грунтни мустаҳкамлик чегараси ортиб боради. Шунинг учун самарадорлигини ошириш учун ҳар бир зичланишни грунт юзасидаги боғланишига қараб таъсир этувчи кучланишини ошириб борилади. Шу сабабли икки босқичли зичлаш: олдинги босқич енгил массали машина ёрдамида бажарилади. Натижада бир жойдаги зичлаб уришлар сони 25% га қадар озайди ва натижада таннархини 30% гача арзон бўлишини таъминлайди. Бунда машинанинг оғир қисмларининг бир неча енгил қисмларга алмаштирилади. Крепер ёрдамида текисланадиган грунт ёйилгандан сўнг ҳосил бўлган зичланиш биринчи босқичдан ўтган бўлади. Чунки крепер ҳаракат давомида грунтни қисман зичлаштириб кетади. Думалатиш билан зичлаш уни тезлигига боғлиқ бўлмайди. Лекин

юқори тезликда силжувчи кучланиш бирикиш юзаларида катта бўлгани учун грунтни структурасида кичик мустахкамлик юзага келади. Тажрибалардан маълум бўлишича энг самарали зичлаш тезлиги биринчи босқичдаги зичлашда кичикроқ (1,5...2,5 км/с) иккинчи босқичдаги зичлашда юқори тезлик (8...10 км/с) бўлишлигини исботлади.

Зичлаш ғилдираги. Грунтларни ва бошқа сочилувчи материалларни (шағал, чақик тош) қатлам-қатлам қилиб солинадиган йўл тўқималарида, дамба ва тўсиқларда, суғориш иншоотлари ва сув сақловчи хавзаларда, каналларни туб қисмларини зичлашда ва хаказо ишларни бажаришда зичлаш ғилдирагидан фойдаланилади. Зичланаётган грунтга таъсир этувчи кучни таъсир этишига қараб: статистик таъсир этувчи ва титратувчи зичлаш ғилдирагига бўлинади. Ишчи қисмларига қараб улар: силлик (текис) юзали, тирсакли, қовурғали, турсимон ғўлача шаклида ва дамланма ғилдиракли бўлади. Шатакга олинишга қараб: прицепли, ярим прицепли ва ўзи ҳаракатланувчи турлари мавжуд.

Ўзи юрар зичлаш машиналари асосан йўл қурилишида асосларни ва шунингдек йўл қопламаларини устки қисмларини зичлаш учун ишлатилади. Зичлаш ғилдираклари асоан узун чизикли катта ораликдаги объектларни ёки катта ўлчамдаги майдонларни зичлаш ишларида фойдаланилади.

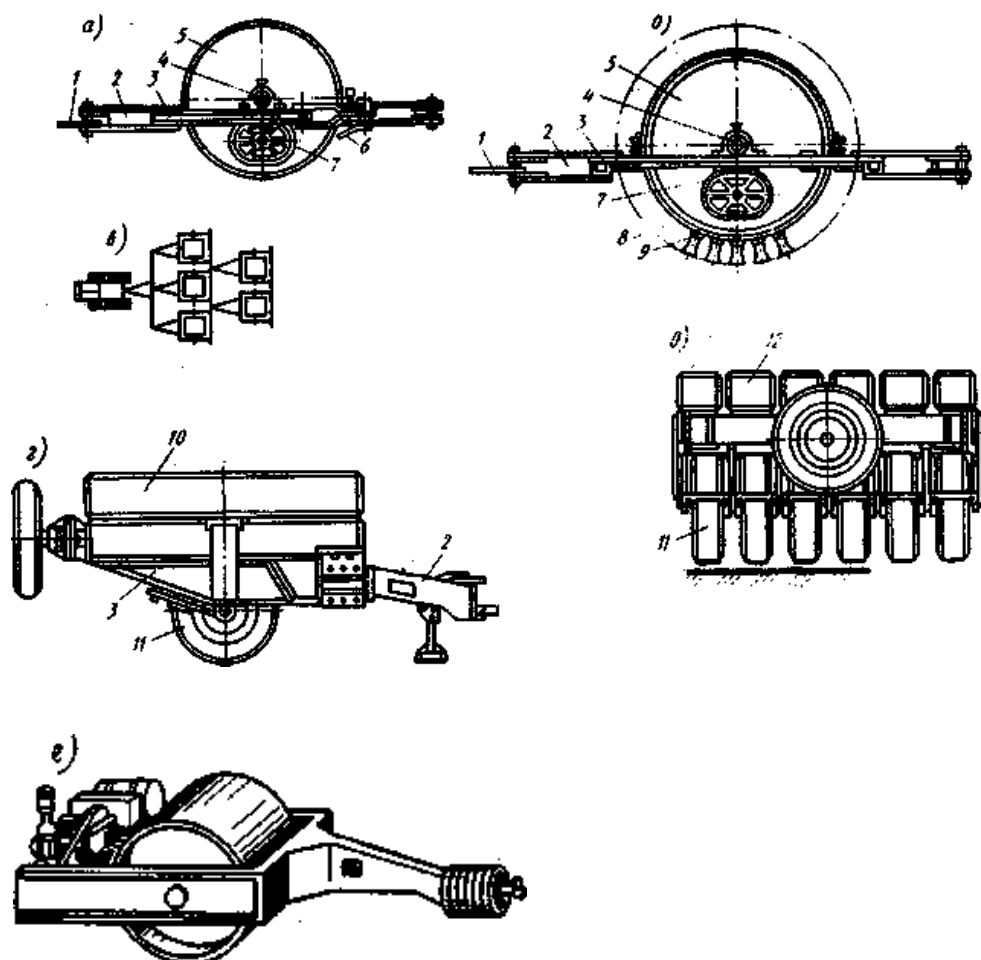
Силлик юзали зичловчи ғўлачалар. Конструкцияси энг оддий. Бундай зичловчи мослама силлик юзали ички қисми бўш юмалоқ ғўлачалардан (5) иборат (4.35-расм, а) бўлиб, ўрамага (3) махкамланган тотувчи мослама (2) ва тортилиш учун тишлагич (1) мосламасидан ташкил топади. Юмалоқ ғўлача ён-четки қисми махкамланувчи подшипниклар (4) орқали рамага уланади. Грунтга тушадиган босимни кўпайтириш учун юмалоқ ғўлача ичи қум билан тешикча (7) орқали тўлдирилади. Ғўлача айланганда унга ёпишиб қолган грунт киргич (6) ёрдамида тозаланади. Бу турдаги зичлаш машиналари шатакчилар (тракторлар) ёрдамида тортилади. Такроран ўтиш, орқасига қайтиш ёки ялночли усулда олиб борилади. Бунда шатакчи зичловчи машиналар грунтларнинг қаватларини 0,15...0,2 м қалинликда юза қисмини юмшатмасдан ёки унча чуқур бўлмаган (1...3 см) юмшатиш ҳисобига олиб борилади.

Тирсакли зичлаш мосламаси. Олдинги зичловчи машиналардан фарқли бундай зичлаш машиналарининг ишчи юзаларида тирсакли ғўлачалар (9) шахмат тахтаси тартибида жойлаштирилган бўлади (4.35-расм, б). Тирсакли ғўлачалар асосий ички қисми буш доирасимон ғўлачани қобиқ қисмига монтаж этилади.

Тирсаклар оралиғи умумий балкага жойлаштирилган, рамага махкамланган киргич ўрнига қўйилган штирлар билан тозаланади. Бундай машиналар юмшоқ ёпишқоқ грунтлар учун самарали ҳисобланади. Саноат прицепли тирсакли машиналарни умумий оғирликлари 28 Мг гача бўлган ва ғўлача диаметри 2,4 м, зичлаш кенглиги 2,7 м ва қалинлиги зичланиш қавати 0,4 м гача ораликда ишлаб чиқармоқда.

Дамланма ғилдиракли прицепли зичловчи ғилдираклар. Бундай машиналар асосан (4.35-расм, г,д) рама (3) тортувчи мослама (2) ни боғловчи қисм ва тишлагич шатакча олиш (трактор ёки автомобил ёрдами билан) мосламаси, 4...6 дамланма ғилдирак (11), битта ўқи рама билан боғланган ёки балансир орқали (4. 48-расм, д) ва битта (10) ёки бир неча (12) урувчи яшиксимон ғилдираклар сони билан ифодаланади. Урувчи яшиксимон ғилдираклар орқа ва олдинги кўндаланг балкаларга бикр қилиб ўзаро боғланган. Хар бир ғилдиракни ўқи ўз навбатида урувчи (балласт) яшикнинг тубига махкамланади. Ўрта яшиклар тенг мувозанатда орқа кўндаланг балкага махкамланган. Бундай конструкция барча ғилдиракларни нотекис юзаларда ҳам бир текисда боғланишни таъминлайди ва хар бир ғилдиракдан тушаётган юкни грунтга тенг тақсимот этади. Бу типдаги зичлаш машиналари тошли ва чақик тошли асосларни, шунингдек қора аралашмаларни ва асфальтобетон қоришмаларни ва грунтларни зичлаш ишларида фойдаланилади. Бу турдаги зичловчи машиналарни бошқа зичловчи механизмлардан афзалик томонлари улар зичлаш ишларида тош материалларни синдириб майдаламайди. Ишлаб чиқариш саноати оғирлиги 25 Мг гача зичловчи юза кенглиги 2,8 м гача бўлган прицепли дамланма ғилдиракли зичловчи

машиналарни ишлаб чиқармоқда. Бундай машиналар грунтни, қалинлиги 0,45 м гача қаватларда бемалол зичлай олади. Грунтни зичлашдаги зичланиш талаби 6. . . 8 маротаба ўтиш ҳаркатида ёпишқоқ грунтлар учун ва ёпишмайдиган грунтларда эса 3. . . 4 марта ўтиш ҳаркати натижасида грунтни зичланишига эришилади.



4.35-расм. Грунтга ер снаряд билан ишлов беришнинг умумий схемаси

1-забой; 2-юмшатгич; 3-суриш қурилмаси; 4-ховуз; 5-понтон; 6-грунт хайдагичи; 7-грунт хайдагичи двигатели; 8-босим остидаги пульпа йўли; 9-қоқиш аппарати; 10-пульпа йўлини (кувурни) ушлаб турувчи қурилма; 11-пульпанинг қуруқликдаги йўли; 12-карта; 13-чўккан грунт; 14-тинган сув; 15-тинган сув учун қудук; 16-тинган сув оқими.

Титратувчи ғилдиракли зичлаш машиналари. Улар асосан силлиқ юзали, тирсакли ёки тўрсимон ғўлачали (ички қисмига тўлқин ҳосил этувчи титратгич ўрнатилган, алоҳида узатиловчи қозиксимон тасмалар ёрдамида ғилдирак рамасига ўрнатилган двигателдан ҳаракат олувчи титратгичлар жойлаштирилган, тарза ишлаб чиқарилмоқда. Зичлаш самарадорлиги гравитацион ва тасодифий кучларни биргаликда таъсир этиши натижасида, генератордан манбаа олувчи титратгич орқали амалга оширилади. Бу эса кичик массага эга бўлган ғилдираклардан ҳам фойдаланиш имкониятини яратади.

Тебранма таъсир натижасида қумларни зичлашда ғилдирак массаси тахми-нан бир марта, соз тупроқда икки марта, ўрта ва оғир грунтларда 10...30% га енгил бўлишлигини таъминлайди. Грунтни ёпишқоқлиги ортиши билан, тебранма таъсир этувчи зичлаш

машиналарида самарадорлик камаяди. Шу сабабли ёпишқоқ ва ўта ёпишқоқ грунтларда оғир ғилдиракли зичлаш мосламалари ишлатилади.

5-БОБ

УСТУН ҚОЗИҚ ҚОҚИШ УЧУН МАШИНА ВА ҚУРИЛМАЛАР

5. 1. Устун қозиклар ва уларни ўрнатиш

Устун қозик пойдеворлар учун: тайёр холдаги (қоқилувчи), пармасимон, яхлит қўйилувчи турларидан фойдаланилади. Тайёр холдаги қоқилувчи ва пармасимон (винтли) устун қозиклар заводларда, яхлит холдагилар эса объектни ўзида темир-бетонли ёки тайёр холдаги устун қозик билан қўшиб биргаликда қўйилади. Хозирги вақтда қурилиш майдонларида фойдаланилаётган устун қозикларни деярли 90% қисми заводларда тайёрланган бўлиб, уларни ўлчамлари 0,2x0,2...0,4x0,4 м ва узунлиги 20 м гача боради. Бундан ташқари пармасимон металл қозиклар ҳам ишлатилиб улар босувчи ва тортувчи юкланишдаги кучларни таъсирида ишлайди. Кўп холларда уларни магистрал қувурларни монтаж этишда таянч пойдевор сифатида ишлатиб маҳкамланади. Яхлит қўшма устун қозиклар тайёр холда ишлатилувчи қозикларга нисбатан камроқ ишлатилади. Жуда кўплаб хорижий мамлакатларда эса қудуқ қазилиб яхлит қўйиладиган устун қозиклар грунтга асосан қозикларни устки қисмига юкланиш қўйилиб тик ёки қия суюкликда таъсир этувчи кучлар ёрдамида қоқилади. Бу кучлар грунтдан қўрсатилаётган қаршилиқ кучини енгиб боради. Структура тузилиши, таркибий қисми, намлиги, ички ва ташқи ишқаланиш кучларига турлича қаршилиқ қўрсатади. Оқувчанлиги катта бўлган грунтларда тайёр холдаги қозиклар босим кучи ёрдамида чўктирилади. Бунда грунтдан қўрсатилаётган қаршилиқ кучини енгиш учун катта оғирликдаги юкланиш билан таъсир этиш керак бўлади. Акс холда устун қозик қалқиб, ер сатҳига қараб ҳаракатланади. Улар кўпоқ оғир вазнли тракторлар ёрдамида бажарилади. Яъни ташлама рама билан босилади, у ўз навбатида йўналтирувчи мачтага бириктирилган бўлади. Материал сарфи юқори бўлгани учун бу турдаги машиналар асосан бўш, юмшоқ грунтларда ишлатилади. қоқиш ишларини жадаллаштириш мақсадида иккита талаб бўйича талабдаги юкланишни (кучни) таъминловчи қурилма ва устун қозик билан грунт ўртасидаги боғланиш кучларини юзалар бўйича тақсимловчи натижада қоқилаётган устун қозикга таъсир этувчи қаршилиқ кучини камайтирувчи машиналардан фойдаланиш мақсадли бўлади. Бу талаб эса ўз навбатида машиналарни сезиларли даражада енгиш вазни этиб тайёрланишига олиб келади.

Биринчи йўналиш талаби бўйича қозик қоқувчи қурилмалар-қозик болғалари (яъни қозикга урувчи юкни ўтказувчи)ни айтиш мумкин. Босувчи юкга қўшимча равишда гравитацион куч (ўзини оғирлиги ва ўзаро таъсир этувчи машинанинг ишчи қисмларидан тушувчи юкланиш) бўлиб, урувчи ишчи қисм орқали қозикга қисман кинетик энергия беради. Бу усул кенг миқёсида фойдаланилади ва фақат қаттиқ тоғ жинси грунтларидан бошқа грунтларда ишлатилади. Иккинчи йўналиш тебранмали қоқиш талаб этилган грунтларда ишлатилиб, юқори частотали аниқ йўналишдаги юкланиш ва вазифаси ва йўналиши бўйича дам-бадам ўзгариб турувчи юкланиш ҳисобига амалга оширилади. Тўсатдан пайдо бўлувчи ўзгарувчан тезлик билан тушувчи қозик ён атрофида, грунтдан таъсир этувчи ички ва ташқи ишқаланиш кучи (коэффициенти) бирданига озайиб кетади. Натижада қозикли грунт билан ўзаро таъсири тебранмали куч таъсирида самарали бўлади. Бу усул асосан ўта намли ва ёпишқоқсимон намли грунтларда самарали ҳисобланади. Урувчи болға усулига қараганда иш унумдорлигини ўртача 2,5-3 марта ошириб, таннархини 1,5-2 марта камайтиради.

Айланма буралиш ҳисобга қозикларни тушириш учун машиналар горизонтал юзаларда жуфт кучларни таъсирини устун қозикга узата олувчи бўлиши керак. қурилишда асосан

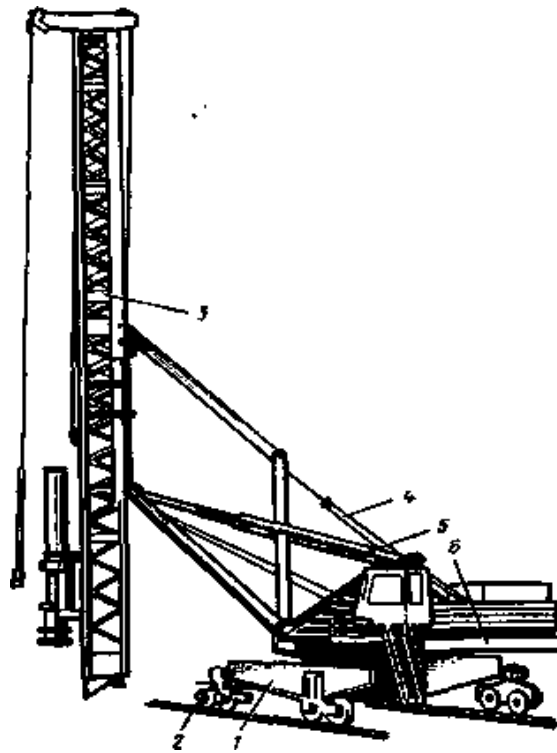
кабестан-«статистик усулда айланма кучни узатилишини таъминловчи мослама» дан фойдаланилади. Бундай усулда устун қозиклар шағалсимон тупроқ, тошли кум, лойсимон тупроқ, шунингдек музлаган (кум ва тупроқ) грунтларда олиб борилади. Устун қозикларга растверкаларни улаб монтаж этишдан олдин, улар лойиха баландлиги бўйича текислашиб (хаво ёрдамида ишловчи болғалар ёрдамида, газли қирқувчи қурилма, махсус устун қозик кесувчи мослама орқали) сўнгра «растверка» монтаж этилади. Яхлит холда қўйилувчи устун қозиклар асосан объектни ўзида олдиндан чуқурча бурғиланиб шу жой темир-бетон қоришмаси билан зичлаштирилиб тўлдирилади. Чуқурлик бурғилаш ёрдамида (айланма, уриш, тебранмали иссиқлик хароратида механик таъсир этиб) турли ўлчамдаги чуқурчалар ҳосил қилиниб, юмшоқ грунтларда девор чети хит билан махкамланиб амалга оширилади, курайдиган грунтларда обсад (қолдирилиб кетиладиган) қувур ёрдамида амалга оширилади.

Ёки аксинча қоришма секин аста тўлдирилиб қувур тортиб олинади. қудуқни кенгайтириш кесиб кенгайтирувчи мослама ёки грунтни ўз чегараси доирасида деформациясини ҳосил қилмайдиган «камуфлет» парчалагич ёрдамида амалга оширилади.

Кўпинча бундай кенгайтириш устун қозикни ягона технологик жараёни усули бўлгани учун устун қозикли ўзини тушириш (ўрнатиб олиш) билан амалга оширилади. Бу усул бурғилувчи яхлит қозик дейилади. Бундан танхари тебранмали, тебранма штампли усул билан ҳам қудуқчалар ҳосил қилинади. Бу усулларда бажарилаётган жараёнларда умумқурилиш машиналари (бурғилувчи, бетон аралаштирувчи, ташувчи машина, қуёвчи, бетон қоришмани зичловчи ва х.к.) ва шунингдек махсус машиналар ишлатилиб ушбу ишларни анча осонлаштиради. Бу машиналар тўғрисидаги аниқ ва кенгрок маълумотлар махсус адабиётларда ўрганилади.

5. 2. Копёр ва копёр қурилмалари.

Завод шароитида тайёрланган устун қозиклар грунтга махсус копёр қурилмалари ёрдамида ёки турли машиналарга ўрнатилган (трактор ва экскаваторларга) копёр қурилмалари орқали қоқилади. Улар асосан ўзи юрар ёки махсус йўл изларида ҳаракатланувчи бўлиб иш майдонларида жараёнларни бажарилишига қараб ҳаракатланади. Копёр қурилмалари устун қозикларни иш майдонларида керакли жойга ўрнатишда уларни кўтариш ва ўрнатиш учун ва уларни ботириш йўналишида қоқувчи мослама билан ҳаракатини таъминлайди. Копёр қурилмаси пастки рама (1), юритиш мосламаси (2), айланувчи платформа (6), бу айланувчи таянч мосламаси орқали пастки рамага махкамланади. Бунда машинанинг куч қурилмалари (асосан электрли), механизмлар (битта ёки иккита лебедка, бу ўз навбатида устун қозик ва қоқувчи мосламани кўтариш ва ишчи ҳолатига тўғрилаш учун), бошқариш қисмлари, кабина, мувозанатловчи юк, мачта (3) ва платформага нисбатан йўналишини ўзгартириш учун механизмлар (4) ва (5) жойлаштирилган бўлади. Тиклаш технологияси қараб копер қурилмалари: қоқувчи болға, тебранмали ботиргич, титратгичли урувчи болғаларга бўлинади. Копёрни асоси-пастки рама, юритиш мосламаси, айлантирувчи ўхшаб кетувчи юк кўтарувчи механизм ўзи юрар кранидан иборат (5.1-расм). Копёрни иш жараёни: устун қозик ўрнатиловчи жойга ўз ҳаракати билан бориш, устун қозикни илгич мосламаларига боғлаш, тортиб кўтариш, белгиланган жойга ўрнатиш, ишчи ҳолатига тўғрилаш, устун қозикга бошча кийдириб таъсир этишда, болғали уришда эзилмаслиги учун) каби ишлардан иборат бўлади. Копер қурилмаси ўз юритиш мосламалари орқали бажарилади. Агар устун қозиклар майдони катта бўлса, битта темир излар ўрнига бир неча темир излардан фойдаланилади. Буларнинг ҳар бирида алоҳида копер қурилмалари ҳаракатланади ёки биринчи жойга ўрнатилган темир излар иккинчи бир иш жойига кўчирилади. Кўчирилган темир излар ишончи қилиб тўхтатиш мосламаси билан ёки бошқа мосламалар орқали махкамлаб қўйилади. Барча юк кўтрувчи жараёнлар учун битта икки барабанли ёки иккита бир барабанли лебедкалар устун қозикларни ва қозик тушурувчи мосламани кўтариш учун ишлатилади. қозикларни ишчи ҳолатига тўғрилаш ва бошлагич ҳолатида



5.1-рasm. Айланувчи стволли гидромонитор
а-умумий кўриниш; б-чиғанокларнинг схемаси.

