«Ўзбекистон темир йўллари» ДАТК Тошкент темир йўл
муҳандислари институти

656.2
Т 81

О.С. Турдиматов

Ортиш–тушириш ишларини комплекс механизациялаш ва автоматизациялаш

(I–қисм. Ортиш –тушириш машиналари)

Ўқув қўлланма

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги томонидан 5521200–Транспорт воситаларини ишлатиш ва таъмирлаш (транспорт турлари бўйича) бакалавриат талабалари учун тавсия этилган

Библиотека
ТашИИТа

Тошкент–2006

УДК 656.212.6

Турдиматов О.С. Ортиш—тушириш ишларини комплекс механизациялаш ва автоматизациялаш. Ўқув қўлланма Т; — ТошТЙМИ, 2006 й—167 бет.

Ушбу ўқув қўлланмада темир йўл транспортида ортиш—тушириш ишларини ва омбор операцияларини комплекс механизациялаш ва автоматизациялаш асослари, даврий ва узлуксиз ҳамда махсус ортиш—тушириш машина ва ускуналарининг тузилиши ва вазифаси баён этилган. Ортиш—тушириш машина ва ускуналарини асосий параметрлари ва эксплуатацион кўрсаткичларини ҳисоблаш назарияси берилган.

"Ортиш—тушириш ишларини комплекс механизациялаш ва автоматизациялаш" ўқув қўлланмаси мазкур номдаги фан дастурига мувофиқ ёзилган бўлиб темир йўл транспорти олий ўқув юртлари талабаларига мўлжалланган.

Ўқув қўлланма институт илмий—таҳририят Кенгашида тасдиқланган.

Масъул муҳаррир: Джумабоев С.М. Ўзбекистон Республикасида хизмат кўрсаттан транспорт ходими, Россия федерацияси транспорт Академияси академиги, Халқаро Муҳандислар Академияси аъзоси, профессор.

Тақризчилар: Худойберганов Қ.Т. т.ф.д., ТАЙИ профессори;
Туйчиев Э.Т. т.ф.н, "ЮТИТ ва С" кафедраси доценти;
Абдулхаиров Н. "Ўзтемирйўлконтейнер" ОАЖ нинг бўлим бошлиғи, инженер.

© Тошкент темир йўл муҳандислари институти, 2006 й.

Муқаддима

Хом—ашё, ярим фабрикат ёки тайёр маҳсулотларни қазиб олиш ёки ишлаб чиқариш жойларидан қайта ишлаш ёки ис—теъмол жойларига ташиб (етказиб) бериш ҳеч бўлмаганида иккита юк операцияларини—жўнатиш пунктларидан транспорт воситаларига юкларни ортишни ва тайинланган пунктларда улардан юкларни туширишни бажариш натижасида амалга оширилади. Кўпчилик ҳолатларда юкларни ташиш жараёнида турли хил транспортлар иштирок этишлари боис юк опера—циялари сонини ўсиши билан бир қаторда, бир транспортдан иккинчи транспортга қайта юклаш пунктларида юкларни вақтинчалик сақлаш учун омбор иншоатларини барпо қилишни ҳам тақазо этади. Базида юкнинг йўл сафарида, у билан ўн ва ундан ортиқ маротаба ортиш—тушириш ишлари бажари—лади. Бунинг натижасида эса ишлаб чиқаришда ортиш—тушириш ишларига ва омбор операцияларига сарфланаётган меҳнат, пул ва материал ресурслари харажатларининг салмоғи ҳали—ханузкатта улушларни ташкил этмоқда.

Бу харажатларни камайтиришнинг асосий заҳиралари ортиш—тушириш ишлари ва операцияларида комплекс меха—низациялаш ва автоматизациялашни кенг тадбиқ қилиш нати—жасида меҳнат унумдорлигини юксалтириш ва ишчи кучларига бўлган эҳтиёжни камайтиришдир. Ушбу вазифаларни оқилона ва мақбул ҳал қилиш эса ўз навбатида ҳар бир машина меха—низм, қурилма ва иншоатларнинг техника—эксплуатацион тавсифларига ва пухталик кўрсаткичларига муайян талабларни қўяди.

Ҳозирги пайтда ривожланган давлатларда хом—ашёнинг қабул қилиб олишдан токи тайёр маҳсулотни сақлаш, жўнатиш, ташиш, ортиш—тушириш ва истеъмолчиларга етказиб бериш—гача бўлган барча жараёнларни комплекс механизациялаш ва автоматизациялашни таъминловчи юқори самарали ва унум—дорликдаги машина, асбоб—ускуна ва технологик тизимлар яратиш устида назарий ва амалий ишлар олиб борилмоқда. Уларни магистрал ва саноат темир йўл транспорти амалиётига оқилона ва илмий асосда тадбиқ қилиш ўзининг ижобий нати—жаларини бериши шубҳасиздир.

1. Ортиш–тушириш ишларини ва омбор операцияларини комплекс механизациялаш ва автоматизациялаш асослари

1.1. Транспортнинг халқ хўжалигидаги аҳамияти

Транспорт—моддий неъматлар **ишлаб чиқариш** соҳасининг мустақил тармоғи ҳисобланиб **саноат, қурилиш ва қишлоқ хўжалиги** билан бир қаторда фаолият кўрсатади. Транспортнинг ўзига хос иқтисодий хусусияти шундан иборатки, у қандайдир шаклдаги янги **моддий неъматларни** яратмайди, балки саноатда, қурилишда ва қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқарилган маҳсулотларни **макондаги жойини** ўзгартиради, яъни уларни ишлаб чиқариш доирасидан **истеъмол доирасига** етказиб (ташиб) беради. *Агар саноат, қурилиш ва қишлоқ хўжалиги учун энг муҳим вазифа моддий шаклдаги маҳсулотларни ишлаб чиқариш бўлса, транспорт учун энг муҳим вазифа—ушбу маҳсулотларнинг макондаги жойларини ўзгартиришдир. Маҳсулотларнинг жойларини ўзгартириш ишлаб чиқариш жараёнининг энг зарур шартларидан бирини ташкил этади, чунки ишлаб чиқариш доирасидан истеъмол доирасига етказиб берилган маҳсулотларнингина истеъмол қиймати пайдо бўлади.* Бошқача қилиб айтганда, агар транспорт бирон-бир маҳсулотни ишлаб чиқариш соҳасидан истеъмол соҳасига етказиб бермас экан, маҳсулотни тайёр деб бўлмайди, чунки бу тақдирда истеъмол талаби қондирилмайди.

Транспорт муомала доирасида маҳсулотларни ташиш билан моддий неъматлар ишлаб чиқаришнинг барча тармоқларидаги ишлаб чиқариш жараёнини давом эттиради ва ишлаб чиқариш соҳаси билан истеъмол соҳасини боғловчи восита бўлади. Транспорт тармоғида ҳам ишлаб чиқариш жараёни инсон меҳнати ва ишлаб чиқариш воситаларидан унумли ва самарали фойдаланиш натижасида амалга оширилади, натижада маҳсулотнинг янги қиймати вужудга келади. Лекин, моддий неъматлар ишлаб чиқарувчи бошқа тармоқлар сингари транспорт ишлаб чиқариш жараёнида хом ашё, ярим фабрикат ва тайёр маҳсулотлардан фойдаланилмайди. *Ишлаб чиқаришнинг турли тармоқларида тайёрланган ва бир жойдан иккинчи жойга ташилиши лозим бўлган маҳсулотлар транспортнинг меҳнат ашёси ҳисобланади.*

Бинобарин транспорт иштирокисиз биронта ҳам ишлаб чиқариш жараёни бўлиши мумкин эмас. Транспорт халқ хўжалик маҳсулотларининг ишлаб чиқариш жараёнини давом эттириб, уни ниҳоясига, яъни истеъмол доирасигача етказиб

беради. Шу сабабли, транспорт ишлаб чиқариш фаолиятининг маҳсулоти шу фаолиятнинг ўзидан ажралмасдир. Транспортнинг бу фаолияти **йўловчиларни** ва **юкларни** ташишда ифодаланилади. Бу **ташиш жараёни** транспортнинг маҳсулоти ҳисобланади ва ушбу транспорт маҳсулотининг истеъмол қилиш транспорт ишлаб чиқариш жараёни билан бир вақтда амалга ошади, ҳамда транспорт маҳсулотини сотиш ва сақлаш учун қўшимча маблағ ва харажатлар талаб қилинмайди.

1.2. Юк станцияларининг ишлари ҳақида умумий маълумот

Темир йўл транспортида юк, йўловчи ва багажларни ташишда **техник** ҳамда **юк** ва **тижорат** операцияларни маълум кетма—кетликда бажариш оқибатида, уларнинг макондаги жойлари ўзгартирилади—юклар ишлаб чиқариш доирасидан истеъмол доирасига, йўловчи ва унинг багажи тайинланган манзилга етказиб берилади. Бу операцияларни меъёрларда белгиланган муддатларда, аниқ, тўла—тўкис ва лозим даражада бажариш юкларни тайинланган манзилларга ўз вақтида ва тўла асраб етказиб беришни, йўловчиларга эса сифатли хизмат кўрсатишни таъминлайди.

Техник операциялар поездлар ҳаракатини ташкил этишдан, йўлларни ва иншоотларни, локомотив ва вагон паркини, автомуҳосаралаш, телемеханика, телекоммуникация ва бошқа техник воситаларни эксплуатация қилишдан ҳамда уларни соз ва шай ҳолатини таъминлашдан иборат. Бу техник операциялар мажмуаси ташиш жараёнининг бошқаришдаги темир йўлининг **ички фаолияти** ҳисобланиб, уларни бажаришни темир йўлининг мутаъсадди корхоналари амалга оширадилар.

Техник операцияларни бажариш қоидалари ва меъёрлари Темир йўлларда ташиш хавфсизлигини назорати бўйича Ўзбекистон Республикаси давлат инспекцияси «Ўздавлаттемирйўлназорат» тасдиқлаган Ўзбекистон Республикаси темир йўлларидан техникавий фойдаланиш Қоидаларида, Ўзбекистон темир йўлларида поездлар ҳаракати ва манёвр ишлари бўйича Йўриқномада ва бошқа йўриқномаларда баён қилинган.

Юк ва тижорат операциялари ташиш жараёнининг бошқаришдаги темир йўлининг ташқи фаолияти ҳисобланиб, улар мажмуаси юк жўнатувчилар ва юк олувчилар, йўловчилар ҳамда бошқа турдаги транспортлар билан темир йўлнинг **ҳуқуқий муносабатларини** тавсифлайди. *Бу операцияларга: жўнатувчилардан юкларни қабул қилиб олиш ва олувчиларга юкларни топшириш, юкларни тортиш, ортиш ва тушириш,*

йўл сафарида юкларни саралаш ва қайта юклаш, омборларда юкларни вақтинчалик сақлаш ва тахлаш, ташиш билан боғлиқ бўлган юк хужжатларини расмийлаштириш, юк ташиш учун кира ҳақларини ва йиғимларни ҳамда заруриятли ҳолатларда жарималарни ундириш, темир йўл шохобчаларига вагонларни топшириш ва улардан вагонларни қабул қилиб олишни ҳамда бу операцияларни лозим даражада расмийлаштириш, ва шу каби операциялар мансуб бўладилар. Юк ва тижорат операцияларининг бажаришни ҳуқуқий асоси—темир йўл Устави, юкларни ташиш Қоидалари, юкларни вагонларга ортишни ва маҳкамлашни Техник шартлари, экспорт ва импорт юкларни ташиш Қоидалари ҳамда йўловчи ва багаж ташиш Қоидалари ҳисобланади.

Юк ва тижорат операциялари темир йўл станцияларида бажарилади. Станциялар бажариладиган иш характерига мувофиқ—**йўловчи, юк ва бирлашган** станцияларга бўлинадилар. Юк станцияларида асосан юк ва тижорат операциялари ва у билан боғлиқ бўлган қатор техник операциялар бажарилади.

Юк станциялари ўз навбатида:

ортувчи—асосан юкларни оммавий ортувчи ва кам миқдордаги юкларни туширувчи станциялар. Бу станцияларда оммавий ортиш асосан кўмир шахталарининг, маъдан конларининг, минерал қурилиш материаллари карьерларининг, бойитиш фабрикаларининг, тайёрловчи элеваторларнинг ва бошқа корхоналарнинг темир йўл шохобчаларида амалга оширилади.

туширувчи—юкларни ортишга нисбатан тушириш кўпроқ бўлган станциялар. Бундай станциялар кўпинча йирик саъноат ва маъмурий марказларда барпо этилиб, бу жойларга ташиб келтириладиган хом—ашё, ёқилғи ва озиқ—овқат маҳсулотлари, олиб чиқиб кетиладиган тайёр маҳсулотларга қараганда анчагина зиёд бўлади. Бу станцияларга электр станцияларнинг, универсал ва махсус база ва омборларнинг, озиқ—овқат, енгил ва қайта ишлаш саноати корхоналарининг темир йўл шохобчалари туташган бўладилар.

қайта юкловчи—юкларни кенг изли темир йўл вагонларидан тор изли темир йўл вагонларига ва аксинча ҳамда бир транспорт туридан бошқа транспорт турига қайта юкловчи (биридан тушириб иккинчисига ортиш) станциялар. Қайта юклаш станцияларига чегара станциялари, портлардаги станциялар ҳамда кенг ва тор изли темир йўллар туташган пунктлардаги станциялар мансуб бўладилар.

ортувчи ва туширувчи—юкларни ортиш ва тушириш миқдорлари тахминан бирдай бўлган станциялар.

Йирик темир йўл узелларида станциялар алоҳида турдаги юкларни: кўмирни, ўрмон материалларини, ғаллани, қурилиш материалларини, идиш—ўровли ва донали юкларни, контей—нерларни ва ҳ.к. юкларни ортишга, туширишга ёки ортиш—туширишга махсуслаштирилади. Юк ва тижорат операциялари бажариладиган станцияларни темир йўл амалиётида **тариф станциялари** (ДС тарифные) ибораси билан ҳам айтилади. Бу станциялар, ўзлари жойлашган худудлардаги корхоналарнинг ва аҳолининг ташишга бўлган эҳтиёжларидан келиб чиққан ҳолда, барча ёки фақат баъзи бир юк ва тижорат операцияларини бажариш учун очиқ бўлишлари мумкин. Масалан, баъзи бир станциялар контейнерларни ва оғир вазнли юкларни жўнатув—чилардан ташишга қабул қилиб олишлари ва шу станцияга етиб келган ана шундай юкларни олувчиларга топширишлари мум—кин, бошқалари эса темир йўл шохобчаларидан **вагонланган жўнатмаларни** ташишга қабул қилиб олишлари ва тушириш учун етиб келган вагонланган жўнатмаларни темир йўл шо—хобчаларига топширишлари мумкин, учинчилари эса ўрмон материалларини тушириб, олувчиларга топширишлари мумкин.

Темир йўл Устави (ТЙУ)нинг 6—моддасига мувофиқ *«Юк—ларни ортиш ва тушириш темир йўлнинг тасарруфидаги станция омборларида ва майдонларида (умумий фойдаланиш жойлари), ҳамда корхона, ташкилот, муассасаларнинг тасар—руфидаги рельс ёни омборларида, майдонларида ва бошқа жой—ларда (ноумумий фойдаланиш жойлари) бажарилади».* 1.1—расмда умумий ва ноумумий фойдаланиш жойларининг юк станциясига туташиш чизмаси кўрсатилган.

Умумий фойдаланиш жойлари асосан темир йўлининг тасарруфидаги станцияларининг юк саройлари бўлиб, уларда юкларни (жўнатувчилардан)қабул қилиш учун йўллар (ав—тойўлаклар, ортиш—тушириш темир йўллари) ва юк қурилмалари (ёпиқ омборлар, ёпиқ платформалар, очиқ плат—формалар, очиқ майдонлар ва ҳ.к.), техник ва маъмурий—маиший бинолар, ортиш—тушириш машина—механизмлари ва уларни таъмирлаш ҳамда соз ва шай ҳолатни таъминлаш учун устахоналар мавжуд бўлади. Юк саройлари йирик аҳоли пунктларига хизмат кўрсатувчи юк станцияларида барпо эти—лади. Бундай йирик аҳоли пунктларидаги саноат, қурилиш ва савдо корхоналари, ташкилотлари ва муассасаларига (қуйида корхоналар деб юритилади), турли—туман юклар темир йўл транспортида ташиб келтирилади ва улардан жўнатилади. Қатор корхоналар иқтисодий нуқтаи назаридан ўз темир йўл шахобчаларига эга бўлмаганлиги боис, уларнинг манзилларига

1.1–расм. Юк станциясидаги умумий (юк саройи) ва ноумумий (ТЙШ–темир йўл шахобчаси) фойдаланиш жойлари

1–бош йўл; 2–йўловчи поездлар учун йўл; ҚҚЖП–қабул қилиш–жўнатиш парки; СП–саралаш парки; 3–ангар тусидаги ёпиқ омбор; 4–контейнерлар, оғир вазнли ва узун бўйли юклар учун икки консолли чорпояли кран билан жиҳозланган очиқ майдон; 5–бевосита «вагон–автомобиль» варианти бўйича юкларни ортиш–тушириш учун очиқ платформа;
6–хавфли юклар учун ёпиқ омбор; 7–аккумулятор батареяларни зарядлаш жойи ва механизмларни таъмирлаш устахонаси; 8–маъмурий–маиший бино; 9–кириш–чиқиш дарвозаси; 10—кириш–чиқиш назорат пункти; 11–вагон тарози; 12–белги «Темир йўл шахобчаси чегараси»; 13–чиқариб қўйиладиган йўл; 14 ва 15–составни тортиш йўллари; ЛХ–локомотив хўжалиги.

вагонларда етиб келган ҳом—ашё, комплектловчи деталлар, асбоб—ускуналар ва озиқ—овқат маҳсулотлари тушириш учун станцияларнинг юк саройларига **олиб кириб берилади**. Юклар вагонлардан туширилиб, омбор ва очиқ майдонларда вақтинча (юк олувчилар юкларни ташиб кетиш билан боғлиқ бўлган операцияларни бажаргунларигача ва тегишли хужжатларни расмийлаштиргунларигача) сақланиб, сўнгра автотраспортларга ортилиб юк олувчиларнинг омборларига **ташиб кетилади**. Худди шунингдек ўз темир йўл шохобчасига эга бўлмаган юк жўнатувчи корхоналар ишлаб чиқарган маҳсулотларини автортанспортларга ортиб станциянинг юк саройига **ташиб келтиради.** Юк саройига ташиб келтирилган юклар автотранспортдан омбор ва очиқ майдоналарда туширилади ва вақтинча (юк жўнатувчи тегишли хужжатларни расмийлаштириб, юкларни ташиб келтириш билан боғлиқ бўлган операцияларни бажаргунларигача) сақланиб, сўнгра вагонларга ортилиб, юк саройидан жўнатиш учун станцияга **олиб чиқиб кетилади**.