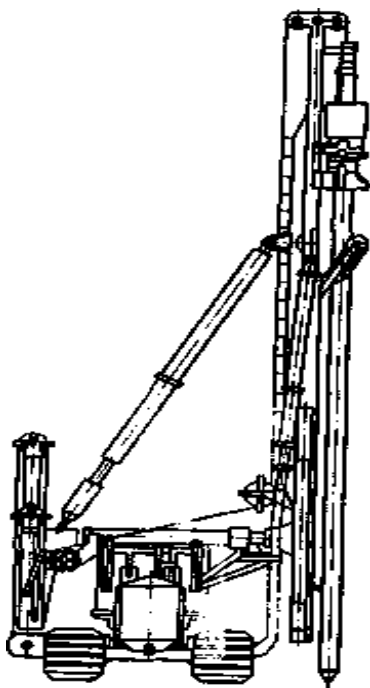
1-пастки чиғанок; 2-отвални бурувчи шарнир; 3-юқориги чиғанок; 4-стволни вертикал текисликда бурувчи шарнир; 5-ствол; 6-учлик; 7-бошқариш дастаси; 8-мувозанатловчи юк; 9-чана; 10-обойма; 11-таянч думаланиш подшипниги; 12-пастки чиғанок фланеци; 13-зичловчи материал; 14-юқориги чиғанок фланеци; 15-тортувчи болт.

ушлаб туриш учун иккита алохида кўрсаткичли эркин ҳолатдаги мачта талаб этилади. Бу эса ўз навбатида платформа қисмни айланиши ва мачтани қулочини

ўзгариши билан бажарилади. Бошка бир экин ҳолатдаги кўрсакичли қисм қозикни тушириш даврида кейинчи йўналишни коррективкаси учун керак бўлади. Поворот платформасига осиб қуйилган мачта қулочи ва қиялиги гидроцилиндрлар (5) ва (4) ёрдамида бажарилади (5.1-рasm).

Бундай учта эркин кўрсаткичли бўлган мачтали коперлар универсал дейилади. Бирортаси бўлмаса ярим универсал, фақат айланма ҳаракатт бўлса-оддий дейилади. Оддий коперларда ишни бажариш цикли, универсал коперларна қараганда, кўпроқ бўлади. Бундан ташқари қурилишда занжирли юритмали коперлар ишлатилиб, улар асосан бир чўмичли эксковаторларни ўрнатилади. Махсус шароитларда ишлаш учун коперларни айрим қисмлари сезиларли даражада ўзгартирилади.

Саноат ва фуқаро биноларини қурилишида копер қурилмаси турли базали машиналарга осиб қўйилади (трактор, автомобил крани, бир чўмичли экскаваторлар). Ишлаб чиқариш узлиги 3...12 м бўлган устун қозиклар учун копёр қурилмаларини ишлаб чиқармоқда. Трактор базасига ўрнатилган копёр қурилмалари синфи 100 кН алохида энерготаъминоти, айланиш-бурилиши қурилиш майдонида ишлатиш ишончли ҳисобланади. Камчилиги: айланиш ва бурилиш учун қозикли ўрнатиш даврида вақтни кўп

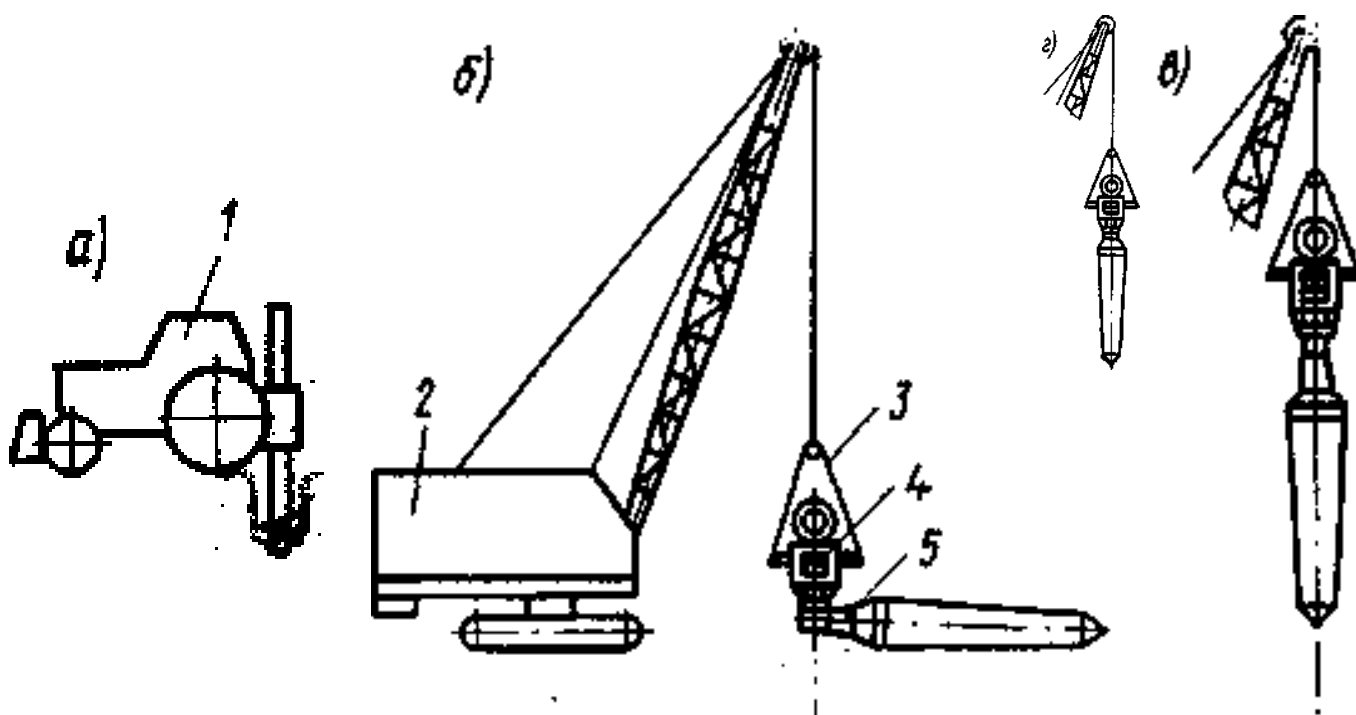


5.2-рasm. Асоси занжирли
Тракторгаўрнатилган
копёр қурилма.

сарфи ҳисобланади (5.2-расм). Бундай тракторларда мачта асосан ён томонга ёки олдинги (орқа) қисмга жойлаштирилади. Биринчини (ён томонга ўрнатилган копёр қурилмаларни) иш унумдорлиги иккинчисига қараганда юқори бўлади.

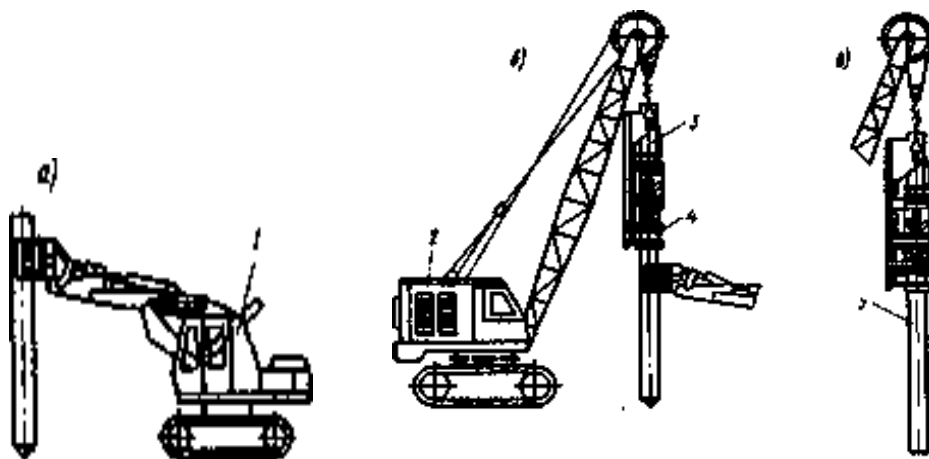
5.3. Копёр қурилмаларига эга бўлмаган машина ва жохозлар.

Иш тажрибалари шуни кўрсатдики копёр ва копёр қурилмали жихозлар, устун қозикларни бошлангич даврда уларни грунтга тушириш (ботириш) да ушлаб туриш (узунлиги бўйича тахминан тўртдан бир қисмини) учун ишлатилади. қолган иш босқичларига бу жихозларни таъсири бўлмайди. Устун қозикларни копёр қурилмаларисиз (урувчи болғаларсиз) грунтга тушириш (ботириш) усуллари ишлаб чиқилди ва текшириб кўрилди. Пирамидасимон пастки қисми кенгайиб борувчи қозиклар юзага келиб қолган ҳолатда, чуқур бурғиладиган машинаси (чуқур бурғиловчи) (1) ёрдамида узун кудук ҳосил қилиб олинади. Бу эса ўз навбатида туширилаётган устун қозикларни тўртдан бир қисмини ҳосил бўлган кудукчага тушириб олиб, сўнгра кейинги жараёнларни бажариш учун имконият яратади. Кейинги босқич: махсус бошча (4), кран илмоғига илинган (2), туширувчи мосламага (3) маҳкамланади. Улар биргаликда устун қозикни бошча қисмига кийдирилиб, ундан чиқиб турувчи конуссимон думгача маҳкамланади (5) (5.3-расм).



5.3.-расм. Копёр қурилмаларига эга бўлмаган пирамидасимон устун қозикларни ўрнатиш босқичлари

Устун қозикни кийдириб қўйилган босиб туширувчи қурилмаси билан кран юқорига кўтариб уни қисман қовланган чуқурчага ўрнатади. Ушбу ҳолатда турган устун қозикни, босиб туширувчи қурилма босиб



5.4.-расм. Копёр қурилмаларига эга бўлмаган керакли чуқурчага ботиради, призмасимон устун қозикларни ўрнатиш босқичлари сўнгра сочмага кийдирилган а-устун қозикни ўрнатиш; б-кийдирилувчи мосламани мослама олиб ташланади ва монтажи; в-устун қозикни тушириш

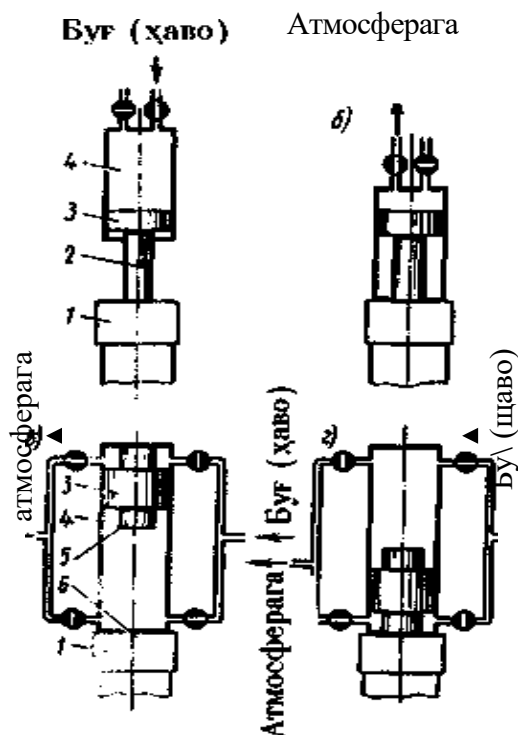
кейинги иш ҳрлатига узатилади. Копер қурилмасиз устун қозик ишларини бажариш тартиби тўғри шаклдаги устун қозиклар учун «устун қозик ўрнатувчи»

(1) машина ёрдамида бажарилиб, улар ушлагич (тишлагич) мосламаси ва кран (2) қисмларидан иборат. Устун қозикни (5) ерга ботириш узунлиги тўртдан бир қисмгача туширилгач, машина бўшатилиб, кейинги иш бажариш жараёнига кўчирилади (5.4-расм). Устун қозик маълум бир талабда бажарилиш чуқурлигига етишига қадар қозик туширувчи қурилма (3) кран ёрдамида унга кийдирилган бошча (4) орқали ушлаб турилади.

Урувчи болғалар. Асосан грунтга устун қозикларни киритиш учун урувчи болғалардан фойдаланилади. Бу усул ўз ичига: урувчи қисм (болға), тушурувчи ёки урувчи қисм ва кийдирилувчи ёки шабот (силжимас қисм, қозик бошчаси билан бикр маҳкамланган қисм) лардан иборат. Бундан ташқари урувчи болға таркибига: болғани кўтарилиши ва йўналиши учун узатма мосламаси билан жихозланган. Улар ўз навбатида: механик, ҳаво-буғсимон, дизель ва гидравлик урувчи болғаларга бўлинади.

Механик урувчи болғалар. Асосан оддий механизм кўринишида бўлиб, тушириладиган қозик устига зарб билан тушувчи оғирлиги 5,0 Мг бўлган металл қуйилмадан иборат. Бу қуйилма масса, у ўз навбатида сим арқонли кўтарувчи лебедка орқали мачта бўйлаб кўтарилади ва юқори нуқтадан қозик устига ташлаб юборилади. Бу ўз навбатида сим арқондан махсус ажратувчи мослама орқали ёки трансмиссиядан барабанли лебедкани ўчириб қўйиш билан ажратилади. Кичик иш унумдорлиги (минутига 4...12 уриш) учун бундай усулда, механик урувчи болғалар ёрдамида асосан кичик ҳажмдаги ишларни (устун қозик) бажаришда қўлланилади.

Хавобугсимон урувчи болғалар. Бундай болғалар ўз навбатида пар, цилиндр, поршендан иборат. Бир томонлама урувчи болғаларда (5. 5-расм) поршень (3) шток (2) орқали қозикни бошча (1) қисми билан бирлаштирилади. Урувчи қисм асосан цилиндр (4) билан поршень йўналиши таъсирида бажарилади. Синалган хаво таъсиридаги хаво ёки пар цилиндрнинг поршень бўшлиғида компрессордан ёки пар хосил этувчи куч қурилмасидан ўтиб, цилиндрни юқорига кўтаради ва қувурни ўтказувчи қисми ва поршень бўшлиғини атмосфера билан боғланиши тўсилиб тўхтатилиши билан, цилиндр пастга тушади, яъни устун қозикни бош қисмига уради. (5.5-расм, б) сиқилган



5.5.-расм. Бир (а) ва икки (б) томонлама урувчи поршень поршенга цилиндрни хавобугсимон урувчи болғаларнинг ишлаш принципи.

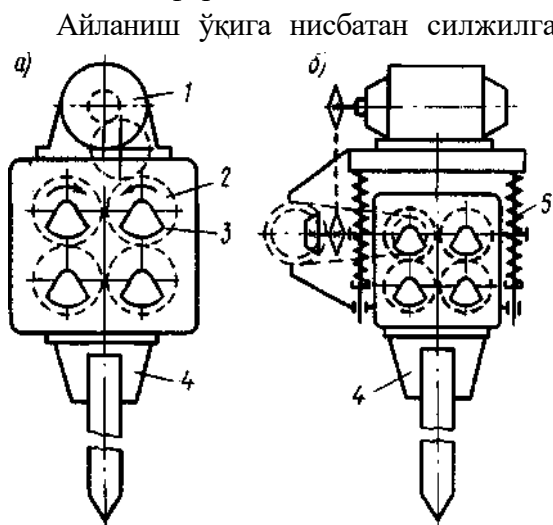
хавони (парни) бошқариш (киритиш ва чиқариш) асосан қўл кучи билан, ярим автоматик, автоматик равишда амалга оширилади. Автоматик усулда бошқариш усулида болғали уриш 1 минутига 40...50 мартагача бўлади.

Икки томонлама таъсир этувчи болғалар. Уриш қисми поршень билан бириктирилган баёк (5), яъни ички йуналтирувчи цилиндр ҳаракатидан иборат. Сиқилган хаво (пар) навбатма навбат пастки штокга ва юқори поршень қисмга цилиндрни бугхаво бўшлиғига узатилади. Бу эса ўз навбатида поршенни юқорига кўтарилишини таъминлаб ва қозикни кийдирилган қисми (6) уриладиган плитага уни мажбуран зарб остида тушишини таъминлайди (уриш амплитудаси 3 с^{-1} тезликда бўлади). Бир томонлама таъсир этувчи уриш болғаларига қараганда анча самарали ҳисобланиб, уриш қисмини умумий массага нисбатини озлиги билан ажралиб туради. Бу кўрсаткич $1/4$ бўлиб, бир томонлама таъсир этувчи болғаларда бу нисбат ўртача $2/3$ қисмга тенг бўлади. Бугхаволи уриш болғалари асосан тик ва қия ҳолдаги қозикларни қоқиш учун курук грунтларда ва сув остки жойларида ишлатилади. Асосий камчилиги хаво хайдагичларга (компрессорларга) ёки буг хосил этувчи қурилмаларга боғлиқ бўлишлигидир.

Гидравлик уриш болғалари. Бундай болғалар суюқлик ёрдамида ишлайди. Бундай болғаларни икки томонлама таъсир этувчи уриш болғаларидан фарқи шуки, хаво ёки буғ урнига ишчи цилиндрга ишчи суюқлиги узатилади. Бунинг учун устун қозик қоқувчи мослама суюқлик хайдагич (насос) қурилмаси билан жихозланади. Уриш қисмини (болғани) уриш давридаги тезлигини ошириш учун хайдагичга гидравлик аккумулятор уланиб, у ўз навбатида поршенни орқа томонга қайтишида кучланишни оширади. Ишчи суюқлигини узатилишини турли вақт оралиқларида тақсимланиши автоматик равишда бошқарилади. Гидравлик болғаларни уришдаги энергияси 3,5...120 кДж гача бўлиб, уриш амплитудаси 50...170 мин⁻¹ да ва уриш қисмининг оғирлиги 210...7500 кг ни ташкил этади. қурилишда энг кўп тарқалиб ишлатиладиган болғаларга дизель-болғалар киради. Улар ҳеч қандай ташқи энергия манбааларига боғлиқ бўлмасдан, балки икки тактли бўйлаб ишловчи дизель болға-штангасимон ва йўналиши иш цилиндр бўйлаб ишловчи дизель болға-кувурсимон (трубчатёе) турларга бўлиш мумкин.

5. 4. Тебранма ботиргичлар ва тебранма болғалар.

Тебранма ботиргич ҳосил қилинган тебранишни қозикнинг ўқи бўйлаб йўналтириб берувчи қурилмадир. У каллак 4 ёрдамида (5.6-расм) қозикқа маҳкамланади ва даврий кучланишни қозик орқали тупроққа юбориб, тупроқнинг қаршилиқ кучини енгади. Агар таъсир қилаётган куч тупроқнинг қаршилиқ кучидан катта бўлса қозик қоқилади, акс ҳолда қозик деформацияланиши натижасида фойдали иш бажарилмайди.



5. 6-расм. Паст частотали ва юқори частотали тебранма ботиргичлар.

Айланиш ўқиға нисбатан силжилган ўқда айланувчи дебаланс 3 (5.6-расм) ёрдамида тебраниш кузатилади. Дебаланслар қарама-қарши томонларга бир хил частота ва бир хил фазада ҳаракат қилади. Бунинг натижасида ҳосил бўладиган тик йўналган марказдан қочма куч синусоидал қонун бўйича ҳаракат қилади. Пастга йўналтирилган кучнинг энг катта қийматига (5.6-расм, а) даги ҳолатда эришилади. Дебаланслар 180° га бурилса, таъсир қилаётган куч юқорига йўналади, агарда 90° ва 270° га бурилса, тебранишда ҳосил бўлаётган куч нолга тенг бўлади. Дебаланснинг ҳолатига қараб туриб куч қозикқа қоқувчи ёки суғириб чиқарувчи сифатида таъсир қилади. қўшимча қўйиладиган статик кучлар ёрдамида қоқувчи куч кўпаяди ва суғирувчи куч камаяди. Агарда статик куч акс таъсир ёки тупроқ қаршилиқ кучининг амплитудасига тенг ёки катта

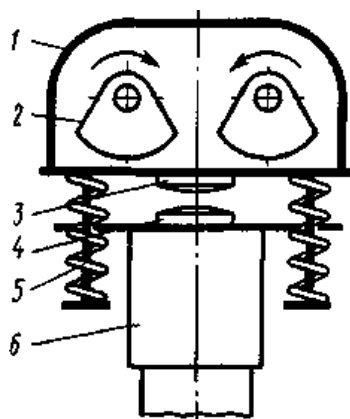
бўлса, тенг таъсир этувчи кучлар фақатгина қозикни қоқишга сарфланади. қозикни ботиш чуқурлиги ошган сари акс таъсир кўпайиб қоқиш қийинлашади.

Акс таъсир кучининг амплитудасини пасайтириш учун тебранма ботиргич бир неча жуфт дебалансдан иборат бўлган кўп дебалансли қилиб тайёрланади. Одатда дебаланслар тишли ғилдирақлар 2 билан биргаликда тайёрланади ва улар двигатель 1 га нисбатан охириги ҳаракат жуфти бўлиб ҳисобланади. Двигатель тебраниш кўзгатувчи корпуси билан қаттиқ (5.6-расм, а) ёки пружинали амортизатор 5 орқали (5.6-расм, б) маҳкамланади. Бунда тебранишнинг электродвигателга зарарли таъсири камаяди. 5.6-расм бўйича тайёрланган тебранма ботиргичлар тебраниш частотаси 10 Гц (паст частотали), иккинчисида эса энг паст частота 16 Гц (юқори частотали) бўлади.

Ушбу тебранма ботиргичлар тебраниш частотаси ва эксцентрик созлаш йўли билан уларнинг ишлаш режимини тупроқ ва бошқа шароитга мослаш мумкин.

Иккала турдаги тебранма ботиргичлар масофадан бошқариш пульти, юрғизиб юборувчи, созловчи ва химоя аппаратлари билан таъминланган. Тебранма ботиргичлар қумли, тупроқда қоқувчи болғаларга нисбатан 2,5...3 марта иш унуми юқори, уларни бошқариш қулай ва қўмилаётган қурилиш материалларини синдирмайди. Тебранма ботиргичлар электродвигателларни тебраниши натижасида хизмат муддати камаяди, бу уларнинг асосий камчилигидир. Тебранма болғалар тебранма ботиргичлардан пружинали 5 амортизаторга ўрнатилган каллаги 6 (5.7-расм) билан фарқ қилади.

Бу бирикма пружинали амортизатор 5 орқали боғланган бўлиб тебранма кузатгич корпусининг катта қадамини таъминлайди. Тебранма кўзгатгич каллагидан ажралиб, тескари йўналишда болға 3 орқали сандон 4 га урилади. Одатда тебранма болғалар трансмиссиясиз тайёрланиб, дебаланс 2 ларнинг иккита синхрон ишлайдиган двигатель вали ўрнатилган бўлиб, уларнинг статори двигатель билан бир корпусда 1 жойлашган.



5. 7-расм. Титровчи болғалар схемаси.

Тебранма болғанинг қулай иш тартиби тебранма кўзгатгичнинг ўлчамларига ва тайёрловчи завод махсус стендида ўрнатадиган болға билан сандон орасидаги масофага боғлиқ қозикқа катта энергия бериши учун пружина амортизатор шундай танланадики, болғанинг сандонга бир зарбаси дебаланс валларини 2...3 айланишида амалга ошади. Хозирда ишлаб чиқарилаётган тебранма болғаларнинг оғирлиги 2850 кг гача, зарбаси эса 3,9 кЖ гача боради.