Ноумумий фойдаланиш жойлари асосан корхоналарга алоҳида хизмат кўсатувчи **темир йўл шохобчалари бўлиб**, бу йўллар умумий темир йўл тармоқлари билан узлуксиз рельсли излар орқали боғланишда бўладилар. Темир йўл шохобчаларининг иқтисодий аҳамияти шундан иборатки, улар умумий темир йўл тармоқларини бевосита ишлаб чиқарувчи ва истеъмол жойлари билан боғлаб туради. *Темир йўл шохобчалари асосан ҳалқ хўжалигининг йирик: ёқилғи—энергетика, минерал хом ашё, минерал қурилиш материаллари, металлургия, металлни қайта ишлаш, кимё, ғалла ва бошқа саъноат корхоналарига хизмат кўрсатиш учун қурилади.* Бу йирик саъноат корхоналаридан катта миқдорларда юклар темир йўл транспортида жўнатилади ва аксинча уларга етиб келади ёки ҳам жўнатилади ва ҳам етиб келади. Баъзи бир бундай йирик саъноат корхоналарида жуда катта миқдорларда ишлаб чиқарилган маҳсулотларни умумий фойдаланиш жойлари (станциянинг юк саройи)га автотранспортда ташиб келтириб, вагонларга ортиб жўнатишни ақлга сиғдириб ҳам бўлмайди. Жуда кўплаб йирик саноат корхоналари борки, иқтисодий жиҳатдан улар ўз темир йўл шохобчаларига эга бўлишлари мақбул бўлади. Ҳозирда жуда кўп миқдордаги юкларни темир йўл шохобчаларида юк жўнатувчилардан темир йўли ташишга қабул қилиб олади ва юк олувчиларга темир йўл шохобчаларида топширади.

1.3. Ортиш–тушириш ишларини ва омбор операцияларини таърифи ва уларни ташиш жараёнидаги аҳамияти

Транспортда юк ташиш жараёни технологияси юкларни жўнатувчидан қабул қилиб олиш, сақлаш, уларни ташиш **восита (вагон, автомобиль, кема ва ҳ.к.)ларига** ортиш, **жўнатиш пункт (станция, порт, пристан, аэропорт)ларидан тайинланган пунктларга** етказиб (ташиб) бериш, ташиш воситаларидан юкларни тушириш, сақлаш ва олувчига юкни топшириш каби операциялардан иборат. *Жўнатиш пунктларида транспорт ташкилотига товар топширилган пайтдан, токи тайинланган пунктларида уларни олувчига топшириш пайтигача бу товар–моддий бойлик (хом ашё, ярим фабрикат ва тайёр маҳсулот)лар юк деб аталади ва уларни ташиш: темир йўл, автомобиль, сув (дарё ва денгиз) ҳаво, трубопровод транспортларида амалга оширилади.*

Юк ташиш жараёнида баъзи бир юкларни ташишда бир неча турдаги транспортлар қатнашиши мумкин. Масалан, темир йўлларда юк ташишда аввало юк автомобиль транспортида жўнатиш станцияларининг юк саройларига ташиб келтирилади, автомобилдан темир йўл омборларига юк туширилади, сўнгра юк вагонларга ортилади. Тайинланган станцияларга етиб келган юклар вагонлардан бевосита (тўғридан–тўғри) автомобилларга ортилади ёки темир йўл омборларига туширилади ва маълум бир муддатдан сўнг юкни олувчига етказиб бериш учун уни омбордан автомобилларга ортилади. Саноат, қурилиш ва қишлоқ хўжалик корхоналарининг **темир йўл шохобчаларида** эса, юклар омборлардан бевосита вагонларга ортилади ёки вагонлардан бевосита омборларга туширилади. Шу сабабли жўнатиш ва тайинланган станцияларда юк билан бир ёки икки маротаба ортиш ва тушириш ишлари бажарилади. Баъзи бир ҳолатларда (бевосита тўғри аралаш йўналишларда юк ташилганида) эса, жўнатувчидан олувчига юк етказиб бериш йўл сафарида юк билан 8–12 , хатто ундан ҳам кўпроқ маротаба ортиш–тушириш ва **қайта юклаш** (юкларни бир транспортдан бошқа турдаги транспортга ортиш) ишлари бажарилади. Қайта юклаш ишлари фақаттина **дастлабки** ва **охирги** станцияларда бажарилибгина қолмасдан, балки юкларнинг **йўл сафаридаги саралаш** станцияларида, **кенг изли** темир йўллардан **тор изли** темир йўлларга юкларни қайта юклаш станцияларида, темир йўл транспортидан сув транспортига юкларни қайта юклаш порт ва пристанларида ҳам бажарилади. Шу ўринда ортиш–тушириш ишлари тушунчасига изоҳ бериб ўтиш мақсадга мувофиқдир.

Ортиш—тушириш ишлари деб қуйидаги ишларга: ҳаракатдаги состав (вагон, автомобиль, кема ва ҳ. к.)ларга юкларни ортиш ва улардан юкларни тушириш, юкларни йўналишлар ва манзиллар бўйича саралаш, юкларни тахлаш, бутлаш ва омбор (майдон)ларда юкларни ташишга айтилади. Ортиш—тушириш ишларини бажариш вақтлари транспорт воситаларини айланишига ва хом ашё ҳамда маҳсулотларни **етказиб бериш муддатларига** анчагина таъсир қилади.

Ортиш—тушириш ва **омбор ишларини** механизациялаш ва автоматизациялашдан асосий мақсад **оғир, сермеҳнат ва паст малакали қўл меҳнатини** машиналар, механизмлар ва автоматлардан фойдаланишга асосланган механизациялашган, комплекс механизациялашган ва автоматизациялашган меҳнатга алмаштиришдир.

Темир йўл транспортида ортиш—тушириш ва омбор ишларини механизациялаш, комплекс механизациялаш ва автоматизациялаш биринчи навбатда оғир ва сермеҳнат ишларда қўл меҳнатидан фойдаланишни максимал қисқартиришни назарда тутади. Бундай ишларга юкларни ортиш, юкларни тушириш, уларни сақлаш жойларида **тахлаш, бутлаш,** ташиш ва **саралаш** каби ишлар киради. Юкларни омборларда ортиш ва туширишда **асосий** ва **ёрдамчи** операциялар бажарилади. *Асосий операцияларни қуйидагилар ташкил этади: юкни вагондан ёки автомобилдан кўтариб олиш; омборга элтиш; уни омбор ичида тахлаш; омбор ичидан (тахловдан) юкни олиш; саралаш; омбордан юкни вагонга ёки автомобилга элтиш ва ҳ.к. Илгакли мосламаларга юкни илиш ва улардан юкни бўшатиш, вагонларнинг эшик ва туйникларини, платформа ва автомобилларнинг бортларини очиш ёки беркитиш, юкларни вагонларга маҳкамлаш ёки вагонларга маҳкамланган юкларни бўшатиш, вагонларнинг эшик уймаларига тўсиқлар қўйиш, юкларни тагликларга тахлаш каби ишлар ёрдамчи операцияларни ташкил этади.* Ортиш—тушириш ишларининг асосий ва ёрдамчи операцияларини бажарилишига мувофиқ ортиш—тушириш ва омбор ишлари **дастаки, механизациялашган, комплекс механизациялашган** ва **автоматизациялашган** бўлиши мумкин.

Дастаки ортиш—тушириш ва омбор ишларида ҳеч қандай машина ва механизмлар ишлатилмайди, асосий ва ёрдамчи операциялар қўл кучи билан бажарилади.

Механизациялашган ортиш—тушириш ва омбор ишларида асосий операцияларни машина ва механизмлар бажаради, баъзи бир ёрдамчи операцияларни чунончи, юкларни пакетлаш, илгакли мосламаларга юкни илиш ёки улардан юкни бўшатиш каби операцияларни ишчилар қўл кучида бажарадилар. Чунки бу

операцияларни механизациялаш анча мушкул ёки ушбу пайт–ларда самарасиз булиши мумкин.

Комплекс механизациялашган ортиш–тушириш ва омбор ишларида барча асосий ва ёрдамчи операциялар машина, меха–низм ва асбоб–ускуналар ёрдамида бажарилади, инсон учун эса, машина ва механизмларни бошқариш, тартибга солиш ва назорат қилишгина қолади.

Автоматизациялашган ортиш–тушириш ва омбор ишла–рида машина ва механизмларни бошқариш, тартибга солиш ва назорат қилиш каби барча операциялар автоматик тартиб–да, махсус компютерлар ёрдамида олдиндан берилган дастур асосида инсон иштирокисиз амалга оширилади.

Ишлаб чиқариш амалиётида ортиш–тушириш ва омбор ишлари ҳолатининг асосий миқдор курсаткичи уларни меха–низация ва комплекс механизациясининг даражасидир. Меха–низация ва комплекс механизация даражаси механизация ва комплекс механизация усулда бажарилган ишлар ҳажмини барча ортиш–тушириш ишларни ҳажмига булиш орқали аниқланади.

$$У = (Q_{м.км}/Q_{об}) \cdot 100\%$$

бу ерда $Q_{м.км}$ – механизация ва комплекс механизация усулда бажарилган ишлар ҳажми, т ;

$Q_{об}$ – барча ортиш–тушириш ишларни ҳажми, т.

1.4. Ортиш–тушириш ишларини ташкил қилиш

Ортиш–тушириш ишларини ва омбор операцияларини ташкил қилишнинг турли шакллари мавжуд. Темир йул Уста–вининг 45–моддасида ортиш–тушириш ишларини темир йул транспортида ташкил қилишнинг тартиби белгиланган. "*Вагон–ларга ва автомобилларга юк ортиш ва улардан юкларни тушириш–ни:*

а) умумий фойдаланиш жойларида, ҳамда хукумат қарорларида назарда тутилган ҳолатларда темир йули бажа–ради;

б) ноумумий фойдаланиш жойларида ҳамда умумий фойдала–ниш жойларида хавфли ва тез бузилувчан юкларни, хом ҳайвон маҳсулотларини, оғир вазнли (бир жойда 0,5 тоннадан юқори) ва габаритсиз юкларни, қуйиб ташиладиган суюқ махсус ҳара–катдаги составда идишсиз уюб ташиладиган ва юк жунатув–

чининг ёки юк олувчининг кузатувчиси назоратида ташиладиган юкларни юк жўнатувчилар ва юк олувчилар бажарадилар. Темир йўлида муносиб ортиш–тушириш машина ва асбоб жиҳозлари мавжуд бўлганида юк жўнатувчилар ёки юк олувчилар билан шартнома бўйича юқорида номлари кўрсатилган юклар билан (қуйиб ташиладиган суюқ, хавфли, ҳамда совутиб ва иситиб ташиладиган тез бузуливчан юклардан ташқари) ортиш–тушириш ишларини бажаришни темир йўли ўз зиммасига олиши мумкин.