6 -БОБ

БЕТОН ВА ҚОРИШМА ТАЙЁРЛАШ, ЗИЧЛАШ, УЗАТИШ МАШИНАЛАРИ

6.1 Бетон аралаштиргичлар

Бетон аралаштиргичлар. Улар бетон аралашмасини тайёрлашда қўлланилади. Хар қандай аралаштирувчи машина аралаштирувчи хажм (аралаштирувчи барабан), ишчи қисмлар юритмалари, юкловчи ҳамда бўшатувчи мосламалардан иборат бўлади.

Аралаштирувчи машиналарни ишлатиш (эксплуатация қилиш) шароитига, иш режимига ва аралаштириш усулига кўра қуйидаги турларга бўлинади.

Ишлатиш шароитига кўра аралаштирувчи машиналар кўчиб юрувчи ҳамда стационар (муҳим) ишловчи бўлади. Кўчма аралаштиргичлар тармоқ объектларида кичик хажмдаги ишларни бажаришда ҳамда таъмир ишларида, стационар аралаштиргичлар эса бетон ва қоришма заводлари шароитида ҳамда ўртача ва катта унумдорли мосламаларда ишлатилади.

Иш режимига кўра аралаштирувчи машиналар даврий ва узлуксиз ишловчи бўлади. Даврий ишловчи аралаштириш машиналарида аралашма тайёрлаш жараёни юклаш, аралаштириш ва аралашмани туширишдан иборат. Аралашма компонентларининг хар бир навбатдаги қисми аралаштириш сифимига фақатгина тайёр аралашма туширилгандан сўнг юборилади. Аралаштириш мобайнида аралашма бўшатиш туйнуги томон силжийди. Тўхтовсиз аралаштирувчиларнинг асосий ўлчами унинг иш унумдорлигидир ($\text{м}^3/\text{соат}$). Тўхтовсиз ҳаракатланувчи бетон аралаштирувчилар таркиби бир хил бетон ёки қоришма ишлаб чиқаришда кенг қўлланилади.

Аралаштириш усулига кўра аралаштиргичлар гравитацион ва мажбурий аралаштирувчиларга бўлинади. қоришма аралаштирувчилар фақат мажбурий аралаштирувчи бўлади.

Гравитацион бетон аралаштирувчиларнинг ишчи қисми ичига кураклар ўрнатилган айланувчи барабанлардан иборат. Барабан айланганда бетон аралашмасининг компонентлари куракларга илашиб юқорига чиқиб кетади, у ердан эркин қулаб пастки қатламларига келиб қўшилади. Пастга тушган аралашма эса юқорига тортилади. Бундай бетон аралаштиргичлар ўртача силжувчан бетон аралашмаларни яхши аралаштиради, аммо қаттиқ ва кам силжувчан аралашмаларнинг бир хиллигини етарли таъминлай олмайди.

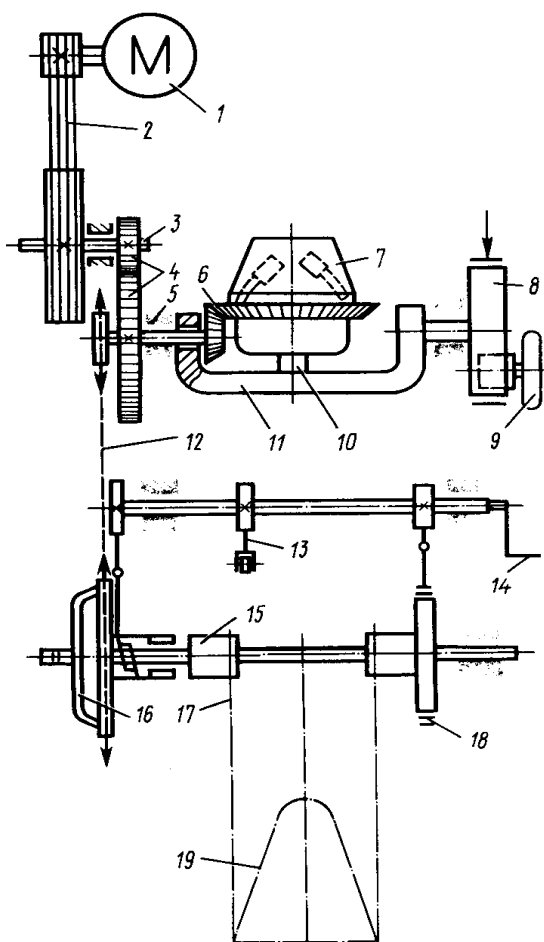
Валга ўрнатилган мажбурий ҳаракатланувчи аралаштирувчиларда юкланган материаллар айланаётган паррақлар воситасида аралаштирилади. Мажбурий ҳаракатланувчи аралаштирувчилар юритмасига сарф қилинаётган қувват сифими ёки унумдорлиги бир хил бўлган гравитацион аралаштирувчиларнинг юритмаларига керак бўлган қувватдан анча юқори бўлади. Мажбуран аралаштирувчи аралаштиргичларнинг гравитацион аралаштирувчиларга нисбатан камчилиги уларда тўлдирувчиларнинг максимал ўлчовлари чекланганлигидир.

Стандартда аралаштиргичнинг ҳажми 65, 165, 300, 500, 800, 1000, 1600, 2000 ва 3000 литрли бўлган даврий ҳаракатланувчи аралаштирувчиларнинг тўққиз тури назарда тутилган. Улар ноксимон шаклли ағдарма барабанли, энгашувчан икки конус барабанли ва ағдарилмас цилиндрсимон барабанли қилиб тайёрланади. Аралаштиргичининг ҳажми 65-330 литрли бетон аралаштирувчилар кўчиб юрувчи, ундан каттаси эса муқим стационар ишловчи қилиб ишлаб чиқарилади.

Дастак 14 воситасида конус фрикцион 16 уланганда арқон 17 барабанга уланиб чўмични кўтаради. Кўчиб юрувчи гравитацион бетон аралаштирувчилар тўлдирувчининг катталиги 70 мм гача бўлган компонентлардан бетон аралашмаси тайёрлашда ва ҳажми унчали катта бўлмаган ишларда ишлатилади. 6.1-расмда

ағдарма барабанли ва сув миқдорлагичи бўлган кўчиб юрувчи бетон аралаштирувчининг кинематик схемаси берилган. Электродвигатель 1 дан кўп қаторли понасимон тасмали узатма 2, вал 3 ва тишли узатма 4 орқали вал 5 ҳаракатга келтирилади. Конус шестерня билан тишли венец орқали 6 га уланиб, вертикал ўқ 10 га нисбатан барабан 7 ни айлантиради. Занжирли узатма 12 дан чўмич 19 ни кўтариш механизмининг барабанлари 15 га ҳаракат узатилади. Чўмич 19 юқори ҳолатида ағдарилади ва ичидаги материал барабанга тўкилади. Шу вақт ичида чўмич ўзининг таянчи билан ўқшгич-узгич 13 ни буриб фрикционни узади, тасмали тўхтатгич 18 ни ишга туширади ва барабан 7 тушириш ҳолатида ушлаб туради. Барабаннинг бўшаш пайтидаги энгашиши ва ағдарилиши тишли сектор 8 билан ички илашмада бўлган 9 шестернясининг айлантириши билан амалга оширилади. Сектор айланганда траверса 11 ни энгаштиради ва барабан ағдарилади. Энгаштирилган ҳолда барабан тўхтатгич ёки храповик билан ушлаб турилади.

Стационар бетон аралаштирувчиларнинг икки конусли барабани калта (юкловчи) ва



6.1-расм. Бетон аралаштиргичнинг кинематик схемаси

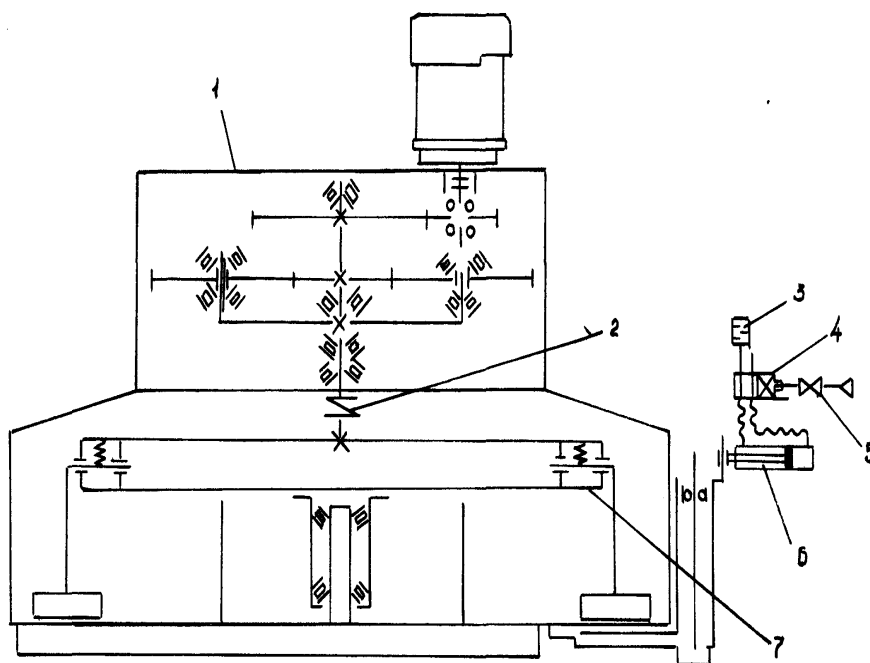
1 - электродвигатель; 2 - узатма; 3 - вал; 4 - тишли узатма; 5 - вал; 6 - тишли венец; 7 - барабан; 8 - тишли сектор; 9 - штурвал; 10 - вертикал ўқ; 11 - траверса; 12 - занжирли узатма; 13 - узгич; 14 - бошқарувчи ричаг; 15 - барабан; 16 - фрикцион; 17 - пўлат арқон; 18 - чўмичли кўтариш механизми. 19-чўмич

узайтирилган ўзаро цилиндрик тиқиқлар билан боғланган конуслардан иборат бўлади. Барабан цапфалари рама устунига таянган, бурилувчи траверсага ўрнатилган.

Аралаштирувчининг иш жараёнида барабан ўз ўқи атрофида узлуксиз айланиб туради ва кўндаланг ўқига нисбатан тайёр аралашмани тушириш учун энгаштирилиши мумкин. Барабанлар конусли қисмларининг ички юзасидаги кронштейнларга қирралари емирилишга чидамли, пўлат парраклар қотирилади. Аралаштирувчи барабанларнинг энгаштирилишини механик, гидравлик ва пневматик юритмалар ёрдамида амалга ошириш мумкин.

Энгашувчи барабанли бетон аралаштирувчиларда компонентларнинг аралашishi горизонтал ўқ атрофида айланувчи цилиндрик барабанлардагидан кўра анча самаралироқ бўлади. Бу турдаги аралаштирувчи барабанларнинг бўшатилиши қисқа муддат ичида, катта оқим билан амалга оширилади ва бу қоришма сифатини сақлашга хизмат қилади. Кенг тарқалган бундай аралаштирувчиларнинг конструкциялари мураккаброқ, аммо гравитацион энгашмайдиган аралаштирувчиларга нисбатан барабanning тўлдирилиш даражаси, шунингдек, тайёр аралашманинг тез ва тўла бўшатилиши билан фарқланади.

6.2-расмда даврий равишда мажбурий ишлайдиган бетон аралаштирувчининг пневматик схемаси келтирилган.



6.2-расм. Даврий равишда мажбурий ишлайдиган бетон аралаштирувчининг кинематик схемаси

1 - редуктор; 2 - муфта; 3 - товуш пасайтиргич; 4 - хаво тақсимлагич;
5 - вентиль; 6 - цилиндр; 7 - ротор.

Бундай бетон аралаштирувчилар қаттиқ ва силжувчан бетон аралашмаларни, шунингдек, керамзитобетон аралашмалари ва қурилиш қоришмаларини бетон заводлари технологик линиялари шароитида тайёрлашда ишлатилади.

Аралаштиргич юритмаси электродвигатель втулка-бармоқ муфтаси 2 орқали роликподшипникда айланувчи ротор 7 га чиқариш вали орқали ҳаракат узатаётган редуктордан иборат. Роликларга сурувчи ва устки қатламларни аралаштириш учун иккита курак маҳкам қотирилган. Аралаштиргич тубидаги парракларни ушлаб турувчилар, тўлдирувчининг йирик бўлаги тушиб қисилиб синишидан сақлаш учун ташқи тозалаш сурувчилари амортизаторлар билан жихозланган. Аралаштирувчини юклаш қопқоқдаги

патрубклар орқали, бўшатиш эса сектор тубидаги ясси тортқи орқали амалга оширилади. Тортқи юритмаси учун, вентилр 5 ва хаво тақсимлагич 4 орқали сиқилган хаво юбориладиган пневмоцилиндр 6 қўлланилади. Шовқинни пасайтириш учун овоз пасайтиргич 3 мавжуддир.

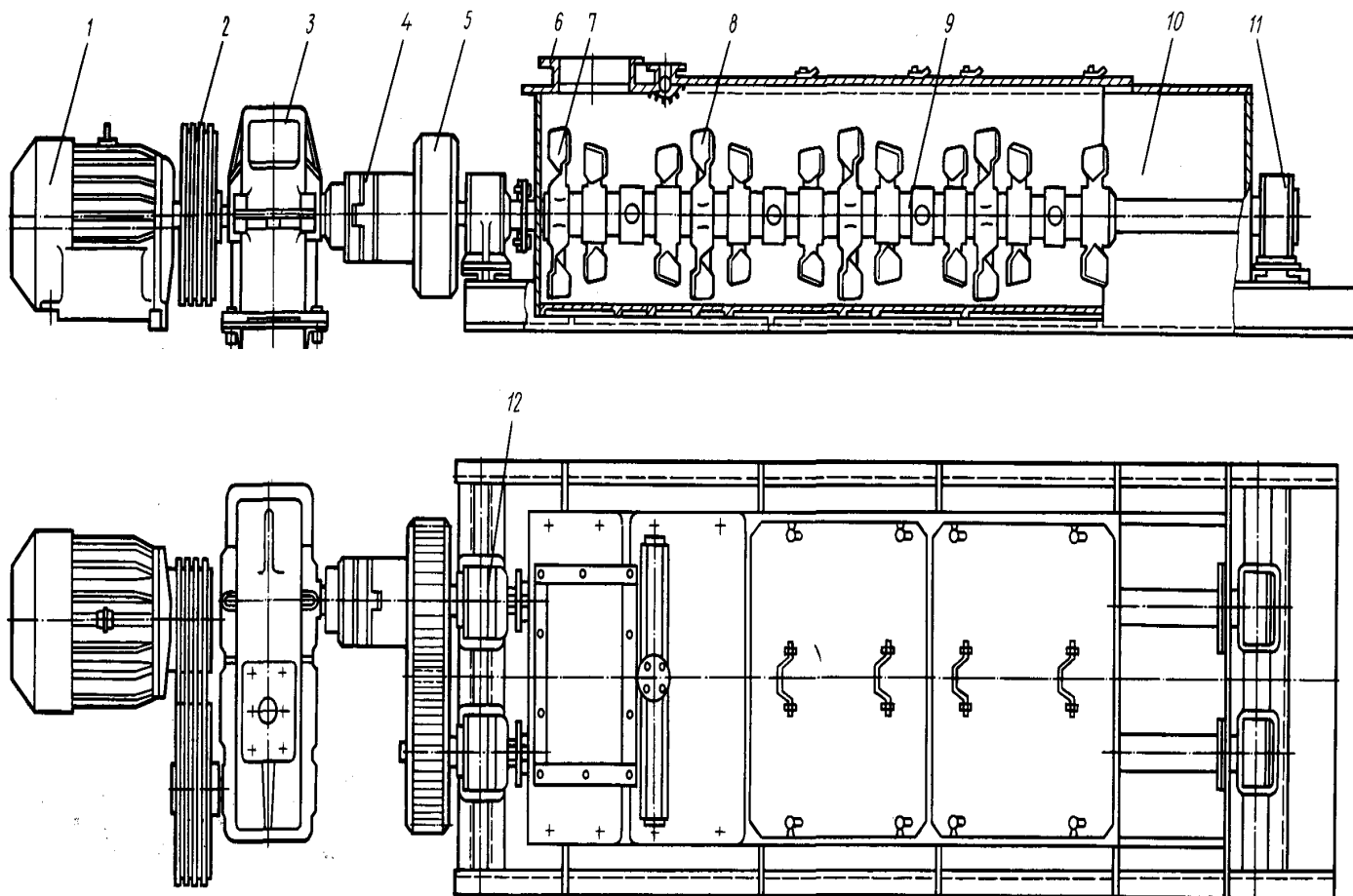
Бетон аралаштирувчи ишлашининг асосий шarti ротор айланаётган пайтида уни материал билан таъминлаб туришидир. Патрубок орқали миқдорланган тўлдирувчилар ва цемент узатилаётган вақтда кувур орқали миқдорланган сув узатилади. Аралаштирувчи мослама компонентларни шиддат билан аралаштиради ва тушириш затворидан бир хилдаги аралашма тушади.

Узлуксиз ишлайдиган мажбурий аралаштирадиган бетон аралаштиргич узатма, корпус ва икки парракли валлардан иборат (6.3-расм).

Аралаштиргич узатмаси электродвигатель 1, понасимон тасмали узатма 2, редуктор 3, тенгловчи муфта 4 ва тишли узатма 5 лардан иборат. Бетон аралаштирувчи корпуси горизонтал тоғорасимон аралаштирувчи идишдан иборат. Бетон аралаштиргичнинг ишчи қисмлари бўлиб, учлари алмашувчи куракчалар 8 билан туговчи парраклар 7 ўрнатилган иккита вал 10 хизмат қилади. Куракчалар шундай ўрнатилганки, улар билан вал ўқи орасида 45° ли бурчак ҳосил бўлади. Парракларни ажратувчи втулкалар 9 билан маҳкамланган. Валга ўрнатилган парракларни ўзаро жойлашиши ҳамда куракчаларнинг бурилиши узлукли винтли юза ҳосил қилади. Валлар подшипник 11 ва 12 ларда айланади, ўқ бўйича зўриқиш кучларини эса таянч подшипниклари қабул қилади. Тишли узатма 5 нинг борлиги сабабли валлар бир маромда бир-бирига қараб айланди. Аралашма компонентлари кувур 6 орқали юкланади ва айланаётган парраклар ёрдамида аралашиб, аралаштирувчи бўйлаб тушириш тешигига силжийди.

Узлуксиз ишлайдиган мажбурий бетон аралаштиргичлар тўлдирувчисининг йириклиги 40 мм гача бўлган қаттиқ ҳамда силжувчан аралашма ва қурилиш қоришмаларини тайёрлашда қўлланилади.

Узлуксиз ишлайдиган гравитацион бетон аралаштирувчиларда айланувчи барабан роликларга таянган цилиндр шаклидадир. Материаллар миқдорловчилардан барабанга узлуксиз тушиб туради, иккинчи учида эса узлуксиз равишда тайёр аралашма чиқарилиб туради.



6.3-расм. Мажбурий аралаштирувчи, узлуксиз ишлайдиган бетон аралаштиргич.

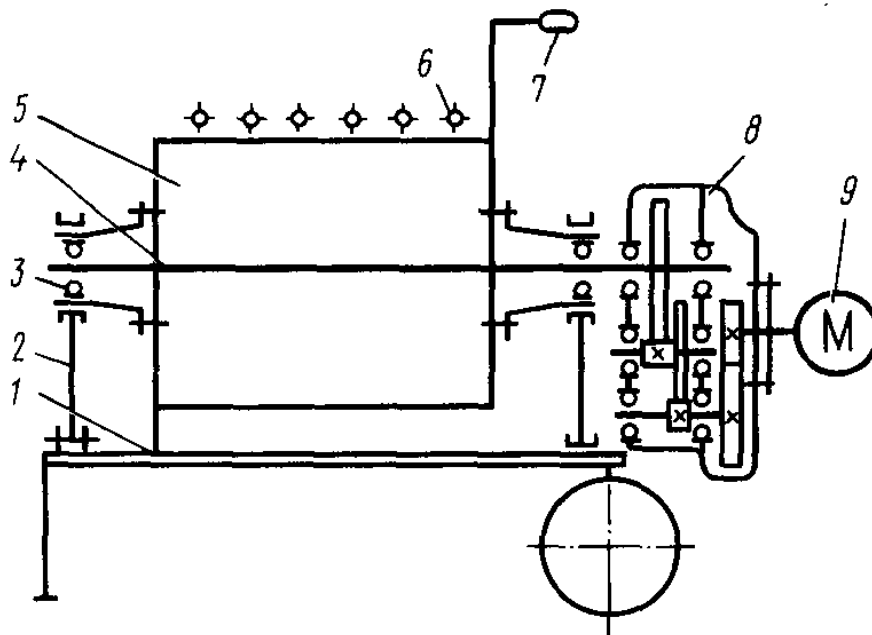
1 - электродвигатель; 2 - тасмали узатма; 3 - редуктор; 4 - муфта; 5 - тишли узатма; 6 - корпус; 7 - паррак; 8 - куракча; 9 - втулка; 10 - вал; 11 - подшипник; 12 - подшипник.

6.2. Қоришма аралаштиргичлар

Қоришма аралаштиргичлар ғишт териш, сувоқ ва пардозлаш ишларида қўлланиладиган цементли, охакли, гипсли, шлакли ва таркиби мураккаб қоришмаларни тайёрлашга мўлжалланган. Кострукциясига кўра булар ишчи қисми (парраклар) нинг ишлов берилаётган мухитга куч билан таъсир этувчи, узлуксиз ишловчи машиналардир. Парракларнинг шакли ва жойланиши олинаётган материалларга боғлиқ.

Парракли аралаштиргичлар вертикал парракли ва горизонтал парракли валли ҳамда турбулентлиларга бўлинади. Парракли аралаштиргичларнинг вертикал, горизонтал, валли турининг, парраги аралашманинг бутун хажмини аралаштиради, улар ғишт териш ва сувоқ қоришмаларини тайёрлашда қўлланилади. Турбулентли аралаштирувчилар аралаштирилаётган массанинг оқими ва диаметри, аралаштирув сиғимининг диаметридан 2-2,5 марта кичик бўлган, ротор билан ҳосил қилинади. Роторнинг айланишлар тезлиги эса одатдаги парракли аралаштиргичлар валининг айланишидан 10-15 марта юқорироқ. Шунинг натижасида аралашаётган массада марказдан қочма кучлар ҳосил бўлади ва аралашаётган массанинг бутун хажмини ҳаракатга келтирувчи интенсив оқимлар пайдо бўлади. Кўчиб юрувчи қоришма аралаштиргичлар 30, 65, 125 ва 250 литр тайёр аралашма хажмига эга бўладилар, стационар ишловчилари эса 400, 800 ва 1200 литр хажмга эга бўлади. Тайёр қоришма хажми 30 ва 65 литрли қоришма аралаштирувчилар бевосита ишлаб чиқариш жойларида ўрнатилади ва улар юклаш ҳамда миқдорлаш мосламаларига эга бўлмайдилар. Уларнинг иши кўпроқ қуруқ шароитда самаралироқ бўлади. Горизонтал валли даврий

ишлайдиган қоришма аралаштиргичлар (6.4-расм) аравача 1, барабан 5, редуктор 8 ва электродвигатель 9 дан иборат. Барабан (бункер) иккита устун 2 ларга таянади ва дастак 7 ёрдамида айлантрилади. Барабаннинг юклаш тешиги, барабанга юкланаётган курак тушиб қолишини олдини олувчи тўсиқ 6 билан таъминланган.



6.4-расм. Даврий ишловчи горизонтал валли қоришма аралаштиргич

1-аравача; 2-устун; 3-подшипник; 4-паррак вали; 5-барабан; 6-тўсиқ;
7-даста; 8-редуктор; 9-электродвигатель.

6.3.Бетон ташувчи автомобиллар

Бетон ташувчи автомобиллар рама орқали автомобиль шассисига ўрнатилган совук ўтказмайдиган қилиб химояланган, қопқоғи зич беркитиладиган махсус идишдан иборат. Идишнинг шакли бетон қоришмасини жуда кам қолдиқ билан тўкишга имкон беради. Гидравлик юритма механизми идишнинг олд қисмини горизонтал ўқ атрофида 90° га кўтариш ва 700 ёки 1600 мм баландликдан қоришмани туширишни таъминлайди. Идишни кўтаришда устуворликни таъминловчи ва шассининг орқа кўпригини қўшимча юклардан бўшатувчи гидравлик таянчлар мавжуд. У қоришмани ташиш вақтида қотиб қолишдан сақловчи гидравлик узатма ёрдамида қўзғатувчи конструкцияга эга. Автомобилр шассисининг базасига кўра бетон ташувчи автомобиллар сиғими 1,6 ва 4 м³ бўлади.

Қоришма ташувчи автомобиллар. Мўътадил иқлимнинг харорати - 5°C дан кам бўлмаган шароитда қурилиш қоришмаларини ташиш ва маълум миқдорда тақсимлаш махсус қоришма ташувчи автомобилларда амалга оширилади. қоришма ташувчи автомобилда бурчак остида жойлашган иссиқ тутувчи цилиндр кўринишидаги идиш ва унинг юқори қисмида тушириш тешиги жойлашган, остки қисмида эса шиберли қирқувчи затвор бўлиб, у қоришмани маълум миқдорда узатиб туришни таъминлайди. Идиш ичига ясси парракли қоришмани қўзғатувчи вал ўрнатилган. Гидравлик юритма ва шибер затвори автомобиль двигателидан олинган қувват ҳисобига ҳаракатга келтирилади. Бошқариш гидравлик тақсимлагичлар билан қўлда олиб борилади. Автомобиль шассисига қараб қоришма ташиш автомобиллари сиғими 2,5 ва 3 м³ ни ташкил қилади.

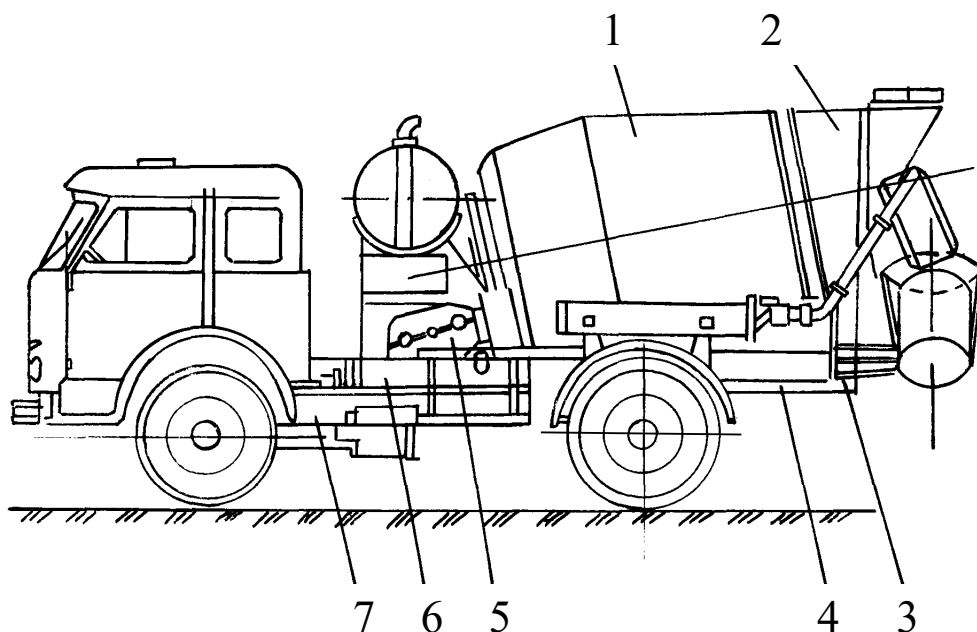
Бетон қориштирувчи автомобиллар. Бу машиналар миқдорланган бетон қоришмаси компонентларини ташиш, бетон қоришмасини йўлда ёки қурилиш объектига келганда тайёрлаш, тайёр бўлган бетон қоришмасини сўралган қурилиш объектларига элтиб бериш учун мўлжалланган. Бетон қориштирувчи машиналар қурилган тўлдирувчиларнинг курук

аралашмаси, тўлдирувчилари табиий намликда бўлган курук аралашма, курук аралаштирилган қоришма, сувли аралаштирилмаган ёки тайёр бетон қоришмаси билан юкланиши мумкин.

Бетон қориштирувчи автомобиль курук бетон компонентлари аралашмаси билан марказий бетон заводида юкланади, сув қўшиш ва қоришмани аралаштириш эса қурилиш объектига келгунга қадар йўлда бажарилади. Бетон қориштирувчи машиналарга тайёр бетон қоришмаси юкланса, бу машиналар бетон ташувчи машиналар каби қўлланилиши мумкин. Бетон қориштирувчи автомобиль схемаси 6.5-расмда келтирилган.

қориштириш барабанининг узатмаси - механик, автоном ички ёнув двигатели билан ҳаракатга келтирилади.

Бетон қориштирувчи машина қуйидаги таркибий қисмлардан тузилган: автомобиль шассиси 7, йиғма рама 4, қориштиргич 1, юклаш-тушириш қурилмаси 2, сувни миқдорлаш учун жихозланган бак 3, қориштиргич узатмаси 5, бошқариш механизми 6. Ҳамма таркибий қисмлар рамага ўрнатилган, рама эса автомобиль шассисига жойлаштирилган.



6.5-расм. Бетон қориштирувчи автомобиль

1-қориштиргич; 2-юклаш-тушириш қурилмаси; 3-сув миқдорлагич; 4-йиғма рама; 5-аралаштиргич юритмаси; 6-бошқариш механизми; 7-автомобиль шассиси.

6.4. Бетон хайдагичлари

Бетон хайдагичлари бетоннинг суяқ қоришмаларини, трубалар орқали иншоотлар қурилишида монолит бетон ва темирбетон қуйиш жойларига узатиш учун мўлжалланган. Улар ҳажмий хайдагичларга киради, чунки уларнинг иши ўзгарувчан ҳажмни яратишда сиқиб ва суриб чиқариш тартибига асосланган.

Агар бу ҳажмни суяқ аралашма билан тўлдирсак, кейин уни камайтирсак, бунда суяқ аралашма босим остида трубаларда сиқилади.

Бетон хайдагичларини қуйидагича турларга бўлиш мумкин: иш характериға кўра - тўхтовсиз узатувчи (шланг орқали) ва даврий узатувчи (поршень орқали); ҳаракатлантириш мосламасининг туриға кўра - механик ва гидравлик ҳаракатланувчи; бетон ташувчи цилиндрлари сонига қараб - бир ва икки цилиндрли; иш бажаришиға кўра эса муҳим ишловчи (прицепли) ва кўчма (бетон хайдагичли автомобиллар).

Бетон хайдагичларининг иш унумдорлиги, бетон қоришмасини узокқа ва баландга узатиб бера олиши, уларнинг асосий параметрлари бўлиб ҳисобланади.

Гидравлик юритмали узлуксиз ишловчи поршенсиз бетон-хайдагичларнинг ишлаш принципи, механик ёки гидравлик юритмали поршенли бетон хайдагичлари ишлаш принциpidан (6.6-расм) фарқ қилади. У қуйидагилардан тузилган: хайдагич камераси 3, бир томондан нейлон-неопрен ичакка 6 уланган кўзгатгич 7 ва иккинчи томондан бетон узатиш йўли орқали кетувчи истеъмолчи 1 дан иборат. Насос камераси герметик зич беркитилган

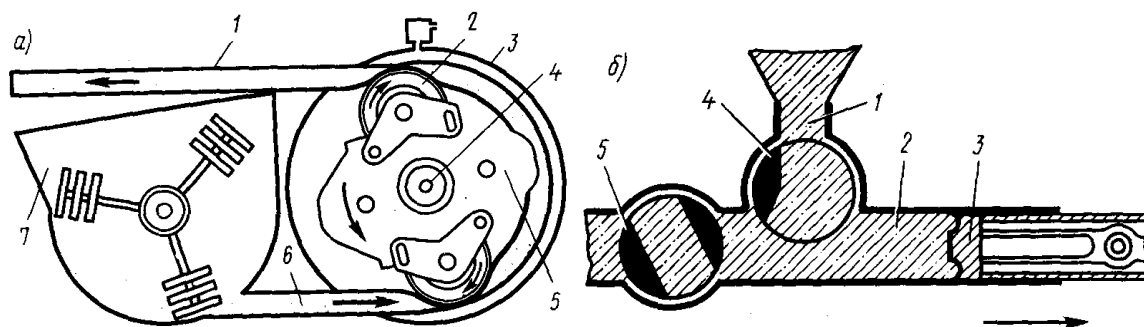
цилиндрик корпус, ички қисмида роторга бир – бирига боғланган пўлат пластинкалар 5 ва резина қопланган иккита ролик 2 лар ўрнатилган. Ротор цилиндрик камера ўқидан ўтадиган вал 4 га ўрнатилган. Унинг ички цилиндрик юзаси бўйича эгиловчан шланг ўтказилган бўлиб, бу тахминан айлананинг 3/5 қисмини эгаллайди. Ротор айланганда 2 та резина қопланган роликлар ичакни босади, резина қопланган роликлар ва эгиловчан ичак ҳайдагич вазифасини бажаради ва бетон қоришмасини қисмлаб ичак орқали суриб чиқаради. Камерада доим сийракланиш бўлиб, босим 0,008,...0,009 МПа бўлади, буни вакуумли ҳайдагич вужудга келтиради. Унинг иш унумдорлиги 0,5 м³/соат. Сийракланиш туфайли шланг кенгаяди, бетон қоришмасини қориштирилади идишдан сўриб олади.

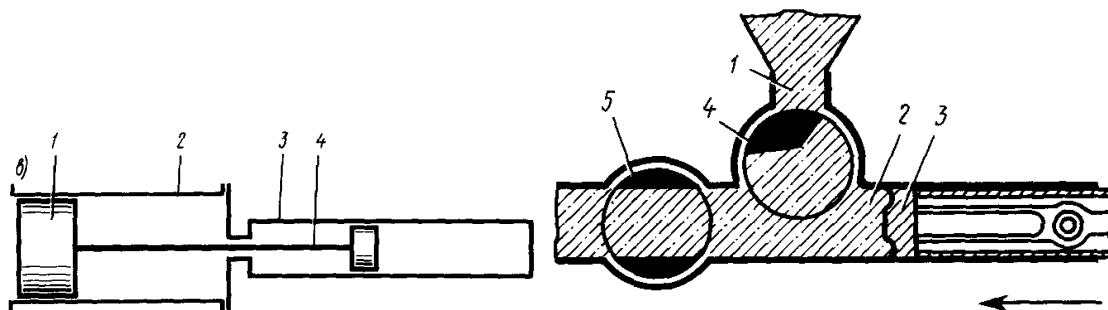
Суюқ бетон аралашмасини ҳайдаш тартиби қуйидагича бўлади. Ролик планетар ҳаракат қилиб шланг эзлиб аралашмани суради ва бетон қоришмасини бетон ўтказгичга киритади. Эзилган шланг яна эластик куч таъсирида олдинги ўз ҳолатига қайтади, камерадаги суюқ бетон қоришмаси чиқиб кетиши ҳам шунга сабаб бўлади. Суюқ бетон аралашмаси атмосфера босими таъсирида шлангга сўриб олинади, диаметр бўйича жойлашган ролик яна бетон қоришмаси шлангини босади. Эгиловчан шлангга тикин пайдо бўлиши ротор айланиши йўналишини ўзгартиради ва тикинни босим орқали тескари йўналишда ҳаракат қилишга ундайди. Суюқ қоришма йўналтириладиган труба резина тозаллагич орқали тозаланади, у бункернинг юклаш оғзига ўрнатилган. Бункерни сув билан тўлдириб, суюқ қоришма ҳайдагичи ротори ишга туширилса, сув ҳайдагичи режимида ишлайди. Ишчи камерада жойлашган шлангни бошқасига алмаштириш керак бўлса у осонгина алмаштирилади. Бунинг учун иккала қисқич бўшатилади ва ротор ишга туширилади, у айланиш жараёнида шлангни ишчи камерадан чиқаради. Шундан сўнг роторни орқага йўналтириш йўли билан янги шланг ишчи камера ичига ўрнатилади ва қисқичлар қотирилади.

Бундай суюқ бетон қоришма ҳайдагичларининг афзалликлари қуйидагилардан иборат: бетон қоришмасининг бир хилда ҳаракатланишида кам энергия сарфланади; гидроузма тузилиши оддий; бетон қоришмаларини енгил инерт тўлдирувчилар билан бирга чиқариши ёки сўриб олиши; шланг кесим юзасининг ўзгармаслиги ҳайдагични бир меъёрда яхши ишлашига имкон беради, чунки бирданига босим ортиб ёки камайиб кетиш хавфи бўлмайди, бундай ҳайдагичларни текшириш ва улардан фойдаланиш ҳам жуда оддий.

Лекин бетон қоришмаларини ҳайдагичларининг камчиликлари ҳам бор: тортиб олинаётган бетон қоришмасининг силжувчанлигига, тузилишига жуда катта эътибор беришни талаб қилади; бетоноҳайдагич ҳосил қилаётган босим оз бўлганлиги учун тортиш ва узатиш узоқлиги чекланган; эгиловчан шланг жуда оз вақтга чидайди ва у ишчи камерасининг ичида жойлашган; 2000...3000 м³ қоришма тортилиб ёки сўриб узатилгандан сўнг эгиловчан шланг алмаштирилиши зарур. Буларнинг ҳаммаси шлангли гидравлик юритмали бетон қоришмалар ҳайдагичи кенг қўлланилишини чегаралайди.

Бетон қоришмаси ҳайдагичлари тўлдирувчиси майин шағал бўлганда бетон қоришмасини тортишда, саноат ва фуқаро қурилишида, армоцементдан қилинган конструкциялар ва бошқалар тайёрлашда катта самарадорлик билан ишлатилади. Бу ҳайдагичлар 60 м³/соат бетон қоришмасини 30 м баландликка 3,5 МПа босим билан диаметри 125 мм бўлган шланг орқали узатиб беради.





6.6-расм. Бетон хайдагичлари

а) тўхтовсиз ҳаракат қилувчи бетон хайдагич: 1-истеъмолчи; 2-резина кийгизилган ролик; 3-хайдагич камераси; 4-вал; 5-пўлат пластинка; 6-резина ичак; 7-қўзғатувчи. б) механик юритмали поршенли бетонхайдагич: 1-юклаш бункери; 2-ишчи цилиндр; 3-поршень; 4-клапан; 5-клапан. в) мой гидравлик юритмали хайдагич: 1-поршень; 2-транспорт цилиндри; 3-ишчи цилиндр; 4-шток.

Гидравлик юритмали бетон қоришмаси хайдагичлари бир-биридан ишчи цилиндрдаги поршень юритмаси ва затвор конструкцияси билан фарқ қилади. 6.6-расм, в да цилиндрларнинг кенг қўлланиладиган мойгидравлик юритма схемаси кўрсатилган. Иккита цилиндр кетма-кет ўрнатилади: биринчиси - асосан катта диаметрли ташувчи цилиндр 2; иккинчиси - ишчи 3. ташувчи ва ишчи цилиндрлар поршенлари умумий шток 4 билан маҳкам бириктирилади. Ишлаш жараёнида ишчи цилиндрларнинг поршень ва шток бўшлиқларига навбат билан берилаётган мой босими ҳисобига цилиндрнинг поршени 1 илгариланма-қайтма ҳаракат қилади. Бунда бетон аралашмаси бетон қоришма хайдагичининг қабул қилиш бункеридан затвор орқали ташиш цилиндрига ўтади ва бетон қоришмаси қувурга пуркалади. Бетон қоришма хайдагичлари 2 та ташувчи ва 2 та ишчи гидроцилиндрли қилиб тайёрланади.

Ташувчи ва ишчи цилиндрлар орасида ювувчи камера жойлашган. Ташувчи цилиндрларнинг шток бўшлиқларига сув юборилади, бу сув совутқич вазифасини бажаради ва поршень манжетлари қўйиб юборган ташиш цилиндри деворларидаги майда заррачалар, цемент ва қум ювилади, бу билан ишқаланиш коэффициентини камайтирилади. Ишчи гидроцилиндрлар поршенларининг юритма суюқлиги сифатида мойлардан фойдаланилади. Шундай қилиб, бу ерда 2 та ишлов муҳити: сув ва ёғ мавжуд.

Ёғ йўналишини ўзгартириш поршень ва шток йўлларидаги гидравлик тақсимлагич билан бажарилади. Буни бошқариш эса электрик ёки гидравлик бўлади.

6.5 Бетон қоришмасини зичлаш қурилмалари

6.5.1 Титрашни қўзғатувчи қурилмалар

Бетон қоришмаси қуйилгандан сўнг текисланади ва зичланади. Зичлаш ишлари қуйидаги усулларда бажарилади: ташқи кучлар таъсирида титратиш, зичлаш, бостириб текислаш, котириш, вакуумлаш ёки ушбу жараёнларни биргаликда бажариш.

Титрашни қўзғатувчи қурилмалар. Улар бетон қоришмасини титратиб зичлаш учун қўлланилади.

Титрашни қўзғатувчи қурилма - механик тебраниш ҳосил қилувчи механизм бўлиб, мустақил ёки машинанинг йиғма элементи сифатида қўлланилади. қурилиш объектлари шароитларида бир ердан иккинчи ерга қўчириб олиб бориб ишлатилувчи, устки ва ички чуқур қатламларга титратиб ишлов берувчи, темир-бетон конструкциялар ишлаб чиқариш заводларида эса стационар юза титратгич қурилмалари қўлланилади.

Механикавий тебранма ҳаракат титратгич қурилмаларида икки усулда вужудга келади: мувозанатланмаган айланувчининг валга маҳкамланиши ёки илгариланма-қайтма йўналишда қўчувчи масса ҳаракати туфайли.

Юритма турига қараб, титратгич қурилмалари электрик, пневматик, гидравлик ва ички ёнув двигатели билан ишлайдиган қурилмаларга бўлинади.

Ишлаш шароитига кўра: кўчма ва стационар.

Тебранма ҳаракатни узатиш усулига кўра: юзага ва чуқурликка ишлов берувчи. Вужудга келтирилган тебраниш характериға кўра: марказга интилма ва илгариланма - қайтма бўлади.

Марказга интилма титрашни қўзғатувчи қурилмалар қуйидагиларга бўлинади: дебалансли ва планетар айланма, дебалансли тўғрига йўналган мажбурий куч орқали ишловчи.

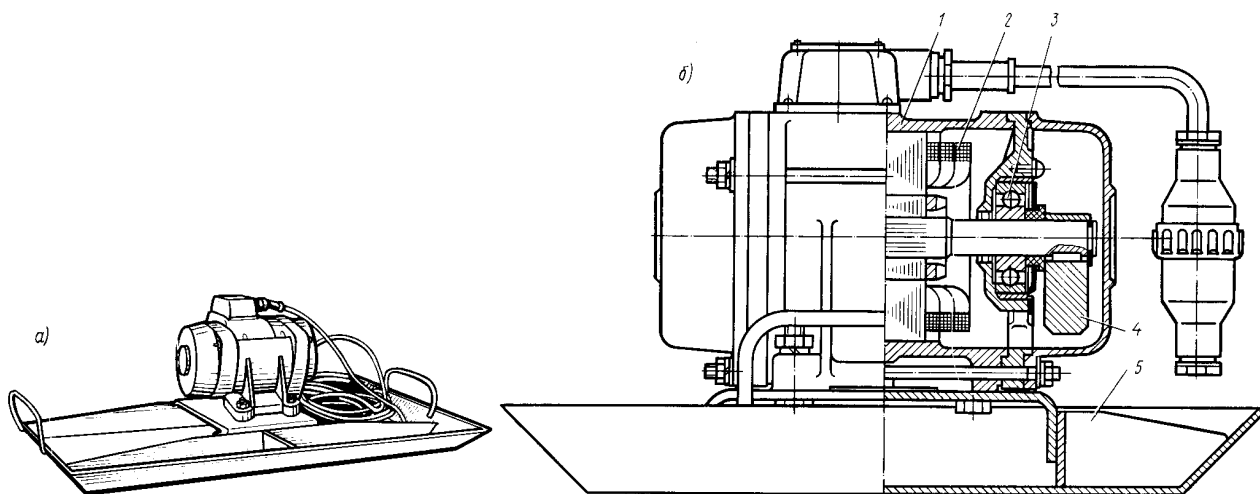
Ташқи титрашни қўзғатувчи қурилмалар юзавий ва осма турларга бўлинади. Улар конструкциясининг тузилиши бўйича бир хил, лекин биринчиси майдончали ёки рейкали бўлганлиги учун фарқланади. Юзавий қурилмалар йўл, пол, том ёпмалари ва бошқа текис юзаларни бетонлашда ишлатилади.

Осма титратувчи қурилмалар қолипдаги ёки маҳкам қотирилган маълум шаклдаги бетон қоришмасини зичлаш учун мўлжалланган.

Титрашни қўзғатувчи қурилмалар сони ва улар орасидаги масофа қолипнинг ёки шаклнинг маҳкам қотирилиши ва бетон қоришмасининг хоссаларига қараб танланади.

қурилишда титрашни қўзғатувчи электр юритмали қурилма кўп тарқалган бўлиб, у марказга интилма электромеханик титрашни қўзғатувчи қурилма деб юритилади. Улар икки турда ишлаб чиқарилади: титрашни қўзғатувчи қурилма ўқи параллел ҳаракатида айлана бўйлаб тебранувчи ва йўналтирилган тебранма ҳаракатли.

Юзага ишлов берувчи айлана бўйлаб тебранувчи титрашни қўзғатувчи мосламанинг умумий кўриниши ва конструктив схемаси 6.7-расм, а, б да кўрсатилган.