Умумий фойдаланиш автомобиль транспортида станцияга (дан) юкларни марказлаштирилган ташиб келтириш ва ташиб кетиш ташкил этилганида, бу станциядаги ҳамма юкларни (хавфли ва қуйиб ташиладиган суюқ юклардан ташқари) ортиш ва туширишни темир йўли бажаради. Юкларни ортиш ва тушириш учун темир йўли юк жўнатувчилардан ва юк олувчилардан тарифда белгиланган миқдорда йиғим ундиради".

Умумий фойдаланиш жойларида ортиш–тушириш ишларини «Ўзбекистон темир йўллари» Давлат акционерлик темир йўл компанияси (ЎТЙ ДАТК)нинг «Ўзтемирйўлконтейнер» очиқ акционерлик жамияти (ОАЖ)нинг филиаллари амалга оширадилар. Бу филиаллар ўз иш фаолиятини ЎТЙ ДАТК нинг минтақавий темир йўл узеллари ҳудудларида амалга оширадилар. Бу филиалларнинг иш фаолияти: юк жўнатувчилар ва юк олувчилар, корхоналар, ташкилотлар ва аҳоли билан шартнома бўйича амалга ошириладиган ортиш–тушириш ишларини бажаришдан; ортиш–тушириш ишларида комплекс механизация ва автоматизацияни, ҳамда энг самарали технологияларни жорий этишдан; вагонларни юк ортиш ва юк тушириш операцияларида тўхтаб туришини белгиланган меъёрларига амал қилишдан; ортиш–тушириш ишларини бажаришда юкларни ва ҳаракатдаги составларни асрашни таъминлашдан; ортиш–тушириш ишлари борасидаги ишлаб чиқариш қувватлари асосий фондларини ишга туширишдан; меҳнат муҳофазаси ва техника хавфсизлиги бўйича Қоидаларига амал қилишдан; Давлат техника назоратига ўз вақтида машина ва механизмларни кўрикка тақдим этишдан; механизация воситаларига техник хужжатларни тузишдан ва бу техник хужжатларни муносиб тартибда сақлашдан иборат.

Филиаллар бевосита «Ўзтемирйўлконтейнер» ОАЖнинг бошлиғига бўйсунадилар. Филиал тасарруфида эса, ўз навбатида бир нечта ишлаб чиқариш участкалари бўлади. Филиал ва ишлаб чиқариш участкаларининг ишчи штат жадвали маъмурий–техник шахс (персонал)лардан, ортиш–тушириш машиналари ва жиҳозларини бошқарувчи механизаторлардан, иш–

чилардан, ҳисобчилардан ва ёрдамчи ишчилардан иборат. Механизатор ва ишчилар бригадаларга бирлашганлар ва уларни бригадирлар бошқаради.

Ортиш—тушириш иш ҳажми катта бўлган жойларда комплекс бригадалар, ортиш—тушириш иш ҳажми мунтазам бўлмаган ва кам бўлган жойларда эса кўчма механизациялашган бригадалар тузилади. Ортиш—тушириш ишларини бошқаришни участка уста (мастер) лари амалга оширадилар.

Филиаллар асосий фондларга ва айланма воситаларга эга бўлади. Асосий фондларни омборлар, майдонлар, ортиш—тушириш машина, механизм ва иншоатлари, устахоналар ва шунга ўхшашлар (ш.ў.) ташкил этади. Айланма воситаларга ёқилғи ва электроэнергия, материаллар, паст баҳоли асбоб—анжомлар, махсус кийим—бошлар, яъни юкларни ортиш—тушириш бўйича бажариладиган ишлар баҳосига тўлиқ кўчиб ўтадиган барча нарса ва буюмларни баҳоси киради.

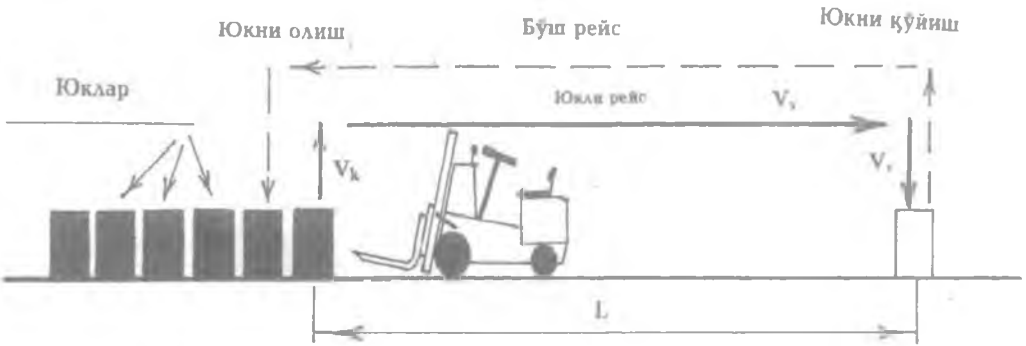
Ортиш—тушириш ишлари юкларни ортиш—тушириш Қоидаларига, меҳнат муҳофазасига ва техника хавфсизлигига мувофиқ ҳамда темир йўл Уставига, темир йўлларни техник экспулатацияси қоидаларига, юкларни вагонга ортишни ва маҳкамлашни Техник шартларига риоя қилиниб, ишлаб чиқилган намунавий технологик жараёнлар асосида бажарилади.

1.5. Ортиш—тушириш машиналарининг таснифи

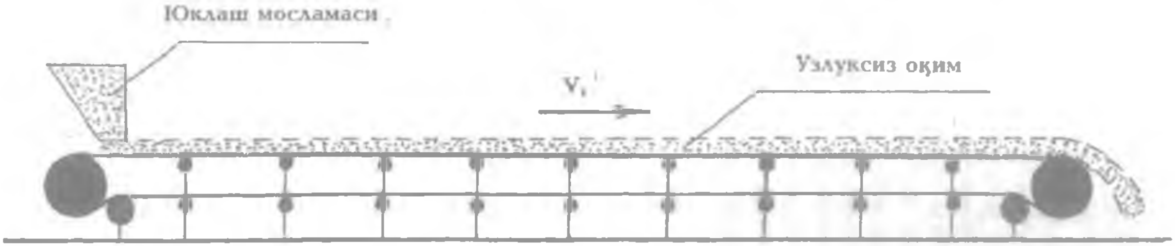
Ортиш—тушириш ва омбор ишларини бажариш учун турли—туман машина, механизм ва қурилмаларни қўллаш мумкин, аммо уларни тўғри танлаб олиш ва улардан рационал фойдалаништина механизация ва комплекс механизация самарадорлигини таъминлайди. **Ортиш—тушириш машина (ОТМ)лари** ишчи органларининг ҳаракатларига мувофиқ **даврий ҳаракатланувчи** ва **узлуксиз ҳаракатланувчи** гуруҳларга бўлинади.

Даврий ҳаракатланувчи ортиш—тушириш машиналарининг ишчи органлар юкни олиш ёки бўшатиш учун тўхтаб, юклаш жойидан бўшатиш (тушириш) жойига элтиб беради. Даврий ҳаракатланувчи машина (механик юклагич)ни иш даврининг чизмаси 1.2—расмда кўрсатилган.

Узлуксиз ҳаракатланувчи ортиш—тушириш машиналарининг ишчи органлари юкни узлуксиз ёки деярли (қарийиб) узлуксиз оқимда элтиб бериб туради. Узлуксиз ҳаракатланувчи машина (конвейнр)ни ишлаш принципи 1.3—расмда кўрсатилган.



1.2–расм. Даврий харакатланувчи машина (электр юклагич)нинг ишлаш принципи V_k–юкни кўтариш тезлиги; V_x–юклагични харакатланиш тезлиги; V_T–юкни тушириш тезлиги; L–юкни элтиш масофаси.



1.3–расм. Узлуксиз харакатланувчи машина (конвейер)нинг ишлаш принципи V_x–конвейер тасмасининг тезлиги.

Ортиш—тушириш машиналарининг ишчи органлари ҳаракатига мувофиқ уларни таснифлаш машина, механизм ва қурилмаларни унумдорлигини, қувватини ва бошқа параметр—ларини, техника—эксплуатацион ҳисобларини тизимлаш (сис—темалаш) имконини яратади.

Вазифасига мувофиқ ортиш—тушириш машиналари мах—сус ва ***универсал*** *гуруҳларга бўлинадилар.* Махсус ортиш—тушириш машина, механизм ва қурилмалар муайян бир турдаги (донли, сочилувчан ёки тўкилувчан, суюқ ва ҳ. к.) юкларни ор—тишда ёки туширишда ишлатилади. Бундан фарқли ўлароқ универсал машиналар ҳар турли юкларни ортиш ва тушириш учун ишлатилади. Ортиш—тушириш машина, механизм ва қурилмаларини бундай таснифлаш уларни қўлланиш тажриба—ларини умумлаштириш учун ва юкларни турига муносиб ҳолда уларни танлашни осонлаштириш, ҳамда машина, механизм—ларни унумдорлигини, қувватини ва бошқа бир қатор пара—метрларини ҳисоблашда керак бўлади.

1.6. Ортиш—тушириш машиналарининг асосий параметрлари ва эксплуатацион кўрсаткичлари

Ортиш—тушириш машиналарини уларни вазифасига, юк кўтаришига, геометрик ва кинематик параметрларига, ҳамда машиналарнинг эксплуатацион кўрсаткичлари ҳисобланмиш: унимдорлигига, энергия сиғимига, (энергоемкость); материал сиғимига; меҳнат сигимига қараб танлаб олинади. Машиналар—нинг ушбу асосий параметрлари ва эксплуатацион кўрсаткич—лари муайян технологик ёки транспорт операцияларни бажа—ришга юқори даражада мувофиқ бўлиши ва шу билан бирга машиналардан фойдаланишни иқтисодий самадорлигини, ҳамда эксплуатация хавфсизлигини таъминлаш керак.

Машинанинг ***номинал юк кўтариши*** *деб унинг энг кўп юк массасини ($G_н$) кўтара олишига айтилади.* Бу **энг** кўп юк мас—сасининг миқдорини юкни ўз массаси (G) ва юкни илиб олиш мосламаларининг массасини ($G_{ил}$) ташкил этади.

Ортиш—тушириш машиналарининг юк кўтариши **доимий** (ўзгармайдиган) ва **ўзгарувчан** бўлиши мумкин. Чорпояли кранлар, кўприксимон кранлар, автоюклагичлар ва электр юк—лагичлар юк кўтариши доимий, *кўпчилик турдаги айланувчи стрелали (авто, темир йўл ва минорали) кранларнинг юк кў—тариши ўзгарувчан бўлади.*

Ортиш—тушириш машинасининг *бўйланма ва кўндаланг базаси, стрела қаноти (вылет) ёки кран қурилмаларининг ора—*

лиғи (пролёти), юкни максимал баландликка кўтариши, йўл шуъласи (дорожной просвет) унинг асосий габарит параметр—лари ҳисобланади. Машина юргизувчи қисмининг четки ғилдиракларининг марказлари орасидаги масофа машинанинг **бўйланма базаси**, из (колея) нинг кенглиги эса **кўндаланг базаси** деб ҳисобланади. Стрелали краннинг айланиш (гори—зонтал текислик бўйича) ўқидан юк илиш нуқтасидан ўтган вертикал чизиққача бўлган масофа **стрела қаноти** деб аталади. Стрела қаноти доимий ва ўзгарувчан бўлиши мумкин. Чорпоя—ли ёки кўприксимон краннинг кран ости йўллари орасидаги масофа унинг **оралиғи (пролёти)** деб аталади. Йўл шуъласи машинанинг ўтувчанлигини (проходимость) билдиради ва йўл—нинг устки қатламидан машинанинг энг паст жойлашган қисмигача бўлган масофага тенг бўлади. Кинематик параметр—ларга юкни кўтариш, элтиш, айланиш ва машинанинг ўз **ҳара—кат тезликлари** киради.

Ортиш—тушириш машиналарини энг муҳим кўрсаткич—ларидан бири унинг **унумдорлигидир** ва у ўз навбатида **техник** ва **эксплуатацион** каби унумдорликдан иборат бўлади. *Машина ёки қурилманинг 1 соат давомида тўхтовсиз, муайян миқдорда юкланганда ва энг илғор услубда меҳнатни ташкил этилганда тоннада, кубометрда, донада ортиб—туширган юк миқдори унинг техник унумдорлиги деб ҳисобланади.*

Бир смена давомида меҳнатни тўғри ва илғор услубда ташкил этилганда ва муайян бир жойда аниқ ортиб—туширилган юк миқдори эксплуатацион унумдорлик деб ҳисоб—ланади. Эксплуатацион унумдорлик техник унумдорликдан фарқли ўлароқ машинани вақт бўйича ва уни бир смена даво—мида юкланишини инобатга олади.

Ортиш—тушириш машиналарининг эксплуатацион унум—дорлигига таъсир этувчи факторларнинг функционал боғлиқлилигини қуйидаги кўринишда тасвирлаш мумкин:

Даврий ҳаракатланувчи машиналар учун

$$Q_{cm} = f\,(k_{в},\ k_{юк},\ G_{н},\ \upsilon_{юк},\ \upsilon_{м},\ \upsilon_{т},\ T_{см}),\quad т/см \qquad (1.1)$$

Узлуксиз ҳаракатланувчи машиналар учун

$$Q_{cm} = f\,(k_{в},\ q_{юк},\ \upsilon,\ T_{см}),\quad т/см \qquad (1.2)$$

бу ерда $k_{в}$, $k_{юк}$ — машинанинг вақт ва юкланиш бўйича фойдаланиш коэффициенти;

$G_{н}$ — машинанинг номинал юк кўтариши;

Библиотека

$\upsilon_{юк}, \upsilon_{м}, \upsilon_{к}$ — юк кутариш, машинанинг ҳаракатланиш ва унинг конструкциялари ҳолатини узгариш тезлиги;

$q_{юк}$ — бир метр узунликка булган юклама ;

υ — тухтовсиз ҳаракатланувчи машинанинг ишчи органининг тезлиги;

$T_{см}$ — машинанинг иш вақти (иш сменаси)

Юк бирлигини ортиб—тушириш учун сарфланган солиштирма энергия сарфи машинанинг **энергия сиғими** деб аталади ва у киловаттлардаги энергия сарфини муайян вақт ичида тоннада, кубометрда, донада ортиб—туширилган юк ҳажмига булиш орқали аниқланади.

Машина ёки қурилмани ишлаб чиқариш учун сарфланган материал массасини шу машина (қурилма)нинг унумдорлигига ёки юк кутаришга нисбати унинг **материал сиғими** деб ҳисобланади.

Машина ёки қурилмага хизмат курсатадиган одамлар сонини шу машинанинг ёки қурилманинг эксплуатацион унумдорлигига булиш орқали 1 тонна, дона, кубометр ортиш—тушириш учун сарфланган **меҳнат сиғими** аниқланади.

1.7. Юк вагонлари ва ортиш—тушириш ишларини комплекс механизациялаш

Юк вагонларини конструкцияси юк операцияларини тез ва соз бажаришга, юкларни асрашга ва юк ташишларнинг самарадорлигига бевосита таъсир қилади. Шунинг учун юк вагонларининг конструкциясига муаян **эксплуатацион** ва **иқтисодий** талаблар қуйилади. Булар қуйидагилардан: *вагоннинг баҳосини арзон булишлигидан; вагоннинг етарли даражада мустаҳкамлигидан; тарасини (узини массасини) кам булишлигидан; поездлар ҳаракати хавфсизлигини таъминлашдан; юкларни асрашдан; вагоннинг юк кутаришидан ва сиғимидан максимал фойдаланишдан; ортиш—тушириш ишларини комплекс механизациялашдан ва юқори унумдорликда бажаришдан ҳамда юк операцияларини бажаришда вагонларни тухтаб туришини камайтиришдан иборат.* Юк вагонларининг парки—**ёпиқ вагонлардан, платформалардан, ярим очиқ вагонлардан, цистерналардан, изотермик вагонлардан** ва **махсус вагонлардан** иборат булиб, турли конструкцион тузилишга ва юк кутаришга эга.

Универсал турт уқли ёпиқ вагонлар (қуйида ёпиқ вагон деб юритилади) *кенг номенклатурадаги қимматбаҳо идиш—*

уровли ва донали юкларни ҳамда атмосфера таъсиридан ҳимоя қилишни талаб этадиган юкларни ташиш учун мўлжалланган. Бу вагонлар тегишли жиҳозларга эга бўлиб, фавқулотда сафарбарлик пайтларида одамларни оммавий ташишга ҳам мўлжалланган. Ёпиқ вагон (1.4—расм) кузовининг ҳар икки ён деворлари якка қанотли (бир тавақали) сурилма эшиклар ва иккитадан металл қопқоқли туйнуклар билан жиҳозланган. Туйнуклар вагон кузови ичини ёритиш ва шамоллатишга, ҳамда сочилувчан юкларни ортиш учун ҳам хизмат қилади. Сўнгги йилларда ишлаб чиқарилган ёпиқ вагонлар **кенгайтирилган эшик уймаларига** эга бўлиб, **қўш қанотли** (икки тавақали) сурилма эшиклар билан жиҳозланганлар. Бу вагонларни юк кўтариши 67 т бўлиб, кузовининг ҳажми 140 м^3.

МДҲ давлатлари темир йўлларида ёпиқ вагонларнинг барчаси тўрт ўқли. Икки ўқли ёпиқ вагонлар собиқ Иттифоқнинг темир йўлларида 1970—йилларида эксплуатациядан чиқарилиб юборилган. Олинган маълумотларга қараганда қатор ва хатто ривожланган давлатларнинг темир йўлларида **икки ўқли ёпиқ вагонлардан** юк ташишларда ҳали—ханузфойдаланилмоқда ва уларнинг янги—такомиллашган конструкциялари ишлаб чиқарилмоқда. Икки ўқли ёпиқ вагонлар **майда партиядаги** юкларни ташишда самарали ҳисобланадилар.

Ёпиқ вагонларнинг конструкцияси ортиш—тушириш ишларини механизациялашган ва комплекс механизациялашган усулда ташкил этишга ва юқори унумдорликка, эга бўлган ортиш—тушириш машина ва механизмларни қўллашга етарли даражада имкониятлар ярата олмайди. Ёпиқ вагонларга кенг номенклатурадаги идиш—уровли ва донали юкларни ортишда ва туширишда **унумдорлиги 15–25 т/соат** бўлган **механик** (электр ва авто) **юклагичлар** тагликлар ва турли илиб ва қамраб олиш мосламалари билан биргаликда ҳозиргача асосий механизация воситаси бўлиб қолмоқда. Ортиш—тушириш ишларининг ёрдамчи операцияларни катта улуши ҳали—ханузқўл кучида бажарилмоқда. Юк айланмаси кичик бўлган қатор станцияларда эса ёпиқ вагонлардан кенг номенклатурадаги идиш уровли ва донали юкларни ортиш ва тушириш асосан дастаки усулда, оддий мосламалар—дастаки аравачалар, кўчма дастаки кўтаргичлар, роликли занжирлар, роликли металл таёқлардан фойдаланиб, бажарилмоқда. Шу сабабли *ёпиқ вагонларга юкларни ортиш ва тушириш ишларида механизация ва комплекс механизация даражаси анча паст.*

Универсал тўрт ўқли платформаларда (қуйида платформа деб юритилади) *кенг номенклатурадаги оғир вазнли, узун бўйли ва улкан юклар ҳамда ҳажмий массаси 1,8 т/м^3 дан зиёд*

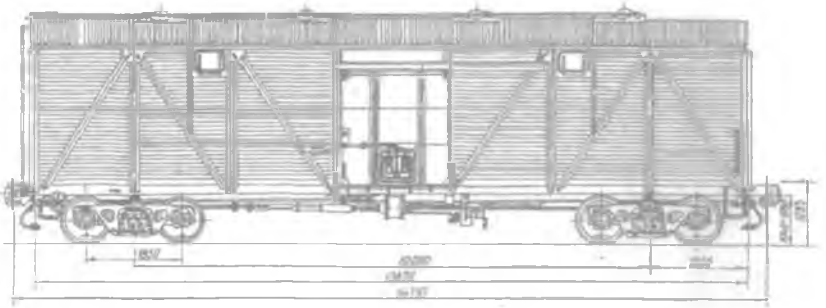
бўлган тўкилувчан юклар ташилади. Платформалар **қайтарма** (очиладиган) **паст бортлар, устун скобалари, этак таянч кронштейнерлари** билан жиҳозланган бўлиб, асосан тўрт ўқли конструкцияда ишлаб чиқарилади(1.5–расм). Масса бруттоси 10, 20 ва 30 т ли катта тоннажли контейнерлар учун **махсус узун базали тўрт ўқли платформалар** ишлаб чиқарилган (1.9–расм).