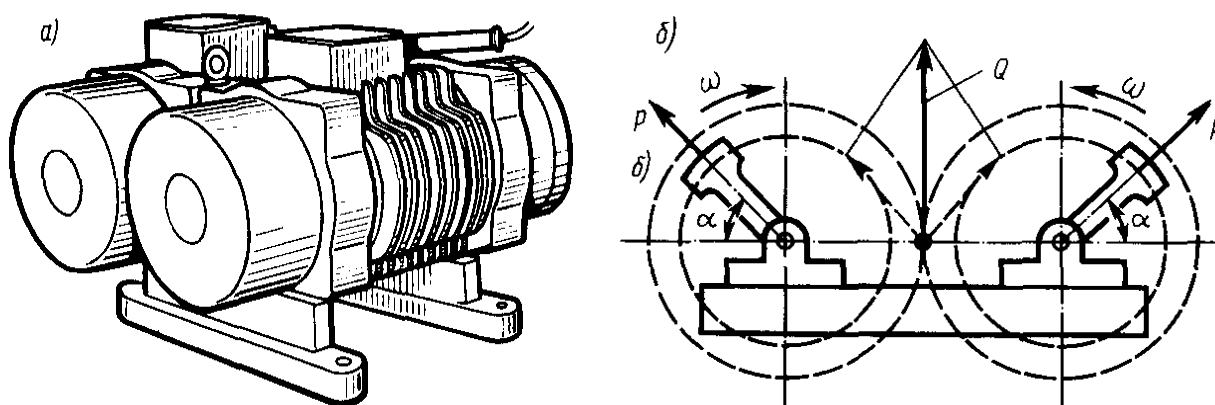
6.7-расм. Юзага титраб ишлов берувчи қурилма
а-умумий кўриниш; б-конструктив схема;
1-корпус; 2-двигатель; 3-таянч; 4-дебаланс; 5-майдон.

У қуйидагилардан иборат: берк корпус 1, уч фазали асинхрон электродвигатель 2, ротори валининг охирилариға дебаланс 4 маҳкамланган. Вал шарикли таянчлар 3 га тиралиб туради. Дебаланслар айланишида вужудга келган куч айлана бўйлаб тебранма ҳаракатни вужудга келтиради. Бу ҳаракат майдон 5 орқали бетон қоришмасига ўтади. Дебалансларни ташқи қисми қўзғалмас қисмиға нисбатан градировка орқали ҳар хил ҳолатда қотирилади.

Шундай қилиб, созлаш орқали дебаланс моментини ва қўзғатувчи кучни ҳар хил қийматларини олиш мумкин.

Хар хил технологик жараёнлар учун тўғри чизик бўйлаб йўналган қўзғатувчи куч хосил қилувчи қурилмаларни қўллаш зарур бўлади. Масалан: титровчи майдонлар темир-бетон конструкцияларини тайёрлашда титратиб зичловда, грунтларни зичлашда ва титровчи болғалар (вибромолот) шпунт, труба ва қозиқоёқларни қоқишда керак бўлади.

Йўналтирилган тебранишли титрашни қўзғатувчи қурилманинг умумий кўриниши ва принципиал схемаси 6.8-расм а,б да кўрсатилган.



6.8-расм. Йўналтирилган тебранишли титрашни қўзғатувчи қурилманинг умумий кўриниши (а) ва принципиал схемаси (б).

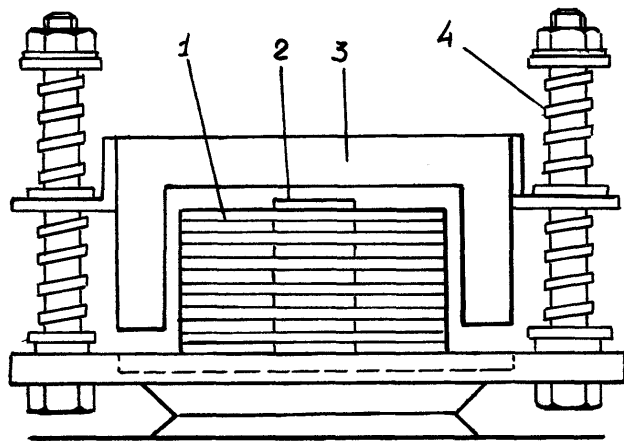
Дебаланслар кўндаланг ўққа нисбатан симметрик маҳкамланган ва қарама-қарши томонга бир хил бурчакли тезлик билан айланади. Бунда марказга интилма кучларнинг горизонтал ташкил этувчиси мувозанатланади ва титратувчи мослама корпусига ўзгарувчан катталиқдаги йўналтирилган қўзғатувчи куч таъсир қилади.

Битта дебалансли (маятникли) вали бўлмаган, йўналтирилган тебранишлар хосил қилувчи титрашни қўзғатувчи қурилмалар ҳам ишлаб чиқилган.

Унча катта бўлмаган қувватда ишлашга электромагнитли титрашни қўзғатувчи қурилмалар (6.9-расм) қўлланилади. Улар сердечник 2, катушка 1, якор 3 ва пружина 4 дан тузилган. Катушкага ток узатилганда электромагнит энергиясини тўғридан-тўғри механик энергияга, яъни илгариланма-қайтма ҳаракатга айлантириб беради.

6.5.2. Чуқурликда титрашни қўзғатувчилар

Уларни арматуралаш даражаси хар хил бўлган (блок, фундамент, девор оралиқлари) яхлит ва оғир металл конструкцияларни тайёрлашда бетон қоришмасини зичлаш, шунингдек, темир-бетон конструкцияларини тайёрлашда ишлатилади. Зичлаштириш уларни бетон массаси ичига чўктириш йўли билан амалга оширилади. Титрашни қўзғатувчи қурилмаларни қоришма ичига чўктириш қўлда ёки юк кўтариш мосламаси илгачига илиб қўйиб амалга ошириш мумкин. Марказдан қочма механизмларининг турига кўра дебаланс ва фрикцион - планетарлиларга бўлинади. Титраш қўзғатувчиларда электрик, пневматик, гидравлик ва ички ёнув двигателли юритмалар қўлланилади. қўлда чўктириладиган электрик чуқурлик титраш қўзғатувчиларнинг двигателлари конструктив жихатдан ташқарига ва ичкарига ўрнатилган бўлади. Двигатели ташқарига ўрнатилган титраш қўзғатувчиларда айланма ҳаракат ўнгга айланувчи кулачокли муфта воситасида эгилувчан вал орқали цилиндрик корпусга жойлашган титровчи механизм (учлик) га узатилади. Улар хар хил ўлчамдаги титровчи тишлардан жамланади. Двигатели ичкарига ўрнатилган титрашни қўзғатувчилар титровчи механизм (учлик) ҳамда резина мато билан уланган қўшгичли дастакдан иборат.



6.9-расм. Электромагнитли титрашни қўзғатувчи қурилма

1-катушка; 2-сердечник; 3-якор;
4-пружина.

Титровчи механизм (учлик) чуқурликда титраш қўзғатувчиларнинг асосий қисми ҳисобланади. Улар ёпиқ цилиндрик шаклда ишланган бўлади. Дебалансли чуқурликда титраш қўзғатувчининг вали ташқарига ўрнатилган двигателдан ҳаракатга келтирилади ва подшипникларга таянади. Вал дебаланс билан айланганда титраш қўзғатувчи ўқини параллел ҳаракати билан айлана бўйича тебраниш ҳосил бўлиб, подшипниклар орқали корпусга ва ундан бетон аралашмасига ўтади. Бундай қўзғатувчиларнинг афзалликлари уларни тайёрлаш ва ишлатишнинг соддалиги ҳамда арзонлигидадир.

6.10-расм а,б ларда фрикцион-планетар турдаги ташқи ва ички обкаткалик титраш қўзғатувчилар тасвирланган. Айланиш шпиндел 1 дан шарнир 2 орқали дебаланс 5 ли вал 3 га берилади. Дебаланс 5 юзаси билан ўзаро алоқада бўлади. Дебаланс 5 нинг ҳар бир айланиши титраш қўзғатувчининг битта тебранишини

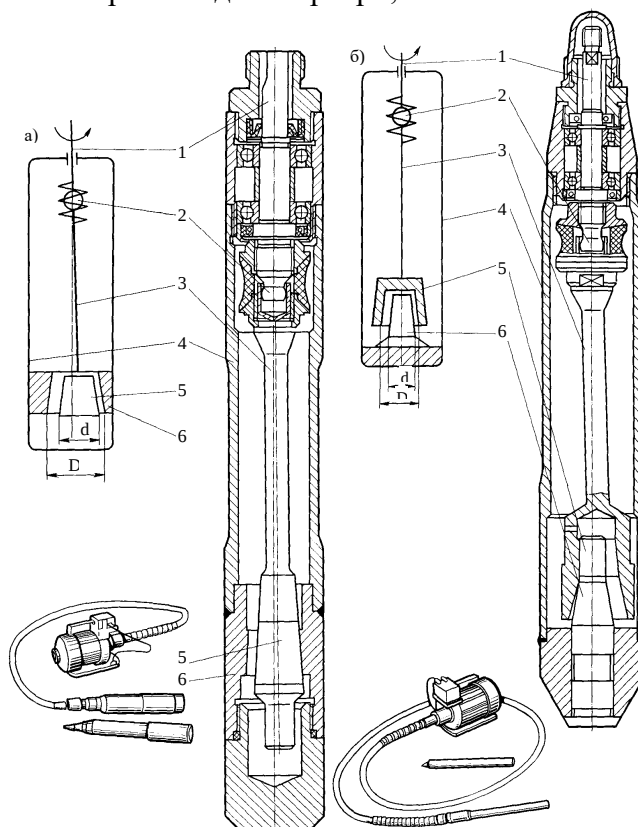
ҳосил қилади. Валнинг айланишлар такрорийлиги ҳамда титраш қўзғатувчининг тебраниш такрорийлиги орасидаги боғлиқлик қуйидаги ифодалар билан ифодаланади:

ташқи обкатка учун
ичкиси учун

$$n_k = n/D(d-1);$$

$$n_k = n/(1-D/d),$$

бу ерда: D ва d - обкатка юзаларининг диаметрлари, мм.



6.10-расм. Ер остида титраш қўзғатувчиларнинг кўриниши ва конструктив схемаси

1-шпиндель; 2-шарнир; 3-вал; 4-корпус; 5-дебаланс; 6-деталь

Титровчи ўлчамларини танлаш ишнинг конкрет шароитига боғлиқдир. Масалан, қуюқ арматураланган ва зич жойларда бетон қоришмаларини зичлашда кичик диаметрли титровчи қўлланилади. Танлаётганда арматура стерженлари орасидаги ёруғлик масофаси қуйидагича бўлиши керак деб ҳисобланади: арматуралари зич жойлашган конструкциялар учун - 40÷100 мм, арматуралари ўртача зичликда жойлашганлар учун – 100÷300 мм, кам арматуралиларга – 300 мм дан ортиқ. Чуқурлик титраб қўзғатувчилар ёрдамида, стандарт конусининг чўкиши 1 см дан кам бўлмаган, пластик ва кам силжувчан бетон аралашмаларини зичлаш мумкин. Титраш частотаси доимий бўлганда, чуқурлик титраб қўзғатувчиларнинг бетон аралашмаси ичида самарали таъсир радиуси 0 дан 3,5 мм гача диапазонда амплитуда ошиши ҳисобига ўсади. Майда тўлдирувчи бетон аралашмаси анча юқори частота ва тебраниш амплитудаси паст бўлганда яхшироқ зичланади. Тўлдирувчининг йириклиги катталашган сари тебраниш амплитудаси ҳам оширилса маъсадга мувофиқ бўлади.

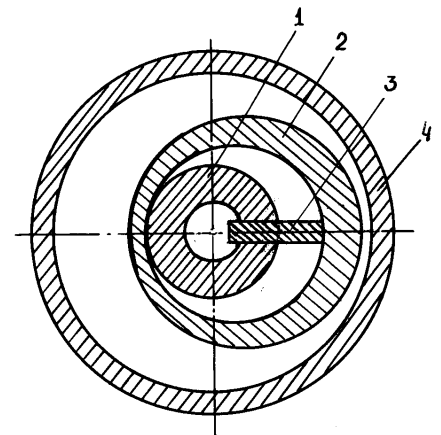
6.11-расмда пневматик икки частотали титраб қўзғатувчи кўрсатилган. У эксцентрик жойлашган дебаланс 2 ни корпус 4 даги ўқ 1 атрофида планетар обкатка қилиш ва ўзининг қўндаланг ўқи атрофида айланиш принципіга асосланган. Титраб қўзғатувчи куракча 3 га таъсир этувчи, сиқик ҳаво билан ҳаракатга келтирилади. Югирувчи ва ўқдан ҳосил бўлган камера куракчада икки қисмга ажратилади.

Сиқик ҳаво ичак камеранинг ўнг бўлагига ўқдаги тешиқлардан киради, бу эса югирувчини айланишини таъминлайди. Ишланган хавонинг чап бўлагидан чиқиб кетиши шитдаги тешиқлар орқали бўлади ва чиқарувчи ичакдан чиқарилади. Пневмодвигателни юргизилиши ва тўхтатилиши тикин қуйиш билан амалга оширилади. Бундай титраб қўзғатувчилар ҳаво босими 0,4-0,6 МПа ва унинг сарфи 0,7-1,3 м³/мин частота 2300-14000 (тебр/соат) бўлганда ишлайди.

Гидроэлектростанциялар қуришга жудаям катта ҳажмдаги бетон аралашмасини зичлашда юқори қувватли ва унумдорли осма чуқурлик титраб қўзғатувчилар қўлланилади. Улар фрикцион-планетар механизм ва қўшиб ўрнатилган асинхрон электродвигателдан иборат. Уларнинг баози бирларига корпуснинг бўйлама-радиал кесимида асимметрик жойлашган паррақлар корпуснинг остки қисмида пайвандланган бўлади ва бу бетон аралашмасига титрашни узатувчи юзанинг катталашиши оўйбатида унумдорлигини оширади. Бундай титраб қўзғатувчилар кран, кран-балка ёки тракторга осиб ўқийлади. Уларнинг қўлланилиши ижрочи билан титраб қўзғатувчининг бевосита контактини йўқотади, бетончиларни оғир қўл меҳнатидан ҳалос этади. Бундан кам силжувчан бетон аралашмаларининг ётқизиш ва зичлаш жараёнлари катта ҳажмдаги ишларда комплекс механизация қилинади, бетон ишларининг сифати ва унумдорлиги ошади. Бетон ва темир-бетон маҳсулотларини завод шароитида тайёрлашда, йиғиш бирликларининг асосийларидан бири титраб қўзғатувчилар бўлган, титраш майдонча ва қолипловчи мосламалар кенг қўлланилади. Конструктив жихатдан титраш майдончалари устига бетон аралашмаси тўлдирилган қолиплар қуйишга мўлжалланган бир ёки бир неча столлардан иборат.

Назорат учун саволлар

1.Микдорлагичларнинг вазифаси нимадан иборат? 2. Бетон аралаштиргичлар қайси турларга бўлинади? 3.қориштиргичлар ҳақида маълумотлар келтиринг? 4.Стандар аралаштиргичларнинг ҳажмини келтиринг? 5. Иш режимида кўра аралаштиргичлар неча турга бўлинади? 6. Узулуксиз ишлайдиган бетон аралаштиргич ишлашини келтиринг? 7. Бетон аралаштирувчи автомобилларнинг таркибий қисмлари нималардан иборат? 8. Бетон хайдагичларининг қандай турлари мавжуд? 9. Бетон хайдагичлари ҳаракатланишга кўра неча турга бўлинади? 10.Бетон қоришмасини зичлаш қурилмалари қандай тузилган? 11.Зичлаш



6.11-расм. Пневматик икки частотали титраб қўзғатувчи

1-ўқ; 2-дебаланс; 3-куракча; 4-корпус.

жараёнини тавсифлаб бering? 12. Титраш хосил қилувчи механизмларни ишлаш принципи қандай? 13. Дебаланс вазифаси нимадан иборат? 14. Марказга интилма титраткичлар нималардан иборат? 15. Юритма турига кўра титраткичларнинг қандай турлари бор? 16. Ишлаш шароитига кўра қандай турлари мавжуд? 17. Юзавий қурилмалар ўаерларда ишлатилади? 18. Валнинг айланишлари билан қўзғатувининг тебраниши қандай топилади? 19. Пневматик икки частотали титраб қўзғатувчи ишлашини келтиринг?

7 - БОБ ҚУРИЛИШ МАШИНАЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ ВА ТАЪМИРЛАШ

7.1. Машиналарга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш

қурилишда экскаваторлар, булрдозерлар, скреперлар, юклагичлар, ўзи юрар қурилиш кранлари, махсус транспорт машиналари ва механизациялашган қурилиш–монтаж ускуналаридан иборат катта машиналар паркидан фойдаланилади.

қурилиш ва йўл машинасозлиги соъасидаги техника тараққиёти машиналар қувватини ошириш ва тузилишини такомиллаштириш, кўпгина машиналарда хажмий гидроузатмаларни қўллаш, уларни бошқаришнинг автоматлаштириш ва гидрофикациялаш, электрон ва микропроцессорларни қўллаш, амалда қўлланилаётган бир чўмичли экскаваторлар базасида манипуляторларни ташкил қилиш каби катта ўзгаришларга олиб келди. Мавжуд машиналар парки ва уларнинг техник даражаси ишлаб чиқаришнинг барча босқичларини механизациялаш қурилишнинг интенсив ривожланишига, ишлаб чиқариш унумдорлигининг ошишига, меҳнат ва материал ресурсларини тежашга имкон беради.

Машиналар тузилишининг мураккаблашуви ва қурилиш машиналаридан фойдаланишнинг ўсиши, машиналар сифатини доимо яхшилаш ёки уларни узоқ вақт кам маблағ сарфлаб юқори унумдорликда ишлатиш билан боғлиқ.

Бу вазифалар машиналардан техник ва ишлаб чиқариш мақсадларида фойдаланишга оид бўлган тадбирлар йиғиндиси билан хал қилинади. Машиналардан **ишлаб чиқариш мақсадларида фойдаланиш** деганда, машиналар турини танлаш, уларни жойлаштириш ва комплекс механизациялашнинг технологик схемаларини аниқлаш тушунилади. **Техник фойдаланиш** – бу машиналардан фойдаланишда уларнинг сифатини таъминлаш, машиналарни қабул қилиш, топшириш, синаш, монтаж ва демонтаж, транспортировка қилиш, сақлаш ва сақлашга тайёрлаш, техник қаров ва таъмирлаш, зарурий материаллар ва эътиёт қисмлар билан таъминлаш ва бошқа тадбирлардан иборат бутун бир тузилмадир.

Янги машиналар таъмирлаш ёки тиклашдан кейин, шунингдек, машиналар бир ташкилотдан бошқа ташкилотга ўтказилганда махсус текширув орқали қабул қилинади. Машиналарни қабул қилаётганда қуйидагилар текширилади: машинанинг махсус хужжатлари – паспорти, ундан фойдаланиш бўйича тавсиялар ва техник тушунтириш ёзуви, хужжатлаштирилган китоблари (Давлат назорати органлари назоратидаги машиналар учун), уларда машиналарнинг ишлаган машина–соати, ўтказилган техник қаров ва таъмирлашларнинг вақти ва тури, машиналарнинг комплектлиги, эътиёт қисмлар ва асбоблар, машиналарнинг техник ҳолати ёзилган бўлади. Машиналарнинг техник ҳолати уларнинг салт юриш, қуруқ ва юк билан юришда синаб кўриш билан аниқланади. Давлат назорати талаблари тадбиқ қилинадиган машиналар фойдаланишга қабул қилиш ва топширишда статик ва динамик синаш билан бирга тўла техник қаровдан ўтказилади.

Янги ва капитал таъмирлашдан чиқарилган машиналар фойдаланишга топширилишидан олдин дастлабки синов (обкатка) дан ўтказилади. Синаш вақтида деталлар маълум даражада ейилади. Синаш режими шу машинани тайёрлаган завод томонидан аниқланади. Синов дастлабки пайтда салт юриш ҳолида, кейин эса таъсир этувчи юкни аста–секин кўпайтириб олиб борилади. Синовнинг охириги босқичида машинадан 20...25 соат мобайнида енгил режимда фойдаланилади. Синов тугагандан сўнг ҳамма маҳкамлаш, назорат ва созлаш

ишлари олиб борилади, аниқланган носозликлар тузатилади, мой ва бошқа суюқликлар алмаштирилади. Машиналарнинг фойдаланишга топширилиши ҳақида уларнинг паспортига тегишли тартибда ёзиб қўйилади.

Фойдаланишда бўлган ҳар бир машина иш сменаси сўнгида топширилади ва қабул қилиб олинади, бунда машина мойланади, салт ва юк остидаги ҳаракати, тормозлар иши, бошқариш ва хавфсизлик ускуналари текширилади. Аниқланган камчиликлар тузатилади ва бу ҳақда махсус дафтарга ёзилади.

Махсус шароитларда ва фойдаланиш режимларида машиналарнинг бутун бир муддат давомида ишга яроқлилигини таъминлаш маъсадида ўтказиладиган ташкилий–техник тадбирлар комплекси, машиналарни таъмирлаш ва техник қаровнинг режали–огоълантирувчи системаси (РОС) дейилади. Бу тадбирлар шунинг учун ҳам режали дейиладик, чунки ҳамма тадбирлар олдиндан режалаштирилади, шу билан бирга огоълантирувчи, бу тадбирлар профилактик характерга эга, яъни бу тадбирлар машина деталларини тўсатдан ёки вақтидан олдин ишдан чиёишининг олди олинади. Бу система, фойдаланишда бўлган ҳар бир машина учун тегишли техник қаров ёки таъмирлашни берилган кетма–кетлик ва даврийлик асосида мажбурий режалаштиришга ва ўтказишга асосланган. Техник қаров ёки таъмирлашнинг даврийлиги машиналарнинг ишлаган соатига қараб белгиланади. Машинанинг фойдалана бошлаганидан бошлаб биринчи капитал таъмирлашгача бўлган иш соати **таъмирлаш орасидаги давр** дейилади, машиналарнинг бир номдаги техник хизматлар ва таъмирлашлар орасидаги иш соатлари **техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашнинг даврийлиги** дейилади.

Техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашнинг РОС техник хизмат кўрсатиш (ТХК), жорий (Т) ва капитал таъмирлаш (К) дан иборат.

қурилиш машиналарига техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашга оид қўлланмаларда техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашнинг даврийлик нормалари, миқдорлари, уларнинг ўртача меънат сарфлари ва давомийлиги белгиланган бўлади.

Тўртинчи ўлчам гуруҳидаги бир чўмичли экскаваторнинг биринчи капитал таъмирлашгача бўлган таъмирлашлар орасидаги давр 12000 соат қилиб белгиланган. Бу вақт давомида экскаваторлар белгиланган даврларга биноан 72 марта техник қаров ва 7 марта жорий таъмирлашдан ўтказилади. Техник қаровда бажариладиган ишлар ва уларнинг даврийлиги машинанинг техник ҳужжатларида кўрсатилган бўлади.