Платформаларнинг конструкцияси ортиш–тушириш ишларини механизациялашган ва комплекс механизациялашган усулда ташкил этишга ва юқори унумдорликка эга бўлган ортиш–тушириш машина ва механизмларини қўллашга етарли даражада имкониятлар яратади. Платформаларга кенг номенклатурадаги оғир вазнли, узун бўйли ва улкан юкларни ортиш ва туширишда **унумдорлиги 70–100 т/соат**, хатто ундан ҳам зиёд бўлган турли кранлардан фойдаланиш мумкин. Баъзи бир машина ва механизмларни **ўзини юргизиб**, платформага ортиш ва платформадан тушириш мумкин. Ҳажмий массаси 1,8 *т/м*^{3} дан зиёд бўлган юк (қум, шағал, чақиқ тош)ларни ортишда эса **унумдорлиги 600 т/соат** гача бўлган узлуксиз ҳаракатланувчи машиналардан фойдаланиш мумкин.

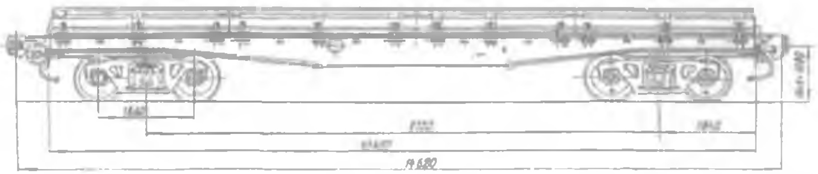
Универсал тўрт (1.6–расм) **ва саккиз ўқли ярим очиқ вагонлар** (қуйида ярим очиқ вагонлар деб юритилади) энг кенг тарқалган юк вагонлари ҳисобланадилар. *Улар асосан кўмир, маъдан ва маъдан концентратлари, кокс, торф, минерал қурилиш материаллари каби оммавий тўкилувчан юкларни ҳамда ўрмон материалларини ва қисман оғир вазнли ва узун бўйли юкларни ташиш учун мўлжалланганлар.*

Ярим очиқ вагон кузовининг полини ҳосил қилувчи остки туйнук қопқоқлари, очиқ ҳолатда вагондан сочилувчан–тўкилувчан юкларни тушириш учун хизмат қиладилар. Тўрт ўқли ярим очиқ вагонларнинг ҳар икки томонида еттитадан ўн тўртта, саккиз ўқли ярим очиқ вагонларнинг эса ҳар икки томонида ўн биттадан йигирма иккита очиладиган қопқоқли туйнуклар мавжуд. Ҳар бир туйнук қопқоқлари ярим очиқ вагонларнинг ўркач тўсинига учтадан ҳалқалар ёрдамида шарнирли маҳкамланганлар. Саккиз ўқли ярим очиқ вагонларнинг туйнук қопқоқларининг ёпилишини енгиллаштириш мақсадида, уларнинг ҳар бирлари торсион механизмлари билан жиҳозланганлар. Қопқоқлар бикир элементлар билан мустаҳкамланган ва қалинлиги 5 *мм* ли металл туника (лист)лардан ясалганлар.

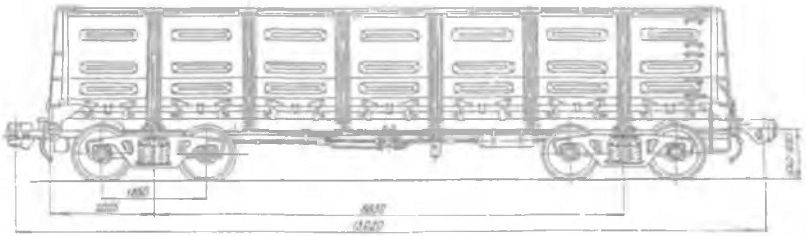
Туйнук қопқоғини беркитиш мосламалари икки тишли зулуф (закидка)лардан ва бармоқли секторлардан иборат. Туйнукни ёпишда қопқоқни даст кўтариб зулфларнинг остки тишларига қопқоқни беркитиш кронштейнерлари илаштириб



1.4–расм. Универсал тўрт ўқли ёпиқ вагон



1.5–расм. Универсал тўрт ўқли платформа



1.6–расм. Универсал тўрт ўқли ярим очиқ вагон

олинади, сўнгра ён девор каркаси остки сарровига бикир маҳкамланган скоба орқали қопқоқ остига темир таёқ (лом)ни киритиб, уни (қопқоқни) юқорига кўтариб беркитиш кронштейнерларининг зулуфларни устки асосий тишларига тўлиқ илаштирилади ва зулуфлар бармоқли секторларга маҳкамланади. Бармоқли секторлар зулуфларни берк ҳолатларини фиксациялаш учун, яъни тасодифан зулуфни ўз-ўзидан беркитиш кронштейнерларидан чиқиб кетиб, туйнук қопқоғини бехосдан очилиб кетмаслиги учун хизмат қилади.

Туйнук қопқоғини очиш учун махсус багра ёки массаси 5 *кг* гача бўлган босқон (кувалда) ёрдамида сектор бармоқларига (уни синиб ёки эгилиб кетмайдиган даражада оҳиста ва енгил) уриб орқасига (чаппасига) айлантирилади. Зулуфлар секторларнинг фиксациясидан бўшайди. Сўнгра зулуфларни босқон билан оҳиста уриб, уни тишларини беркитиш кронштейнларидан ажратилганида юкнинг массасини таъсирида қопқоқни олдинги қисми пастга қулаб *31°* қияликда тўхтайди, юк ўз-ўзидан пастга тўкилиб тушади. Йирик истеъмолчиларнинг омборларида эса ярим очиқ вагонларни, жуда катта унумдорликка эга бўлган вагон тўнтаргичлар билан ҳам тўнтариб тушириш мумкин.

Ярим очиқ вагон кузовининг ҳар икки этак томонларига, кузовнинг бутун эни ва баландлиги бўйича ичкарига очиладиган **қўш қанотли эшиклар** ўрнатилган. *Ярим очиқ вагонларга узун бўйли юкларни ҳамда ўзи юрар техникаларни ортишда эшик қанотлари ичкарига очилиб ён деворларга маҳкамлаб қўйилади.* Этак эшикларисиз ва остки тушириш туйнукларисиз—**сидирға (гунг) кузовли** ярим очиқ вагонлар ҳам ишлаб чиқарилган. Улардан юкларни тушириш **вагон тўнтаргичларда** амалга оширилади.

Ярим очиқ вагонларнинг конструкцияси ортиш—тушириш ишларини механизациялашган ва комплекс механизациялашган усулда ташкил этишга ва ўта юқори унумдорликка эга бўлган ортиш—тушириш машина, механизм ва қурилмаларни қўллашга кенг имкониятлар яратади. Ярим очиқ вагонларга оммавий тўкилувчан юкларни ортишда ва улардан шундай юкларни туширишда **унумдорлиги 1000 т/соат** ва ундан зиёд бўлган ортиш ва тушириш қурилмалар комплексларидан фойдаланиш мумкин.

Цистерналарда *нефть ва нефть маҳсулотлари, ёғлар, турли кислота ва ишқорлар ва шунга ўхшаш суюқ юклар ташилади.* Цистерналар цилиндр шаклидаги металлдан пайвандлаб ясалган **резервуар** (қозон)дан иборат бўлиб, *унинг устки қисмида, суюқ юкларни қуйиш учун ҳамда қозонни ичини тоза—*

лаш, ювиш ва буғлаш ҳамда таъмирлаш учун, туйнуклар ўрна-тилган.

Ташиладиган юкларнинг турига мувофиқ цистерналар икки гуруҳга бўлинадилар:

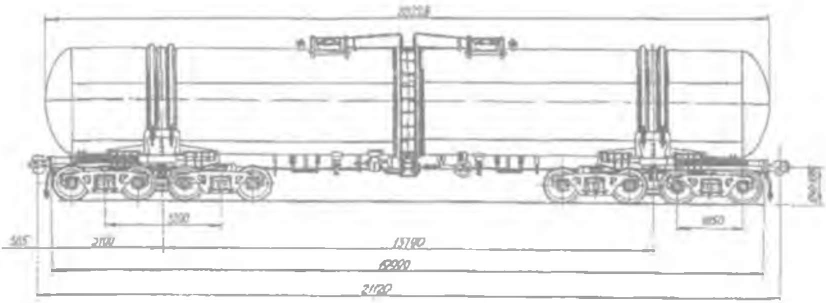
Универсал — кенг номенклатурадаги нефть ва нефть маҳ-сулотларини ташиш учун;

Махсус — алоҳида турдаги юкларни ташиш учун.

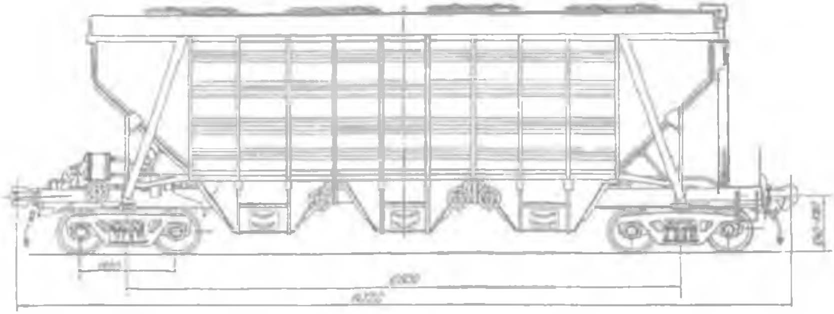
Универсал цистерналар ўз навбатида: **равшан** (бензин, керосин, легроин ва ҳ.к.) ва **тўқ** (нефть, дизель ёқилғиси, минерал ёғлар ва ҳ.к.) нефть маҳсулотларини ташувчи цистерналарга бўлинадилар. Универсал цистерналар тўрт ва саккиз ўқли (1.7 — расм) вариантларда ишлаб чиқарилади. Равшан нефть маҳсулотлари **оловдан ўта хавфли** бўлганликлари ва остки тўкиш асбобларининг герметиклиги пухта бўлмаганлиги боис, бу юкларни ташиш **устки тўкиш асбоблари** билан жиҳозланган цистерналарда амалга оширилади. Тўқ нефть маҳсулотлари ташиш **остки тўкиш асбоблари** билан жиҳозланган цистерналарда амалга оширилади. *Кислота ташийдиган цистерналарни ички сирти, металлни кислоталарнинг емирувчи таъсиридан сақловчи (муҳофазаловчи) ҳимоя қатлами (резина, қўрғошин) билан қопланади.* Бундай юкларни ташувчи цистерналарнинг қозонлари кислотабардош металлар — **зангламас пўлат** ва **алюминийдан** ясалади. *Қовушқоқ нефть маҳсулотлари буғ ғилофли цистерналарда ташилади.* Бу цистерналардаги буғ ғилоф мосламаси қовушқоқ нефть маҳсулотларини тўкиб олишни анчагина соддалаштиради ҳамда жадаллаштиради.

Изотермик вагонларда *тез бузилувчан юклар ташилади. Бу вагонларда тез бузилувчан юклар ёз пайтларида совутиб, баъзи бир турдаги юклар (музлаганида ўзини сифатини йўқотувчи юклар) эса қиш пайтида иситиб ташилади.* Ҳар бир турдаги тез бузулувчан юклар муайян **ҳарорат режимида** ташилади. Изотермик вагонларни ичидаги муносиб ҳарорат режимини ушлаб туриш учун, улар **совутиш** ва **иситиш асбоб-ускуналари** билан жиҳозланади, кузови эса **иссиқликни сақлаш изоляцияси** билан жиҳозланади.

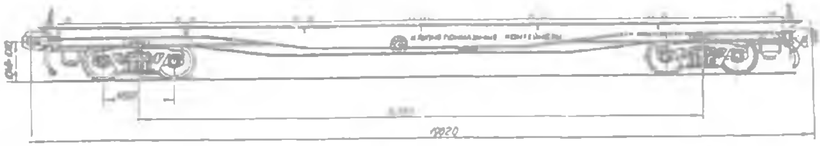
Изотермик вагонлар 21, 12 ва 5 тадан бирликдаги **рефрежератор поездларга** ёки **секцияларга** бирлаштирилган бўлиб, уларда мувофиқ равишда учта, иккита ва битта вагонда дизель — электрстанцияси (дизель — генератор қурилмаси), совутиш асбоб — ускуналари ва уларга ҳизмат кўрсатувчи механиклар бригадасининг маиший ҳизмат хоналари жойлаштирилган. Ҳозирда тез бузилувчан юкларни ташиш амалиётида асосан 5 вагонли рефрижератор секцияларидан кенг фойдаланилмоқда.



1.7–расм. Саккиз ўқли цистерна



1.8–расм. Дон учун тўрт ўқли ёпиқ хоппер–вагон



1.9–расм. Катта тоннажли контейнерлар учун тўрт ўқли узун базали платформа

Тез бузилувчан юкларни ташиш учун ҳозирда **автоном рефрижератор** вагонларидан ҳам фойдаланилмоқда. Бу автоном рефрижератор вагонларда махсус ҳизмат кўрсатувчи механик–лар бригадаси бўлмайди, улардаги совутиш агрегатлари ва ди–зель–генератор қурилмалари автоматик ва дастаки бошқарилади. Автоном рефрижератор вагонларга ҳизмат кўрсатишни ва назорат қилишни йўл сафаридаги техник станциялардаги навбатчи механиклар амалга оширадилар.

Махсус вагонларга: маъданлар ва минерал қурилиш ма–териалларини ташиш учун–**думпкарлар**; цемент, минерал ўғитлар ва дон–дунларни ташиш учун–**хопперлар** (1.8–расм); окатишлар ва иссиқ агломератларни ташиш учун–**очиқ хоп–перлар**; аэрацияланувчи юклар (цемент, ун, каустик сода, по–ливинилхлорид)ни, спирт ва суюқлантирилган газларни ташиш учун–**махсус цистерналар**; енгил автомобилларни ташиш учун–**икки қаватли платформалар**; габаритсиз, оғир вазинли ва улкан юкларни ташиш учун–**транспортёрлар** ва ҳ.к. мансуб бўладилар. Юк вагонларининг техник тавсифномаси 1.1–жадвалда кўрсатилган.

1.1–жадвал

Юк вагонларининг техник тавсифномаси

Вагон турлари	Ўқлари сони	Юк кўта–риши, *т*.	Массаси (тараси), *т*.	Кузовининг ҳажми, $м^3$	Полининг юзаси, $м^2$	Узунлиги, *м*
Епиқ вагон	4	68,0	22,00	120,15	38,09	14,73
Епиқ вагон	4	67,0	26,00	140,00	44,54	16,97
Ярим очиқ вагон	4	69,0	22,00	73,00	34,73	13,92
Ярим очиқ вагон	8	125,0	45,17	137,50	52,33	20,24
Платформа	4	70,0	20,92	–	36,80	14,62
Платформа	4	65,0	26,00	–	52,50	19,62
Цистерна	4	62,0	25,30	88,60	–	13,57
Цистерна	8	120,0	48,80	140,00	–	21,12
Ёпиқ хоппер–вагон	4	76,5	23,50	111,00	–	14,72
Изотермик	4	41,0	32,00	82,00	41,00	18,07
Транспортер	20	300	142,00	–	–	45,00

Ташилаётган юкларнинг номенклатурасини кенгайиб бо–риши ҳамда айрим юклар билан ортиш–тушириш ишларини тез ва соз бажариш, юкларни ташишда асрашни таъминлаш,

вагонларни юк кўтаришидан ва сиғимидан яхшироқ фойдаланиш мақсадида юк ташишда махсус вагонлардан янада кенгроқ фойдаланилмоқда. *Алоҳида юкларни ёки номенклатура гуруҳидаги юкларни ташиш учун вагонларни махсуслаштириш, вагонларни юк кўтаришидан ва сиғимидан яхшироқ фойдаланиш, юкларни ташиш жараёнида нобудгарчиликларни кескин камайтириш, ортиш–тушириш ишларини механизациялашган ва комплекс механизациялашган усулда ташкил этиш ва юқори унумдорликда бажариш ҳамда вагонларни юк операцияларида тўхтаб туришларини кескин қисқартириш имкониятларини яратади.* Лекин махсус вагонлардан фойдаланиш, уларни салт (юксиз) юриш масофасини ошириб юборади.

1–бўлимга тест саволлари

1.Транспортнинг энг муҳим вазифаси нимадан иборат ?
- A. Янги моддий неъматлар ишлаб чиқаришдан.
- B. Вагонларнинг ўртача статик юкламасини оширищдан.
- C. Ишлаб чиқарилган маҳсулотларни макондаги жойини ўзгартирищдан.
- D. Тўғри жавоб йўқ.
- E. Вагонларнинг юк кўтаришидан самарали фойдаланищдан.

2. Маҳсулотларнинг истеъмол қиймати қачон пайдо бўлади ?
- A. Маҳсулотлар ишлаб чиқарилганида.
- B. Маҳсулотлар вагонларга ортилиб станциядан жўнатилганида.
- C. Маҳсулотлар транспортда ташилаётган пайтда.
- D. Маҳсулотлар омборларга етиб келиб тушганида.
- E. Маҳсулотлар ишлаб чиқариш доирасидан истеъмол доирасига етказиб берилганида.

3. Темир йўл транспортида юк, йўловчи ва багажларни ташищда қайси операциялар кетма–кетликда бажарилади?
- A. Поездлар ҳаракатини ташкил этиш операциялари.
- B. Локомотив ва вагон паркини эксплуатация қилиш операциялари.
- C. Техник ҳамда юк ва тижорат операциялари.
- D. Тўғри жавоб йўқ.
- E. Юкларни ортиш–тушириш, тортиш, йўл сафарида юкларни саралаш ва қайта юклаш операциялари.

4............................ темир йўл станцияларда бажарилади.
A. Техник операциялар
B. Поездлар ҳаракатини ташкил этиш операциялари
C. Локомотив ва вагон паркини эксплуатация қилиш операциялари.
D. Автомусоҳоралаш, телекоммуникация, телемеханика воситаларини эксплуатация қилиш операциялари
E) Юк ва тижорат операциялари

5. Юкларни ортиш—тушириш ишлари қаерларда бажарилади?
A. Темир йўлининг юк саройларида.
B. Умумий ва ноумумий фойдаланиш жойларида.
C. Корхоналарнинг темир йўл шохобчаларида.
D. Контейнер майдонларида.
E. Ёпиқ омборларда.

6. Ортиш—тушириш ишларига қайси ишлар мансуб эмас?
A. Ҳаракатдаги составларга юкларни ортиш.
B. Ҳаракатдаги составлардан юкларни тушириш.
C. Юкларни йўналишлар ва манзиллар бўйича саралаш.
D. Юкларни жўнатиш пунктларидан тайинланган пунктларга етказиб бериш.
E. Юкларни омборларда ташиш ва тахлаш.