Машиналарнинг мураккаблашуви ва улардан шиддатли фойдаланиш техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашда махсус ташкилотлардан фойдаланишга олиб келди. Бундай техник хизмат кўрсатадиган ва таъмирлайдиган ташкилотлар махсус трестлар ва механизация бошқармалари қошидаги таъмирлаш – фойдаланиш базаларида тузилган. Уларда машиналарни жорий таъмирлаш (Т) ва техник хизмат (ТХК) кўрсата оладиган постлар, гидروпневма ускуналар ва двигателлар, узатмалар қутиси, редукторлар, кўприклар ва бошқаларнинг айрим қисмларини жорий таъмирлашга мўлжалланган диагностика бўлимлари мавжуддир. Техник хизмат кўрсатишда ишнинг асосий қисми иш ойда шу ишга мўлжалланган махсус машиналар ёрдамида олиб борилади. Бу мақсадлар учун кўчма, керакли асбоблар билан таъминланган, диагностика қурилмалари бор техник хизмат кўрсатиш станциялари ташкил қилинган. Кўпгина таъмирлаш устахоналари хизмат кўрсатиладиган машиналар турига қараб мутахассислашган бўлади: масалан, минорали кранларга хизмат кўрсатувчи, экскаваторларга хизмат кўрсатувчи, умумий қурилиш машиналарига хизмат кўрсатувчи каби турларга бўлинади.

Машиналарга техник хизмат кўрсатиш – бу машинанинг ишга яроқлилигини таъминлаш бўйича ишлар комплекси бўлиб, у машинани ва унинг деталларини тез ейилишдан сақлашга йўналтирилган. Машиналарга техник хизмат кўрсатиш мажбурий тартибда олиб борилади. Техник хизмат кўрсатиш (ТХК) қуйидаги турларга бўлинади:

- ҳар сменадаги техник хизмат кўрсатиш (СТХК) иш бошланишидан олдин ёки иш тугагандан кейин ўтказилади;
- даврий (ТХК–1; ТХК–2; ТХК–3) машинани тайёрлаган завод томонидан белгиланган бўлиб, машина белгиланган соатда ишлагандан сўнг ўтказилади;

- мавсумий, йилига икки марта машиналарни ёзги ва қишки мавсумга тайёрлашда ўтказилади.

СТХК таркибига машинани кўрсатилган тартибда мойлаш, машинани ишга тушишидан олдин унинг ҳаракатланувчи қисмларини, юриш қисмини, тормозларини, ёритилишини, сигналларини, автоматик бошқарув қисмларини текшириш каби жараёнлар киради. СТХК га кетадиган меънат сарфи қурилиш–монтаж ва таъмирлаш–қурилиш ишлари учун чиқарилган ягона нарх нормаларида кўрсатилган.

Техник хизмат кўрсатишда машина тозаланади, ювилади, деталлар, агрегатлар, гидроузатма тизимлари, ишчи қурилмалар ҳолати текширилади ва назорат қилинади, аниқланган камчиликлар тузатилади, маҳкамлаш, назорат–созлаш ва мойлаш ишлари олиб борилади. ТХК–1 ўтказилаётганда СТХК даги ҳамма ишлар бажарилади, ТХК–2 ўтказилаётганда ТХК–1 даги ҳамма ишлар олиб борилади. ТХК–3 ишлари эса жорий таъмирлаш билан бирга олиб борилади.

Машиналарга мавсумий хизмат кўрсатишга ҳамда узоқ муддатли сақлашга ўқйилганда ўтказиладиган техник қаровларга катта талаблар ўқйилади. Мавсумий техник қаровда машиналар кузги, қишки ва баъорги – ёзги мавсумга тайёрланади: машина системалари (тўхтатиш, совитиш, мойлаш, гидро ва бошқалар) мой ва суюқликлари мавсумийларига алмаштирилади, иситувчи жихозларни, двигателни юргизиб юборувчи асбоблар ўрнатилади ёки олиб қўйилади. Мойловчи материаллар ва техник суюқликлар алмаштирилаётганда, тегишли системалар ювиб юборилиши керак.

Машиналарни сақлашга қўяётганда кўрсатиладиган техник хизматда бажариладиган ишлар таркиби сақлашнинг муддати ва машинадан фойдаланиш бўйича белгиланган ҳужжатларда кўрсатилган ишларга боғлиқ. Умумий ҳолатда машина сақлашга қўйилаётганда, уни тула ҳолда тозалаб ювилади, шилинган ёки ўчиб кетган бўёқлар қайта бўялади, навбатдаги ТХК ўтказилади, системалар ювилади ва янги фойдаланиладиган суюқликлар тўлдирилади, ейилувчи (коррозияга учровчи) металл қисмларга ейилишга қарши мой сурилади, машина ёғин–сочиндан ёймоя қилинади.

Машиналар сақланиш давомида даврий равишда консервацион қаровдан ўтказилади.

Техник хизмат кўрсатишда диагностик текширувга катта эътибор берилади, баъзи бир деталларнинг синишини ёки муддатидан олдин ишдан чиқишининг олдини олишга, машина турли қисмларининг ҳолати ҳақида маълумот олишга, олдиндан таъмирлаб деталларнинг кам сарф бўлишига, машиналарни муддатидан олдин бузилмаслигига, машинани яхши ҳолатда бўлишига имкон беради. Кўчма диагностик асбоблар ёрдамида двигатель кўрсаткичлари, электр ва гидросистемаларнинг ҳолатига баҳо берилади. Двигатель картеридан олинган мой нухасидан спектрофотометр асбоби ёрдамида унинг ўанчалик эскиргани, ундаги сув ва антифриз миқдори, темир, алюминий ва мис концентрацияси аниқланади. Текширишнинг бу турида мой системасидаги металл заррачалари концентрациясининг ўзгариш қонунияти ҳисобга олинади. Заррачалар концентрациясининг кўпайиши ейилишининг тезлашганлиги ва бирикмаларнинг иш режими бузилганлигидан дарак беради. Ана шундай текширувлар асосида режадан ташқари техник хизмат кўрсатиш, таъмирлаш ўтказиш, детални тиклаш ёки алмаштириш ҳақида ҳулоса чиқарилади.

Айниқса, гидроузатмаларга техник хизмат кўрсатишга ва диагностик текширишга алоҳида аҳамият бериш керак.

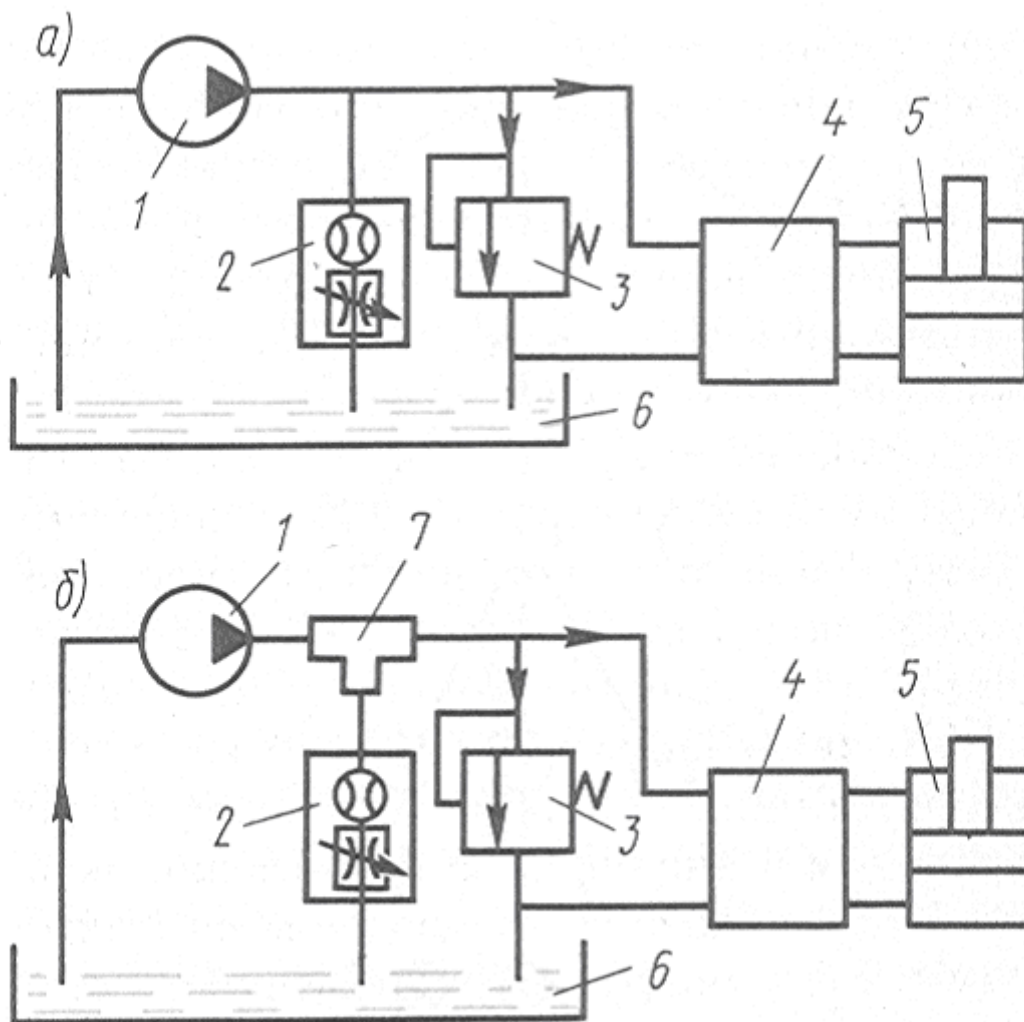
Гидроузатмаларда юқори аниқликда ишланган ишқаланувчи жуфтлар ишлатилади. Ҳажмий гидроузатмали машиналардан фойдаланиш тажрибаси ва унинг тахлили шуни кўрсатадики, кинематик шароит, ишчи суюқликларнинг фойдаланишдаги хоссалари ва тозалик даражаси, тиндиргичларнинг мунтазам алмаштириб турилиши, шунингдек, сифатли техник қаров ўтказиш гидроузатмаларнинг узоқ ишлашига ижобий таъсир кўрсатувчи омиллардан ҳисобланади.

Гидросистеманинг носозлигини аниқлаш, одатда, бир неча босқичда олиб борилади. Аввал кўздан кечирилади, сўнгра иш режимида ва охирида стендда маҳсус асбоблар ёрдамида текширилади. Кўздан кечириш двигатель ишламаётган пайтда ўтказилади. Даставвал суюқлик ва филтрларнинг охириги марта алмаштирилган вақти аниқланади, сўнгра филтрларнинг тозаллиги ва уларда мавжуд металл ва резина заррачалари баҳоланади.

кувурли ўтказгичларда, бирикмаларда ва цилиндрларда мой оқиши аниқланади. Бошқаришнинг ричагли механизмлари текширилади, созланади. Иш режимидаги текширув юксиз ҳаракатда ва меъёридаги юкланишда текширилади. Бунда ишчи ҳаракатларнинг давомийлиги текширилади ва уни рухсат этилгани билан солиштирилади. Ҳаракатнинг белгилангандан кўп бўлиши ҳайдагичнинг ишдан чиққанлигидан далолат беради, сақлаш клапанларининг носозлиги цилиндр-поршень бирикмасида герметикликнинг йўқолганидан дарак беради. Бузилган жойни аниқлаш, уларнинг сабаби ва характери билиш учун махсус диагностик асбоблар билан жиҳозланган кўпгина диагностика постларидан фойдаланилади.

Машиналарнинг ўзида диагностика қилиш учун енгил ва қулай бўлган ҳайдагичларнинг иш унумини, мойнинг ҳароратини ва гидросистемадаги мойнинг ишчи босимини юқори аниқликда ўлчаш учун гидравлик тестерлар (дроссел расхономер)дан фойдаланса бўлади. Бунда суюқлик оқими прибор корпусидаги киритиш тешиги орқали ўтказилади. Дросселнинг юқловчи клапани орқали кўндаланг кесим ўлчамини ўзгартириш мумкин ва шу билан бирга системадаги монометр орқали ўлчанадиган босимни катта чегарада ўзгартириш мумкин. Гидравлик системанинг хоссаларини ўлчаётганда гидравлик тестерни икки хил улаш мумкин. Кетма-кет улашда (7.1-расм) тестернинг кириш тешиги маълум элементлар (ҳайдагич, эҳтиёт клапани, гидротақсимлагич)дан сўнг уланади, чиқиш тешиги эса гидравлик бак билан уланади. Сўнгра валнинг бир хил айланиш тезлигида дроссел ёрдамида суноий равишда юкланган ва юксиз ҳолатда суюқлик оқими ўлчанади.

Иккала кўрсаткич орасидаги фарқ ҳайдагичдан тестернинг уланиш нуўтасигача бўлган система элементларидаги суюқлик оўишини белгилайди. Суюқлик оўиши бўйича олинган маълумотлар оўишнинг рухсат этилган миқдори билан солиштирилиб, система элементларининг техник ҳолати аниқланади. Тестерни сақлаш клапанидан кейин жойлаштириб, дроссел ёрдамида юкланишни ўзгартириб уни тўғри созланганлигини аниқлаш мумкин.



7.1–расм. Гидравлик тестерни улаш схемаси

1–хайдагич, 2–тестер, 3–сақлаш клапани, 4–тақсимлагич, 5–цилиндр, 6–бак, 7–учлик

Бошқа улашда тестер учлик орқали, хайдагичдан кейин уланади. Тестернинг очик ҳолатдаги юклаш клапани ва суюқликнинг цилиндрга ишчи босимда келиши (юклаш клапани берк ҳолатда) орасидаги фарқ бутун системадаги оқишни белгилайди. Тақсимлагич ўчирилганда суюқлик оқимининг асбоб орқали ўтишининг тўхташи сақлаш клапанининг очилишига мос келади. Бу ҳолда тестер монометри кўрсаткичлари сақлаш клапанининг созланганлигини ифодаланади. Оқиш жойини ва миқдорини билиш учун тестердаги юклаш клапанларининг очик ва ёпиқ бўлган ҳолатда, хайдагичдан энг узоқ бўлган элементдан бошлаб, гидросистема элементларини кетма–кет ўчириб суюқлик сарфи ўлчанади. Тестердан фойдаланганда машина конструкциясининг қисмларини улаш, шунингдек, гидросистеманинг алоҳида элементларини ўчириш мумкинлиги кўзда тутилган бўлиши керак (ўлчашнинг иккинчи схемаси).

7.2. Жорий таъмирлаш

Жорий таъмирлаш (Т). Жорий таъмирлаш режали равишда, шунингдек, диагностик маълумотларга асосланган ҳолда ўтказилади. Бунда техник қаров ўтказилишдаги барча ишлар бажарилади, қисман машина қисмларга ажратилади, баъзи деталлар тикланади ёки алмаштирилади. Тайёрлаш ишларига пайвандлаш, слесарлик ва дастгоҳ ишлари, ейилган деталлар ва юзаларга металл қоплаш ҳам киради.

Агрегат–ўзел усули - жорий таъмирлашнинг асосий усули ҳисобланади. Мураккаб бўлмаган жорий таъмирлаш иш жойида трест ёки бошқарма қарамоғидаги таъмирлаш–фойдаланиш базаларидаги кўчма устахоналар ёрдамида ўтказилади. Жорий таъмирлашнинг баози мураккаб турлари алмаштириш учун ғамлаб қўйилган эҳтиёт қисмлари бўлган стационар ва ярим стационар устахоналар ёрдамида бажарилади. Капитал таъмирлашни талаб қилувчи қисмлар махсус таъмирлаш корхоналарида тикланади.

Гидроускуналар махсус таъмирлаш корхоналарида завод технологияси ва жихозларидан фойдаланган ҳолда 5–6 квалитет (квалитет – деталь тайёрлашнинг аниқлик таорифи) аниқлигида таъмирланади. Таъмирланган гидроузатма деталлари махсус стендларда техник шартларга мувофиқ синовлардан ўтади. Гидроускуналарни жорий таъмирлаганда улар созланади, шунингдек баози бир майда носозликлар тузатилади. Жиддий носозликлари бўлган гидроускуналар янгисига ёки таъмирланганига алмаштирилади.

Кузатишлар ва диагностика маълумотларига асосланиб туриб, агарда машинада ишлаш ресурси бўлса, комиссия машинани яна маълум бир муддат давомида ишлашига рухсат бериши мумкин. Бундай ҳолатларда тегишли акт тузилади.

Машиналарни капитал таъмирлаш марказлашган махсус таъмирлаш заводларида ўтказилади. Капитал таъмирлашнинг иккита асосий тури мавжуд: шахсизлантирилган ва шахсизлантирилмаган. Таъмирлашнинг шахсизлантирилмаган усулида агрегатлардаги тикланиши керак бўлган деталлар таъмирланаётганда уларни шу машинага тегишли эканлиги ҳисобга олинади. Таъмирланган деталлар яна шу машинага қўйилади. Таъмирлашнинг шахсизлантирилган усулида таъмирланиши керак бўлган деталлар бошқаси билан алмаштирилади ёки олдиндан таъмирлангани қўйилади. Таъмирлашнинг бу тури таъмирлашнинг **агрегат усули** дейилади. Агрегат усулининг кенг қўлланиши таъмирлаш муддатини камайтиришга ва сифатини яхшилашга имкон беради. Одатда, илғор таъмирлаш корхоналарида таъмирланган деталларнинг иш ресурси янги деталь иш ресурсининг 80% ни ташкил қилади.

Машина саройининг ва уларнинг йиллик иш ҳажмининг кўпайиши эҳтиёт қисмларга бўлган талабни оширади. Шу билан бир вақтда эътиёт қисмлар етишмаслиги сабабли машиналарнинг туриб қолиши камаяди. Эҳтиёт қисмларни етказиб бериш билан уларни ишлатишнинг номуносивлиги эҳтиёт қисмларни ғамлашни талаб қилади.

Эътиёт қисмларнинг миқдори, уларнинг таркиби, шунингдек уларни ташиш усуллари сақлашга, транспортировка, бошқаришга кетадиган харажатларга таъсир қилади.

7.3. Капитал таъмирлаш

Капитал таъмирлаш (К). Капитал таъмирлаш эҳтиёжга қараб ўтказилади. Капитал таъмирлаш ҳақида шу машина қарамоғида бўлган корхона бош муҳандиси ёки бош механиги раҳбарлигидаги махсус комиссия қарор қабул қилади. Машинанинг техник ва иқтисодий кўрсаткичлари капитал тайёрлашни ўтказиш ва ўтказмаслик ҳақидаги қабул қилинадиган қарорга асос бўлади. Машинани капитал таъмирлашга асос бўладиган энг кўп учрайдиган техник кўрсаткичлар қуйидагилардир: машинанинг фақат тўла қисмларга ажратиб таъмирланадиган асосий деталларини (станина, рама, кузов), бир неча мураккаб узелларни, двигателни, қувват танлаш редуктори, узатмалар қутисини шикастланганлигидир. Агарда бундай агрегатларни жорий таъмирлаш билан тиклаб бўлмаса ёки шу агрегатларни таъмирлаш учун машинани тўла қисмларга ажратиш зарур бўлса, бундай вазиятда машина капитал таъмирланади.

Назорат учун саволлар

1.Машиналардан техник фойдаланиш деганда нимани тушунасиш? 2.Машиналарга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш нималардан иборат?3.Жорий таъмирлашни таърифлаб беринг? 4.Мехнат муҳофазаси деганда нимани тушунасиш?5.Капитал таъмирлашни таърифлаб беринг? 6.Таъмирлаш орасидаги давр деб нимага айтилади? 7.Техник хизмат кўрсатиш даврлиги нима? 8.Носозликлар неча хил босқичда текширилади? 9.Капитал таъмирлаш ўчон бажарилади? 10.Таъмирлашнинг агрегат усули нима?

8 – БОБ

ҚўЛ МАШИНАЛАРИ

8.1.қўл машиналарининг турлари

Қўл машиналари қурилишда ва халқ хўжалигининг бошқа соҳаларида кенг қўлланилади. Айниқса, қурилишдаги монтаж ва пардозлаш ишларида қўл машиналардан кенг фойдаланилади. қўл машиналари деб асосий ҳаракат (ишчи қисм ҳаракати) двигатель ёрдамида, ёрдамчи ҳаракатлар (ҳаракатни узатиш) ва бошқарув эса бажарувчининг қўли ёрдамида бажариладиган машиналарга айтилади. Одатда, бу машиналарнинг корпусига двигатель ўрнатилган бўлади ва уларнинг оғирлигини қисман ёки бутунлай бажарувчи кўта-ради. қўл машиналарининг хусусиятларидан асосийси шуки, бажарувчининг ҳар бир ҳаракати машинани бошқаришга ва қилинаётган ишнинг оқибатига таъсир кўрсатади.

қўл машиналарининг хиллари жуда кўп бўлиб, бу эса уларни турларга бўлишда қийинчилик туғдиради. Синфларга бўлишнинг асосий белгиларига ҳаракат асоси, ишчи қисм

харакатининг таснифи ва иш тартиби киради. қўшимча белгиларига эса қўлланиладиган жойлар ва иши, узатма тури ва электр токидан сақланишнинг усуллари киради.

Харакатланиш қондасига кўра қўл машиналари узлуксиз ва импульсли куч билан ишловчи машиналарга бўлинади. Узлуксиз ишловчи машиналарга ишчи қисми тўхтовсиз айланувчи машиналар киради (пармаловчи, силлиқловчи машиналар, диски арралар ва х.з.). Бу машиналар шу билан характерланадики, уларда ҳосил қилинаётган момент двигателнинг айлантирувчи моменти билан редуктор ёки тасмали узатма узатишлар сонининг кўпайтмасига тенг. Улар билан ишлаётганда бажарувчи қўли билан қабул қилиши керак бўлган реактив момент ҳосил бўлади, бу уларнинг асосий камчиликларидан бўлиб, қўл машиналарнинг қувватини оширишга ҳалақит беради. Импульсли куч билан ишловчи машиналарга, ишлов берувчи объектга узатилган энергияни узлукли импульсли тартибда етказувчи—зарбли (болғалар, перфораторлар, зарбали қайчилар) ва зарбасиз — пичокли қайчилар киради. Зарбали ҳаракатланувчи машиналар фақат зарбали ишларда (болғалаш, бетон парчалаш, зичлаштириш), зарбли-бурилувчи (перфораторлар) ёки зарбли-айланувчи (гайка буровчи) тартибда ишлаши мумкин.

Ишчи қисмининг ҳаракатланиш характериға кўра қўл машиналари ишчи қисми айланувчи, қайтувчи ва мураккаб ҳаракат қилувчи машиналарга бўлинади. Ишчи қисми айланувчи машиналарга, ишчи қисми айлана бўйлаб ҳаракатланувчи (диски арралар, пармаловчи машиналар, электр искана ва х.з.) ва ишчи қисми ёпиқ контур бўйлаб ҳаракатланувчи (занжирли ва тасмали арралар, парчинловчилар, тасмали силлиқлаш машиналари ва х.з.) машиналар киради. Ишчи қисми қайтувчи машиналарга ишчи қисми бориб-қайтувчи (қайчилар, эговлар), тебранувчи (кўзғатувчилар) ва зарб билан таъсир қилувчи машиналар (зичловчи машиналар, болғалар, ҳаво ёрдамида тешиқ очувчилар ва х.з.) киради. Ишчи қисми мураккаб ҳаракат қилувчи қўл машиналарига зарбли—бурилувчи ва зарбли-айланувчи, шунингдек, ишчи қисми махсус ҳаракатланувчи машиналар, қайсики юқорида таснифланган машиналарга ўхшамайдиганлари (махсус силлиқловчи ва жилов берувчи машиналар) киради. Иш режими бўйича қўл машиналари енгил, ўрта, оғир ва ўта оғир режимда ишловчи машиналарга бўлинади.

қўл машиналари реверсивли ва реверсивсиз, бир тезликли ёки ишчи қисми тезлигини поғонали ўзгартириш мумкин бўлган кўп тезликли бўлиши мумкин. Кўп режимли ишловчи машиналар гуруҳига кўп тезликли айланишлар сонини поғонали ва поғонасиз ўзгартирувчи, зарбли-бурилувчи пармалаш машиналари, бундан ташқари зарбали, зарбли-бурилувчи ва айланувчи тартибда ишловчи перфораторлар киради.

Вазифаси ва қўлланиладиган жойларига қараб қўл машиналари ҳар хил материалларга ишлов бериш учун умумий қўлланиладиган, металлларга, ёғочларга, тошга ва бетонга ишлов берувчи, грунтга ишлов берувчи ва йиғувчи машиналарга бўлинади.

Узатма туриға кўра қўл машиналари электрик, пневматик, гидравлик, ҳамда ички ёнув двигателидан ҳаракат олувчи узатмали машиналарга бўлинади.

Электр токи уришидан ʼимояланишиға кўра, қўлда ишлатиладиган машиналар I, II, III синфларға бўлинади.

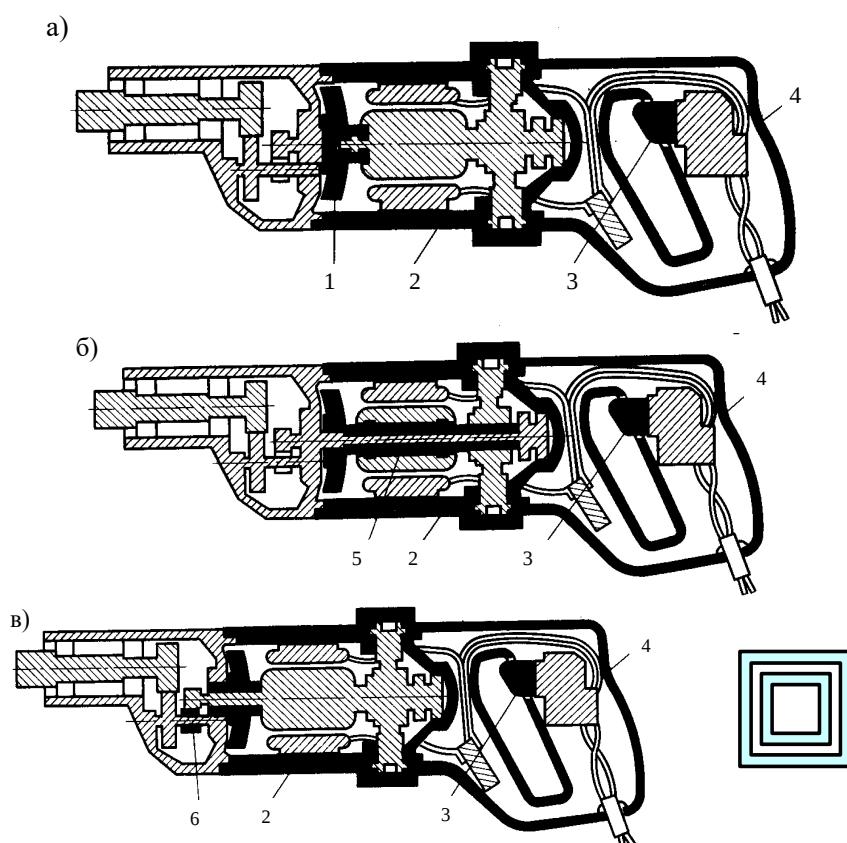
I номинал кучланиши 42 В дан ортиқ бўлган машиналар. Уларда ушлаш мумкин бўлган деталлар кучланиш остидаги бошқа қисмлардан ишчи ʼимояси билан ажратилган; II - 42 В дан юқори кучланишда ишловчи машиналар. Уларда ушлаш мумкин бўлган металлдан тайёрланган кучланиш остидаги бошқа қисмлардан мустаъкам ёки икки қатламда ʼимояланган; III синф 42 В дан кам кучланишда ишловчи машиналар алоҳида автоном манбаадан, трансформатор ёки ўзгартирувчи орқали таъминланувчи машиналар киради. Икки қатламли ʼимояланган машиналар (II синф) нинг ўзига хос хусусиятларидан бири, улар конструкциясида бир-бири билан боғланмаган икки ʼимоя қатламининг мавжудлигидир, улардан бири ишчи ʼимояси, иккинчиси ўқшимча ʼимоядир. Бу машиналарнинг ишчи ʼимояси оддий полимерлардан фойдаланилган ʼимоялардан фарқ қилмайди, лекин ўқшимча ʼимояда қўлланиладиган материаллар, албатта, ишчи ʼимояси материалларидан фарқ қилиб, бир пайтда иккала ʼимоя қатламининг ҳар қандай ҳолатларда ҳам бузилишиға олиб келмайди. Икки қатламли ʼимояланган қўлда ишлатиладиган электр пармалаш машинаси (8.1–расм) қуйидаги учта асосий схема орқали бажарилиши мумкин.

Уччала схемада хам электродвигатель узгичининг шёткали қисмларининг ўқшимча ʻимояси бўлиб, машинанинг пластмассали ушлагичи 4, электродвигатель корпуси 2 ва ишга туширувчининг тепкиси 3 хизмат қилади. Якор учун ўқшимча ʻимоя бўлиб, якор вали билан редуктор валиги 1 орасидаги пластмасса (8.1-расм, а); якор вали билан темир қатлам орасидаги пластмассали втулка (8.1-расм, б); редукторнинг якор шестерняси билан тишли узатма орасидаги (8.1-расм, в) пластмасса тишли ғилдирак хизмат қилади.

Конструктив бажарилишига кўра қўл машиналари айланувчи ишчи қисмига қараб қуйидагиларга бўлинади: тўғри, ишчи органи ўқи билан узатма ўқи устма-уст тушса ёки параллел, бурчакли, улар бурчак остида жойлашса.

Хар бир қўл машинада тайёрловчи завод номи ёки унинг маъсулот белгиси, машина индекси, асосий ўлчамлари, ишлаб чиқилган йили ва оий, машина номери бўлади. қўлда ишлатиладиган электр двигателли машиналарнинг асосий катталиклари қуйидагилар; кучланиш–В, ток турининг шартли белгиланиши, такрорийлик, Гц истеъмол қуввати Вт, иш тартиби. Бундан ташқари, II синф машиналарида уларнинг икки қатламли химояси борлиги тўғрисида белги бўлиши керак. Пневматик двигателли машиналар учун қисилган хавонинг ишчи босими (Па) кўрсатилади.

қўл машиналарининг индекси сонли ва харфли қисмдан иборат. Индекс бўйича машинанинг узатма тури, машина гуруҳи конструктив хусусиятлари аниқланади. ʻамма машиналар ишлатилиш соъасига кўра ўнта гуруҳга бўлинган ва хар бири яна 9 та гуруҳчаларга бўлинади.



8.1–расм. Икки марта химояланган электрик қўл машинаси

1-редуктор вали, 2-электродвигатель корпуси, 3-ишга туширувчи тугма, 4-пластмасса даста.

Индекснинг харфли қисми узатма турини ифодалайди; ИЭ-электрик, ИП-пневматик, ИГ- гидравлик, ИД- ички ёнув двигателли.

Узатма турига боғлиқ бўлмаган холда ёрдамчи қурилмаларни ва асбоблар каллагини ўрнатиш учун ИК белгиси қўлланилади. Индекснинг биринчи сони машина турини

билдирувчи номерни белгилайди: 1-пармалаш; 2-силлиқлаш; 3-резьба очувчи; 4-зарбали; 5-фрезерлаш; 6-махсус ва универсал; 7-кўп шпинделли; 8-насадка ва асбобларнинг каллаги; 9-ёрдамчи қурилмалар; 10-резерв. Индекснинг иккинчи сони машина ижросини характерлайдиган гуруҳчаларни белгилайди: 0-тўғри; 1-бурчакли; 2-кўп тезликли; 3-реверсивли. Охириги икки сон моделнинг рўйхати номерини белгилайди. Хар бир янги чиққан моделга юқори номер берилади.

8.2.Қўл машиналарга қўйиладиган асосий талаблар

қўл машиналари ишларни сифатли ва самарали бўлишини таъминлаши керак. Иш пайтида машина бошқарувчи қўлида бўлиб, у билан бевосита алоқада бўлади. Шунинг учун қурилиш машиналарига қўйиладиган умумий талаблардан ташқари (ишончлилиги, узоққа чидамлилиги, таъмирланувчанлиги ва техник хизматнинг осонлиги ва ʼ.з.), қўл машиналарга юқори даражали хавфсизлик техникаси талаблари хам қўйилади.

Одатда, қўл машиналари чегараланган фазо ва вақтда ишлатилади. Бу машинани тезда ишга тушириш, осон ҳаракатланиши учун ихчам ва қулай бўлишини талаб қилади. қўлда ишлатиладиган машиналарнинг конструкцияси бошқарувчини механик жароъатланишидан, электр токидан, шовқин ва тебранишдан сақланишини таъминлаши керак. Машинанинг ташқи кўриниши эса техник эстетика талабларига жавоб бериши керак.

қўл машиналарнинг вазни ва ташқи ўлчамлари иложи борица кичик бўлиши талаб қилинади, чунки худди шу кўрсаткичлар машинада ишлаш осонлиги ва самарадорлигини белгилайди. Хамма қўл машиналарнинг ФИК юқори бўлиши керак, лекин баъзида бу кўрсаткич асосий бўлмайди. Масалан, пневматик двигателли машиналар ФИК электрдвигателли машиналардан анча оз, лекин улар енгил ва хавфсизлик техникасини таъминлайди. Коллекторли двигателлар ФИК асинхрон двигателларникидан оз, лекин енгил бўлганлиги учун кўп қўлланилади. қўл машиналарда электр, шовқин ва тебраниш таъсирларидан хавфсизлик таъминланиши керак. қўл машиналари арзон, тайёрланиши осон, технологик жараёни узлуксиз бажарилишини таъминлайдиган ва унинг қисмлари технологик жараён билан мувофиқлашадиган бўлиши даркор, бу эса уларнинг таннаркини камайтиради ва сифатини яхшилади.

8.3.Конструкцияларни йиғувчи ва деталларни қотириш учун ишлатиладиган қўл машиналар

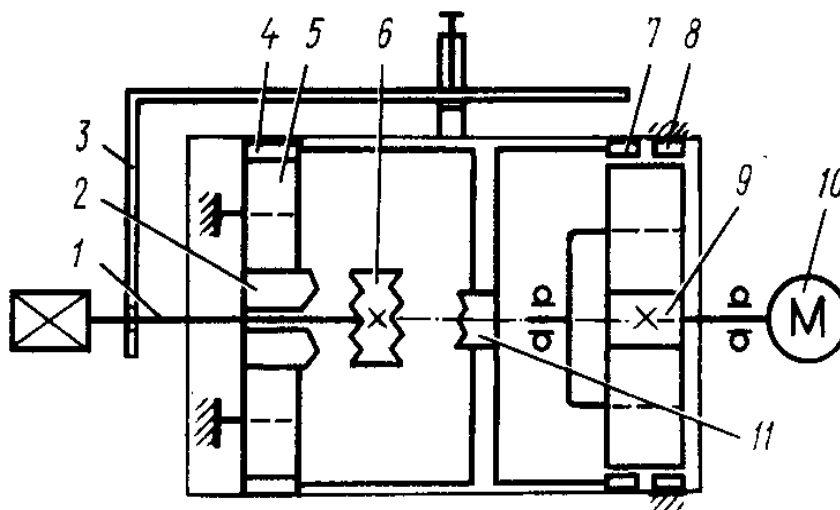
Металл конструкцияларнинг монтажи, электромонтаж ва сантехник ишлар, турли жихозларни фундаментга қотириш, дурадгорликда ёғоч буюмларни йиғиш турли резьба ли бирикмалар ёрдамида божарилади. Бу ишлар кўп меънат талаб қилади, чунки улар тор ва қийин етиб борадиган жойларда бўлади. Йиғишда асосий иш гайка ёки болтларни бураш, қотириш ва уларни назорат қилишдир.

Резьба очувчи машиналар. Улар бир ёки икки томонлама очиў тешиклар ва резьба очиш учун қурилиш, монтаж ишларида ишлатилади. Улар электр ва пневморатацион двигатели билан ишлаб чиқарилади ва пармалаш машиналаридан реверсив шпиндели ўрнатилган қурилмаси борлиги билан фарқ қилади. Машина шпинделида 1 (8.2–расм) патронга қотирилган, кўндаланг кесими квадрат бўлган метчикни қотириш учун мўлжалланган хвостовик махкамланган.

Двигателр вали 10 да планетар редукторнинг қуёш шестерняси 9 жойлашган сателлитлар 5 қўзғалмас 8 ва айланувчи 7 иккита венецли шестерня билан илашган холда жойлашган ва иккинчи планетар редукторнинг венецли шестерняси 4 ва кулачокли ярим муфтасига бикр махкамланган. Бу редуктор сателлитлари қўзғалмас қўларга қотирилган, ўуёшсимон шестерня 2 эса кулачокли ярим муфта бўлиб, орқа охирида кулачокли ярим муфта 6 ли машина шпиндели ўтади.

Резьба очиш учун тешикка метчик киритилиб, машинага ўқ бўйича йўналган куч берилади. Двигателр уланганда иккала венецли қўзғалувчи шестернялар айлана бошлади ва улар орасидаги кулачокли ярим муфта 11 ҳаракатга келади. Машинага ўқйилган куч

таъсирида ярим муфта 11 ярим муфта 6 билан илашади ва метчик билан резъба очади. Таянч 3 ишлов берилувчи деталл юзасига текканда ярим муфталар ажралишади. Иккинчи планетар редукторнинг ўуёшсимон ғилдираги жойлашган ярим муфта 2 шпинделр бни ярим муфтасига илашади. Шпинделр ва метчик тезлашган чап айланиш олади ва метчик резъба очилган тешикдан чиқади. Тешикдан метчикни тез чиқариб олиш машина қувватидан тўлиқ фойдаланишга ёрдам беради, чунки бу пайтда резъба очиш жараёни юз бермайди. Таянчни қўллаш ёпиқ тешикларда резъба очиш имкониятини беради.



8.2–расм. Резъба очувчи машинанинг кинематик схемаси

1–шпиндель, 2–қуёш шестерня, 3–таянч, 4–қуёш шестерня, 5–сателлит, 6–ярим муфта, 7–айланувчи қуёш шестерня, 8–қўзғалмас қуёш шестерня, 9–қуёш шестерня, 10–вал, 11–ярим муфта.

Резъба очувчи машиналар қўлда резъба очувчи асбобдан шу билан фарқ-ланадики, унинг бир ўтишида тайёр резъба очилади. қўлда резъба очувчи асбобларда эса кераклик профилдаги резъба ни очиш учун бир неча метчиклардан (йўналтирувчи, кесувчи, калибрловчи) фойдаланилади.

Резъба буровчи қўл машиналар – гайка, шуруп ва шпирка буровчилар. Улар резъба ли бирикмаларни йиғишда қўлланилиб, узлуксиз – кучли ва импулс – кучли, ишчи қисми айланувчи ва узатмаси электрлик, пневматик ва гидравлик двигателли бўлиши мумкин. Узлуксиз – кучли резъба буровчи машиналарда айланиш двигателидан узлуксиз равишда ишчи қисми бўлган отвёртка ёки калитга кулачокли муфта ва редуктор орқали берилади. Иш харакати бўлмаётганда йўналтирувчи ва йўналувчи ярим муфталар кулачоклари бир-бири билан боғланмайди. Машинага ўқи бўйлаб куч берилганда ярим муфта кулачоклари бирикади ва ишчи қисми (отвертка ёки калит) шпинделр билан биргаликда айлана бошлайди. Шпинделдаги буровчи момент белгиланган зўриқишга етганда, ярим муфталар орасида ўқ кучланиши хосил бўлиб, пружина қаршилик кучини енгади ва етакланувчи ярим муфта автоматик равишда чиўади. Бунда машина корпусида хосил бўлган реактив момент бошқарувчи қўлига таъсир қилади. Чунки етакловчи ярим муфта айланишда давом этади, етакланувчи ярим муфта кулачокларидаги зарбалар шпинделда қўшимча момент хосил қилиб, двигателни ортиқча зўриқишдан сақлайди.

Бу қўл машиналар электрлик ва пневматик двигателли бўлиб, диаметри 12 мм гача бўлган резъба лар учундир, улар реверсивли, йиғиш ва бўшатиш ишларини бажариши мумкин.

Импульс-кучли қўл машиналарда двигателдан айланиш ишчи қисмига (калит) редуктор ва зарбали – импульсли механизм орқали ўтиб, уни тўхтовсиз зарбали импульсга

айлантиради. Амалда шундай ʼоллар ҳам учрайдики, резбали бирикмалар кўлда йиғилаётганда юқори момент ҳосил қилиш учун калит охирига зарба берилади. Шундай қилиб, зарбали импулрсли гайка буровчининг кўп қисми унумли ишлатилади. Бунда машина корпусига таъсир қилувчи реактив момент ҳосил бўлмайди, демак бошқарувчи кўлига ҳам ҳеч қандай таъсир қилмайди.

Электродвигатель айланишни планетар редуктор орқали кулачокли, цилиндр ва пружинадан иборат бўлган механизмга беради. Гайка буровчи иш бошлашида шпинделр кулачоклари пружина таъсири остида цилиндр кулачокларидан узилган бўлади ва электродвигатель салт айланади. Бураладиган гайкага гайка буровчи босилганда, шпинделр пружина қаршилигини енгиб, зарбали ипулрс механизми цилиндри билан бирикади ва гайка охиригача буралади.

Гайка ёки болтни қотиришда буровчи моментнинг ошиши билан цилиндр шариклар тарсири остида тўхтай бошлайди ва шу билан биргаликда ўқ бўйлаб силжийди ҳамда шпинделр кулачоклари билан бирикишдан чиқиб, пружина қисади. Шу пайтда озод бўлган цилиндр йўналтирувчи билан бироз бурчакка буралади, цилиндр кулачоги чеккалари, шпинделр кулачоклари бўйлаб сирпанади. Улар чеккалари бир–бирига тегмай қолганда, қисилган пружина цилиндрни олдинга интилтиради. Цилиндр айланишда давом этиб, ўзининг кулачоклари билан шпинделр кулачокларига зарба беради ва уни бурайди ва шу билан бирга болт ёки гайкани бурайди. Кейин яна орқага қайтади шпинделр кулачокларидан бирикишидан чиқиб, қайтишда яна шпинделр кулачокларига зарба беради. Жараён гайка ёки болт қотмагунча давом этади. Болт гайкани бўшатиш учун штепселли бирикма ёрдамида фаза алмаштирилади.

Назорат учун саволлар

1.қўл машиналари қайси турларга бўлинади? 2.қўл машиналари вазифаси нимадан иборат?3.қўл машиналарига қандай талаблар ўқйилади?4.Харакатланишга кўра қўл машиналарининг неча турлари бор?5.Ишчи қисмининг ҳаракатланишига кўра қўл машиналарининг қандай турлари бор?6.қўл машиналарининг синфларини таорифланг?7.қўл машиналарининг шартли белгиларини ёритинг?8.Резба очувчи машиналарнинг ишлашини айтинг?9.Реза буровчи машиналари қандай ишлайди?10.Резба очувчи машиналарнинг қўлда резба очувчи асбобдан қандай фарқи бор?

9 – БОБ

ПАРДОЗЛАШ МАШИНАЛАРИ

9.1.Сувоқ ишлари учун машиналар

Сувоқ ишлари учун машиналар.қурилишда пардозлаш ишлари анча кўп бўлиб, умумий ишларнинг 30% ни ташкил қилади, уларнинг сарф-харажатлари эса умумий сарф-харажатнинг 20% ни ташкил қилади. Бу шундан далолат берадики, ʼали ҳам қурилишдаги кўпгина пардозлаш ишларида қўлмеънати катта ўрин эгаллайди.

Суваш ва қоплаш ишларини бажаришда қоришмани тайёрлайдиган, транспортировка қиладиган ва уни суваладиган юзага соладиган, шунингдек, сувалган юзанинг сувоғини шиладиган машиналар ишлатилади. Бу машиналар иш шароитига қараб алоёида, биргаликда, бир рамага жойлаштирилган ҳолда ёки технологик кетма-кетликда ишлатилиши мумкин. Катта қурилишларда сувоқ учун қоришма махсус заводларда тайёрлаб келтирилади.

Сувоқ агрегатлари. Хажми унча катта бўлмаган бино ичларидаги сувоқ ишларини бажариш учун сувоқ агрегатлари ишлатилади.

У қоришмани тайёрлашга, ўқзашга, тўплашга, транспортировка қилиш ва хаво ёрдамида ишлайдиган пуркагич билан суваладиган юзага тарўатиш учун мўлжалланган.

Сувоқ агрегати ўқшимча йиғиштирилувчи таянчлари бўлган рамага ўрнатилган жихозлар йиғиндисидан иборатдир.

Жихозларга оқимга қарши қоришма хайдагичи, редуктор, тебранма элак, узатма, кўзғатувчиси бўлган қабул пункти, электродвигатель умумий узатма орқали ҳаракат олувчи плита ўрнатилган компрессор киради. Бундан ташқари агрегатда ўз узатмаси бўлган кажавали аралаштиргич, қоришма ўтказгич ва хаволи шланги бўлган пневматик чанглатгичи бор. қоришма йўлидаги транспортировка қилинаётган қоришманинг босимини камайтириш учун клапан камераси ва қоришма ўтказгич ўртасида қисилган хаводан таъминланувчи хаво қалпоғи жойлашган. қоришма хайдагичининг қабул бункерида қоришма ўтказгичдаги қоришмани чўкиб ёки тикилиб қолишининг олдини олиш учун кўзғатгичлар ўрнатилган. Ўбул қилиш бункерида юклашни енгиллаштириш учун агрегатда бир вақтда ҳам қоришма тайёрловчи ва ҳам қоришма кўзғатувчи отвалли юклаш қурилмалари ўрнатилган.

Агрегатда сувоқ ишларини бажараётган жойдан қоришма хайдагичини тўхтатиш учун, узоқдан пневматик бошқариш пулрти бор. Редукторнинг кириш валида қоришма хайдагичи ўтказгичларининг тикилиб қолиш ва зичланишдан сақлаш учун чекли моментли кулачокли муфта ўрнатилган. У қоришма йўлидаги босим 3,5 МПа га етганида ишлайдиган қилиб созланган.

9.2.Бўёқ ишлари учун машиналар

Бўёқ ишларига сарфланадиган меънат сарфи умумий қурилиш ишларига кетадиган меънат сарфининг 8% ни ташкил қилади. Бўёқ ишлари қурилишдаги энг охириги иш хисобланади. Аввалам бор, бўёқ қилинадиган юза бўялишга тайёрланиши керак. Бунинг учун бўяладиган юза тозаланади, текислаш ва силлиқлаш билан шпаклёвка қилинади.

қурилиш объекти шароитида ярим фабрикалардан клей, шпаклёвка ва бўёқ тайёрловчи ва транспортировка қилиш учун технологик кетма–кетлик бўйича жойлашган бўяш агрегатлари ҳамда қурилмалари мавжуд. Бу агрегатлар компонентларни кераклича миқдорлайди, аралаштиради, тиндиради ва ишлов берувчи юзага узатиб беради. Уларнинг барчаси винтли хайдагичлар асосида тайёрланади, аниқ шароитларга, шунингдек, ҳажмига қараб комплексланади. Тайёр аралашмани юзага солиш пневматик ёки хавосиз чанглатгич ёрдамида амалга оширилади. Аралашма 80 метр узунликка ва 50 метр баландликка, соатига 400 литр миқдорида узатилиши мумкин. Ишлов бериладиган юзага солинган шпаклёвка кўлда текисланади ва охириги ишлов эса силлиқлаш машиналари билан бажарилади.

Кўчма шпаклёвка қилувчи агрегатлар шпаклёвкани қаватлар бўйича транспортировка қилади. 7 см ва ундан кўпга силжийдиган шпаклёвкани, шунингдек, турли бўёқ аралашмаларини ишлов берилаётган юзага етказиб беради. Агрегат юклаш бункери, винтли хайдагич узатмаси билан босимли ўтказгич (рукава), қармоқ, ва бошқариш аппаратидан иборат. Бункернинг юқори қисмида шпаклёвкани полиэтилен қоплардан чиқариб, тозалаш учун қурилма ўрнатилган, пастки қисмида эса материални аралаштирувчи ва винтли хайдагичнинг сўрувчи бўшлиғига берувчи шнекли кўзғатувчи бор. Шнек ва унга шарнир орқали ўқшилган хайдагич ротори икки тезликли электродвигатель редуктор ва пона тасмали узатма орқали айланма ҳаракат олади. Насоснинг охирига тез қисмларга ажралувчи бирикма ёрдамида ўармоғи бўлган босимли шланг маҳкамланган. Шпаклёвка сиқилган хаво ёрдамида чанглатиш билан компрессордаги хаво шланги орқали 0,5...0,7 МПа босим остида ўармоўқа келади.

Грунтовка ёки бўёқ материаллари берилаётганда қисилган хаво ишлатилмайди, чунки уларни чанглатиш учун хайдагичдаги ҳосил қилинаётган босим (2 МПа) етарли бўлади. Шпаклёвка қиладиган агрегатларда винтли хайдагичларнинг ишлатилиши, материални ўармоққа бир текисда келишини ва пардозлаш ишларини юқори сифатли бўлишини таъминлайди. Шпаклёвка агрегатлари материални 60–70 метр масофага ва 30–35 метр юқорига узатиб иш унумдорлигини соатига 0,4 м³ гача оширади.

9.3. Пол, том ва гидроизоляция ишларини бажариш учун машиналар

Пол қилиш учун машина. Бетон ва цементли поларни, стяжкаларни, мозаикали ва полимерцементли полларни текислаш, зичлаш ва силлиқлашда маълум профилли пўлат балкадан иборат титровчи рейкалар қўлланилади. Ишлов бериладиган майдоннинг катта-кичиклиги ва қоришманинг қуюқигига қараб бир ва икки блокли титровчи рейкалар ёки махсус профилдаги титровчи рейкалар ишлатилади. Юзани титровчи рейкада ишлаш қуйидагича амалга оширилади: пол сатҳини аниўловчи маякларга машина рейкаси ўрнатилади ва уни бошқарувчи йўлка бўйлаб сурганда ётқизилган аралашма текисланади ва зичланади. Титрашни қўзғатувчини рейкага ўрнатилиши, одатда, йўналтирилган тебранишни таъминлайди, шу билан бирга натижавий марказдан қочма куч йўналиши рейканинг йўналиши билан бир хил бўлиб, бу бошқарувчига машинани кўчиришида енгиллик туғдиради. Бу айниқса, кенг қамровли ва оғир титровчи рейкаларда муҳим аҳамиятга эга. Тебранма рейкаларни кўчириш учун бикр дастаклар ва эгиловчан тортқилардан фойдаланилади. Электр узатмалилардан ташқари пневмодвигателли ва ички ёнув двигателли титровчи рейкалар ҳам ишлатилади.

Бетон полларни силлиқловчи машиналар, ишчи қисмига қараб парракли ва дискли бўлади. Парракли машиналар уч ва тўрт парракли қилиб чиқарилади. Уч парракли машинада аралашма қисман текисланади, тўрт парраклида эса сўнгги тоза силлиқлаш иши бажарилади. Полларни силлиқлаш бетоннинг аввалги қотишидан кейин бажарилади. Парракли машиналарнинг меҳнат унумдорлиги унинг қамров кенглигига, двигатель қувватига, ишчи қисмнинг бурчак тезлигига, ишлов бериладиган юзанинг ҳолатига ва бошқарувчининг билимига боғлиқ. Тўрт парракли машиналар чидамли, кам титрайди ва яхши силлиқлайди. Машина ишчи қисми айланишлар такрорийлигининг сони 200 мин^{-1} гача.

Текислаш ва бирламчи ишлов бериш паст, силлиқлаш эса юқори тезликларда олиб борилади. Бундан ташқари бурчак тезликни танлаш ишлов берувчи юзанинг ҳолатига боғлиқ (қаттиқлик ўанча юқори бўлса, тезлик шунча катта бўлиши керак). Алмашинувчи пўлат парраклар ишлов берувчи юзанинг ҳолатига қараб, ҳар хил ўамров кенгликда бўлади. Кенг парраклар шилиш учун ишлатилади, ингичкаси эса бетон юзасини "темирлаш"да ишлатилади.

Дискли силлиқловчи машина ишқаловчи диск, электродвигатель, червякли редуктор, бошқариш ва юриш қисмларидан иборат. Болт понасимон тасмали узатмани тортиш учун мўлжалланган.

Юрувчи қисми фақатгина машинанинг қурилиш майдони доирасида силжитишга мўлжалланган ва у иш вақтида ажратиб ўқйилади. Ишқаловчи дискка электродвигателдан понасимон тасмали узатма ва фрикцион муфтали червякли редуктор орқали ҳаракат узатилади ва ҳисобланган моментдан ошиб кетса, операторни химоя қилади. Дискли силлиқлаш машиналарининг парракли машиналарга қараганда иш унумдорлиги кам, лекин иш сифати анча юқори. Машинанинг иш жараёнида ҳосил бўлган титраши парракли машиналарнинг титрашидан кам.

Полларнинг яхлит қопламаларига мозаик силлиқлаш машиналарида ишлов берилади. Улар корпус, электродвигатель, бошқариш ва юриш қисмлари дан иборат. Ишлов бериладиган юза ушлагичдаги планшайба ўрнатилган 6 дона уч қиррали образив орқали силлиқланади. Планшайбалар юпўа резинали амортизаторлар орқали траверсага маҳкамланган. Амортизаторлар образивларнинг бир хилда емирилишига ва машинанинг текис ишлашига имкон беради. Траверса тишли ғилдирақдан айланма ҳаракат олиб айланади. Тишли ғилдирак шестерня ва электродвигатель валига ўрнатилган шестерня билан илашади. Бундай конструкция траверсанинг турли томонга айланишига ва машинанинг тўғри чизиқли илгариланма ҳаракатига имкон беради. Катта майдонларга ишлов берилаётганда тракторга ёки электрокарага бир нечта машина ўрнатилади ва буларни бошқарувчи иш жойидан бошқаради. Силлиқлашда юза сув билан совутилиб турилади ва бу сув силлиқланаётган юзага шланг орқали келтирилади. Катта майдонли уйларда турли ўзиюар силлиқлаш агрегатлари ишлатилади. Мозаик силлиқлаш машиналари ишчи қисмларининг айланиш

такрорийлиги минутига 250...750 мин⁻¹ мартагача, абразив қисмларнинг чизиўли тезлиги эса секундига 5...20 м/с. У ишланаётган юза турига, абразив тошларнинг сифатига ва берилаётган ишловнинг характериға боғлиқ. Дағал қилинадиган юзада машина паст тезликларда, силлиқлаш ва жилолашда эса юқори тезликларда ишлатилади.

Полларнинг нотекис жойларини йўниш учун рандалаш машиналари ишлатилади. Унинг корпуси олдинги ролик билан иккита орқа роликларға шарнирли махкамланган траверса орқали таянади. Траверсани тортғичи билан дастак боғланган бўлиб, дастакни буриш билан рандалаш чуқурлиги ўзгартирилади. Пружина пичоқли барабанни пичоғи билан траверсани бўшатиб бўлганда кўтаради. Корпусға даста махкамланган, унда юргизгич шнури бўлиб, шнур охирида штепселли разоём бор. Электродвигателнинг айланувчи ротори юзасига махкамланган пичоқли барабан машинанинг ишчи қисми хисобланади. Электродвигатель статорининг вали корпуснинг икки таянчига қўзғалмас қилиб махкамланган. Пичоқли барабаннинг уч дона пичоғи бўлиб, улар барабан пазларига сухариклар ёрдамида махкам қотирилган. Пичоқларнинг ўрнатилиши ползунларнинг таянч винтлари орқали соланади (битта пичоққа икки донадан ползун). Пичоқ тобланган юпўа пўлатдан тайёрланиб қирраси ўткирланади. Ўткирланган қирранинг кесиш бурчаги 36...40°. Пичоқнинг қирқиш бурчаги барабандан 3 мм дан кўп чиқмаслиги керак. Пичоқларнинг тўғри ўрнатилиши учун, машинада мавжуд бўлган махсус чизғичдан фойдаланилади. Пичоқларни махкам қотириш зарур, чунки пичоқли барабан айланишидаги марказдан қочма куч 2000...3000 Н га етади ва у пичоқ жойидан чиқиб кетишиға сабаб бўлиши мумкин.

Машина билан рандалаш икки ўтишда бажарилади. Биринчи ўтишда 1,5...2,5 мм қалинлиқдаги нотекисликлар текисланади, иккинчи (кўндаланг) ўтишда эса 0,5...1,0 мм. Машинанинг меънат унумдорлиги 40 м²/с гача

Паркет ва тахтадан қилинган полларни силлиқлаш учун барабанли ва дискли машиналар ишлатилади. Барабанли машиналар икки дона олдинги ва бир дона роял типидagi орқа ғилдирак таянувчи корпус иборат. Юриш ғилдираги силлиқланаётган юзаға барабаннинг сиўиш даражасини солаш механизми билан жихозланган бўлиб, бу механизм тортғич орқали бошқариш дастаси билан боғланган. Машина корпусига махкамланган стерженр юргизувчи ва полдан чиққан қириндиларни йиғиш учун қоп бор. Барабан ва вентиляторнинг айланиши электродвигателдан понасимон тасма орқали узатиладиган ҳаракат хисобига амалға оширилади. Ажралувчи қопқоққа махкамланган силжувчи ролик машинанинг иш вақтида деворға яқинлашишини чегаралайди.

Барабаннинг ташқи юзасига резина қопланган бўлиб, у абразив тасма билан ишлашини яхшилайди, ишчи органға бир текисда юк тушишини таъминлайди, шунингдек, зарбани юмшатади ва иш давомида машинанинг титрашини камайтиради. Силлиқловчи барабаннинг айланма тезлиги секундига 10...22 метр бўлади. Барабаннинг айланма тезлигини танлаш унга қопланган жилвир тури сифатига боғлиқ. Абразив жилвирнинг охири барабандаги қийшиқ пазға киритилади ва иккита эксцентрик валлар билан тортилади. Машинанинг иши давомида хосил бўлган қиринди вентиляторға сурилади ва олиб кетувчи труба орқали қопға йиғилади. Текис ва силлиқ юза олиш учун полни икки марта силлиқлаш етарли бўлади: биринчи марта тўғри ва иккинчи марта кўндаланг йўналишда. Машинанинг иш унумдорлиги соатига 40–60 м². Тор уйлардаги полни, иситиш жихозларини силлиқлаш учун дискли машиналардан фойдаланилади. Бундай машиналарнинг ишчи қисми диск бўлиб, унда абразив жилвир ёпиштирилган. Бу машиналарнинг иш унумдорлиги унча катта эмас (5 м²/соатгача) ва турли хил конструкциялари мавжуд.

Зич ўрамли материал (линолеум)ларни пайвандлаш ишлари завод ва қурилиш шароитларида ускуналар ва инфрақизил нурлатғичи бўлган қизувчи дазмол билан бажарилади. Дазмол икки дона инфрақизил лампа шакллантирувчи пластинка, химоя ғилофи, дастаси ва ўрта плита ташкил топган икки параболик қайтарувчининг фокусига жойлаштирилган. қайтарувчилар орқали кварц лампалардан қизиш зонасига йўналтирилган нур энергияси иссиқлик энергиясига айланади ва линолиумнинг қирғоқлари 140–150°С гача (токи линолеум қовушқоқ окувчи ҳолатға ўтгунға қадар) қизийди ва пластинка ёрдамида

бир—бирига қисилади. Пайванд тезлиги шакллантирувчи ва ўрта пластинкалар орасидаги масофани ўзгартириш билан соланади.

Пайвандлашдан олдин пайвандланадиган линолеум қирғоқларига целлофан ёки фторопласт тасма қўйилади. Пайвандлашнинг боришини назорат қилиш учун пластинкаларнинг марказида химоя ёруғлик фильтри 3 жойлашган. Иш хажми оз бўлганда аппарат бирлаштириладиган қирра бўйлаб қўлда сурилади. Иш хажми катта бўлган жойларда аппарат электродвигатели бўлган каретага ўрнатилиб ишлатилади. Инфрақизил нурлар ёрдамида соатига 30...70 метр линолеумни пайвандлаш мумкин.

Янги тўшалган линолеумни пол билан илашиши яхши бўлиши учун текисланади, бунинг учун тебраниши вертикал йўналишда бўлган маятникли электрик титраш қўзғатувчиси бор икки барабанли катокдан фойдаланилади. Тебранма каток линолеум юзасида қўл билан силжитилади ва соатига 100...200м² линолеумни текислайди.

Назорат учун саволлар

1.Сувоқ агрегатлари ўаерларда ишлатилади?2.Сувоқ агрегатлари қайси детал ёки узеллардан ташкил топган?3.Сувоқ агрегатлари қандай бошқарилади?4.Пол машиналари ўаерларда ишлатилади?5.Юзани титровчи рейкада ишлиш қандай бажарилади?6.Бетон поллари силикловчи машиналар ишчи қисмига кўра қандай турларибор?7.Текислаш ва бирламчи ишлов бериш қандай бажарилади?8.Полларонинг нотекис жойларини йўниш учун қайси турдаги машиналардан фойдаланилади?9.Паркет ва тахтадан қилинган полларни силиклашда қайси машиналар ишлатилади?10.Кўчма шпаклёвка қилиувчи агрегатлар нима иш бажаради?

Фойдаланилган адабиётлар руйхати. 1.

Асосий адабиётлар

1. Р. Ж. Тожиев қурилиш машиналари, Т.: «Ўзбекистон», 2001 й.
2. Акбаров. А. А. қурилиш машиналари -Т.: «Ўқитувчи», 1992 й.
3. Строительнўе машинў под ред. проф. Волкова Д. П. для промишленного и гражданского строительство, М.: Вўс. школа, 1988 г.
4. Сулайманов И. Машина деталлари -Т.: «Ўқитувчи», 1985 й.
5. Неелов В. А. қурилиш монтаж ишлари -Т.: «Ўқитувчи», 1989 й.
6. Довидбоев Б. Кўтариш - ташиш машиналари -Т.: «Ўқитувчи», 1989 й.

1. қўшимча адабиётлар.

1. Каграманов Р.А. Монтаж сборнўх многоэтажнўх гражданских и промўшленнўх зданий -М.: «Стройиздат», 1987 г.
2. Атаев С.С., Данилов Н.Н. Технология строительного производства - М.: Стройиздат, 1985 г.
3. Заблонский И. Ч. Детали машин - Киев, Вўс. школа, 1985 г.
4. Афонин И. А., Ефстратов Г. И. Технология и организация монтажнўх работ - М.: Вўс. школа, 1986 г.
5. Шрейбер А. К Организация и планирование строительного производства -М.: Вўс. школа, 1987 г.
6. қурилиш машиналари фанидан тажриба ишларини бажариш учун услубий кўрсатма,Т.: Ўқитувчи, 1993 й.
7. Р.Ж. Тожиев. қурилиш машиналари Тошкент «Ўзбекистон» - 2000 й.
8. А. О. Фиделев, Ю. Ф. Чубук Строительнўе машинў, издание четвертое. Киев, Вўсхая школа - 1979 г.
9. Бауман В.А. Строительнўе машинў справочник в 2-х томах 4 - издание. Москва «Машиностроение» - 1976 г.
10. Тожиев Р.Ж., Турсунмуродов К.Т., Методические указания по курсу Строительнўе машинў, Фергана – 1989 г.

МУНДАРИЖА

Кириш	3
1-боб қурилиш машиналари ҳақида умумий маълумотлар.....	4
1.1. қурилиш машинасозлигининг ривожланиши ва қурилиш машиналарига қўйиладиган асосий талаблар.....	4
1.2. қурилиш машиналари ва жихозлари тавсифи.....	5
1.3. қурилиш машиналарининг иш унумдорлиги	6
1.4. қурилиш машиналарнинг куч қурилмалари.....	7
1.5. Узатмалар. Куч узатувчи жихозлар.....	8
1.6. Узатиш мосламалари (трансмиссия)	13
1.7. қурилиш машиналарининг ҳаракатлантирувчи қисмлари.....	30
1.8. қурилиш машиналарининг бошқариш системаси.....	33
1.9. қурилиш машиналарини ихчамлаштириш ва соддалаштириш.....	34
1.10. қурилиш машиналарининг. техник иктисодий кўрсаткичлари	34
2-боб Ташувчи транспортлар. Юкловчи-туширувчи машиналар.	37
2.1. Юк ташиш транспортларининг турлари ҳақида умумий тушунчалар....	37
2.2. Юк автомобиллари тракторлар ва ғилдиракли шатакчилар.	38
2.3. Махсус транспорт воситалари	41
2.4. Конвейерлар ва уларнинг турлари.....	44
2.5. Материалларни ҳаво ёрдамида узатиш.....	48
2.6. Юкловчи ва туширувчи машиналар.....	50
3-боб Юк кўтариш машиналари.....	54
3.1. Юк кўтаруви машиналар ва уларни ишлатилиши.....	54
3.2. Домкратлар ва уларнинг ишлатилиши, турлари	55
3.3. қурилиш кўтаргичлари	56
3.4. Мачтали, мачта стрелали ва минорали қоанлар.....	57
3.5. Ўзи юрар стрелали. Эшакли, кўприкли ва кабелли қоанлар.	62
3.6. Юк кўтариш машиналарининг ишлатилиш талаблари.	68
4-Боб Ер ишлари учун машиналар	72
4.1. Ер ишларини бажарувчи машиналар ҳақида умумий маълумотлар.....	72
4.2. Машиналарнинг ер қазувчи қисмлари ва уларнинг грунт билан ўзаро таъсири.....	73
4.3. Экскаваторлар.....	76
4.4. Ер қазувчи транспорт машиналари.....	92
4.5. Тайёргарлик ишлари учун машиналар.	98
4.6. Ер ишларини гидромеханизациялаш қурилмалари.....	100
4.7. кудук, қазувчи машиналар ва жихозлар.	102
4. 8. Грунтларни зичловчи машиналар	105
5-Боб Устун қозик қоқиш учун машина ва қурилмалар	109
5. 1. Устун қозиклар ва уларни ўрнатиш	109
5. 2. Копёр ва копёр қурилмалари.....	110
5. 3. Копёр қурилмаларига эга бўлмаган машина ва жихозлар.....	112
5. 4. Тебранма ботиргичлар ва тебранма болғалар.....	115
6-Боб Бетон ва қоришма тайёрлаш, зичлаш, узатиш машиналари.....	117
6.1 Бетон аралаштиргичлар.....	117
6.2. қоришма аралаштиргичлар.....	121
6.3. Бетон ташувчи автомобиллар.....	122
6.4. Бетон хайдагичлари.....	123
6.5 Бетон қоришмасини зичлаш қурилмалари.....	126
6.5.1 Титрашни қўзғатувчи қурилмалар.....	126

4-боб Назорат саволлари

1. Ер ишларини бажарувчи машиналарнинг синфлари қайси?
2. Ер қазувчи машиналарнинг ишчи қисмларини айтинг?
3. Ер қазувчи машиналарнинг кесувчи қисмларини тупроқ билан ўзаро таъсири қандай боғланади?
4. Бир чўмичли экскаваторларнинг асосий кўрсаткичлари нималардан иборат?
5. Тўғри ва тескари чўмичли экскаваторларнинг ишчи қисмларининг вазифаси ва техник иқтисодий кўрсаткичлари нималардан иборат?
6. Бир чўмичли экскаваторларнинг куч қурилмалари ва уларни қувватини аниқлаш қандай бажарилади?
7. Кўп чўмичли экскаваторларнинг синфларини айтинг?
8. Кўп чўмичли (роторли ва занжирли) экскаваторларнинг техник иқтисодий кўрсаткичларини айтинг?
9. Кўп чўмичли экскаваторларнинг ишчи қисмлари ва уларнинг ишлаш жараёнларини айтинг?
10. Ер қазиб ташувчи машиналарнинг синфларининг айтинг?
11. Бульдозер , скрепер, гредер, гредер-элеваторларнинг ишчи қисимлари ва иш жараёниларининг айтинг?
12. Ер қазиб ташувчи машиналарнинг иш унимдорлиги қандай ҳисобланади?
13. Тайёргарлик ишлари учун машиналар қайсилар?
14. Бурғулаш машиналарининг синфлари ва ишлаш жараёнларини тушунтириб беринг?
15. Ер снарядлари дегандан нимани тушунаси?
16. Зичловчи машиналар ва уларнинг турлари қайсилар?

5-боб Назорат саволлари

1. Устун қозиклар ва уларни ўрнатиш усуллари қандай бажарилади?
2. Устун қозик қоқувчи машина ва қурилмаларнинг турларини айтинг?
3. Урувчи болға ва қурилмаларнинг ишчи қисмлари ва уларнинг вазифаси нималардан иборат?
4. Босим билан устун қозикларни ўрнатиш қандай амалга оширилади?
5. Механик, гидравлик, дизелли ва тебранмали болғаланинг ишлаш жараёнлари ва вазифаси нималардан иборат?