7. Юкларни омборларда ортишда ва туширишда .... бажарилади.
A. асосий ва ёрдамчи операциялар
B. тахлаш ва бутлаш операциялари
C. саралаш ва тахлаш операциялари
D. бутлаш ва саралаш операциялари
E. тамғалаш ва идишлаш операциялари

8. Ортиш—тушириш ишларининг асосий операциялари нималардан иборат эмас?
A. Илгакли мосламаларга юкларни илишдан ва бўшатишдан.
B. Юкларни вагондан ёки автомобилдан кўтариб олишдан.
C. Юкларни вагондан омборга элитишдан.
D. Юкларни омбор ичида тахлашдан.
E. Тахловдан юкни олишдан ва автомобилга элитишдан.

9. Ортиш—тушириш ишларининг ёрдамчи операциялари нималардан иборат эмас?
A. Илгакли мосламаларга юкларни илишдан.

B. Юкларни вагондан омборга элитишдан.
C. Илгакли мосламалардан юкларни бўшатишдан.
D. Юкларни вагонларга маҳкамлашдан.
E. Вагонларнинг эшик ва туйнукларини очишдан.

10. Дастаки ортиш–тушириш ва омбор ишларининг .... операциялари кўл кучи билан бажарилади.
A. тахлаш ва бутлаш
B. саралаш ва тахлаш
C. асосий ва ёрдамчи
D. бутлаш ва саралаш
E. тамғалаш ва идишлаш

11. .... ортиш–тушириш ва омбор ишларида асосий операцияларни машина ва механизмлар бажаради, баъзи бир ёрдамчи операцияларни ишчилар қўл кучида бажарадилар.
A. Автоматизациялашган
B. Комплекс механизациялашган
C. Дастаки
D. Механизациялашган
E. Дастаки ва автоматизациялашган

12. .... ортиш–тушириш ва омбор ишларида барча асосий ва ёрдамчи операциялар машина, механизм ва асбоб ускуналар ёрдамида бажарилади, инсон учун эса машина ва механизмларни бошқариш, тартибга солиш ва назорат қилишгина қолади.
A. Дастаки
B. Механизациялашган
C. Автоматизациялашган
D. Дастаки ва автоматизациялашган
E. Комплекс механизациялашган

13. Ортиш–тушириш ишларини умумий фойдаланиш жойларида ким бажаради?
A. Юк жўнатувчи.
B. Юк олувчи.
C. Юк жўнатувчи ва юк олувчи.
D. Станциянинг товар идорасини хизматчиси.
E. Темир йўли.

14. Ортиш–тушириш ишларини ноумумий фойдаланиш жойларида кимлар бажаради?

A. Юк жунатувчилар.
B. Станциянинг товар идорасини хизматчилари.
C. Юк олувчилар.
D. Юк жунатувчилар ва юк олувчилар.
E. Темир йули.

15. Умумий фойдаланиш жойларида хавфли ва тез бузулувчан юклар билан ортиш—тушириш ишларини кимлар бажаради?
A. Станциянинг товар идорасини хизматчилари.
B. Юк олувчилар.
C. Юк жунатувчилар ва юк олувчилар.
D. Юк жунатувчилар.
E. Темир йули.

16 .... ортиш—тушириш машиналарининг ишчи органлари юкни олиш ёки бушатиш учун тухтаб, юклаш жойидан бушатиш (тушириш) жойига элитиб берди.
A. Узлуксиз ҳаракатланувчи
B. Даврий ҳаракатланувчи
C. Тухтовсиз ҳаракатланувчи
D. Махсус
E. Муқим

17. .... ортиш—тушириш машиналарининг ишчи органлари юкни узлуксиз ёки деярли (қарийб) уз—луксиз оқимда элитиб бериб туради.
A. Узлуксиз ҳаракатланувчи
B. Даврий ҳаракатланувчи
C. Муқим
D. Махсус
E. Универсал

18. Ортиш—тушириш машиналари ишчи органларининг ҳар—катига мувофиқ .... гуруҳларга булинадилар.
A. муқим ва махсус
B. даврий ҳаракатланувчи ва узлуксиз ҳаракатланувчи
C. махсус ва универсал
D. универсал ва муқим
E. муқим, махсус ва универсал

19. Вазифасига мувофиқ ортиш—тушириш машиналари .... гуруҳларга булинадилар.
A. даврий ҳаракатланувчи ва узлуксиз ҳаракатланувчи

B. муқим ва махсус
C. универсал ва муқим
D. махсус ва универсал
E. муқим, махсус ва универсал

20. Машинанинг номинал юк кутариши деб нимага айтилади ?
A. Унинг энг куп юк массасини кутара олишига айтилади.
B. Унинг уртача юк массасини кутара олишига айтилади.
C. Унинг минимал юк массасини кутара олишига айтилади.
D. Унинг доимий юк кутара олишига айтилади.
E. Унинг узгарувчан юк кутара олишига айтилади.

21. Қайси турдаги ортиш–тушириш машинасининг юк кутариши узгарувчан булади ?
A. Чор пояли краннинг.
B. Куприксимон краннинг.
C. Айланувчи стрелали краннинг.
D. Автоюклагичнинг.
E. Электр юклагичнинг.

22. Ортиш–тушириш машинасининг габарит параметрларига нималар мансуб эмас?
A. Буйланма ва кундаланг базаси.
B. Стрела қаноти (вылет) ёки кран қурулмаларининг оралиғи (пролёти).
C. Юкнинг максимал баландликка кутариши.
D. Йул шуъласи.
E. Юкни кутариш, элитиш ва айланиш тезликлари.

23. Машина ёки қурилманинг 1 соат давомида тухтовсиз, муайян миқдорда юкланганда ва энг илғор услубда меҳнатни ташкил этилганда тоннада, кубометрда, донада ортиб туширган юк миқдори унинг .... деб ҳисобланади?
A. энергия сиғими.
B. эксплуатацион унумдорлиги.
C. материал сиғими.
D. техник унумдорлиги.
E. меҳнат сиғими.

24. Машина ва қурилманинг бир смена давомида меҳнатни туғри ва илғор услубда ташкил этилганда ва муайян бир жойда аниқ ортиб–туширилган юк миқдори унинг .... деб ҳисобланади.

A. энергия сиғими.
B. эксплуатацион унумдорлиги.
C. материал сиғими.
D. техник унумдорлиги.
E. меҳнат сиғими.

25. .... кенг номеклатурадаги қимматбаҳо идиш – ўровли ва донали юкларни ҳамда атмосфера таъсридан ҳимоя қилишни талаб этиладиган юкларни ташиш учун мўлжалланганлар.
A. Универсал тўрт ва саккиз ўқли ярим очиқ вагонлар
B. Универсал тўрт ўқли ёпиқ вагонлар
C. Цистерналар
D. Универсал тўрт ўқли платформалар
E. Изотермик вагонлар

26. .... кенг номеклатурадаги оғир вазинли, узун бўйли ва улкан юклар ҳамда ҳажмий массаси 1,8 $т/м^3$ дан зиёд бўлган тўкилувчан юклар ташилади.
A. Универсал тўрт ва саккиз ўқли ярим очиқ вагонларда
B. Универсал тўрт ўқли ёпиқ вагонларда
C. Цистерналарда
D. Универсал тўрт ўқли платформаларда
E. Изотермик вагонларда

27. .... асосан кўмир, маъдан ва маъдан концентратлари, кокс, торф, минерал қурилиш материаллари ҳамда ўрмон юклари ва қисман оғир вазинли ва узун бўйли юкларни ташиш учун мўлжалланганлар.
A. Универсал тўрт ва саккиз ўқли ярим очиқ вагонлар
B. Универсал тўрт ўқли ёпиқ вагонлар
C. Цистерналар
D. Универсал тўрт ўқли платформалар
E. Изотермик вагонлар

28. .... нефть ва нефть маҳсулотлари, ёғлар, турли кислата ва ишқорлар ва шунга ўхшаш суюқ юклар ташилади.
A. Универсал тўрт ва саккиз ўқли ярим очиқ вагонларда
B. Универсал тўрт ўқли ёпиқ вагонларда
C. Цистерналарда
D. Универсал тўрт ўқли платформаларда
E. Изотермик вагонларда

2. Даврий ҳаракатланувчи ортиш–тушириш машиналари

2.1. Механик юклагичлар

2.1.1. Механик юклагичлар таснифи

Механик юклагичлар ғилдиракли ёки ўрмаловчи занжирли ўзи юрар, электр двигателлардан ёки ички ёнув двигателлардан ҳаракатланувчи машиналардир. Электр двигателлардан ҳаракатланувчи механик юклагичлар электр энергияни ўзида жойлашган аккумулятор батареяларидан ёки юмшоқ кабель орқали ташқи электр тармоғидан оладилар. Ички ёнув двигателли механик юклагичлар карбюраторли ёки дизель двигателли бўлиш мумкин.

Ҳаракатта келтирувчи энергия манбасига кўра механик юклагичлар **электр юклагичларга** ва **автоюклагичларга**, ишчи органларининг конструкциясига мувофиқ эса **вилкали** ва **ковшли** юклагичларга бўлинадилар. Вилкали юклагичларнинг асосий ишчи органи вилка бўлиб унинг ёрдамида юклагич донали юкларни ўзига олиб, бир жойдан иккинчи жойга элтиб беради. Шунингдек вилкали юклагичлар ковш, грейфер ва бошқа илиб олувчи қўшимча алмашиниш мосламалар билан ҳам жиҳозланиши мумкин. Бир ковшли юклагичларнинг асосий ишчи органи ковш бўлиб, асосан сочилувчан ва тўкилувчан юкларни ҳаракатдаги составларга ортишда ишлатилади. Лекин бир ковшли юклагичлар ҳам бошқа турдаги илиб олувчи қўшимча алмашиниш мосламалар билан ҳам жиҳозланиши мумкин.

Вилкали электр ва автоюклагичлар универсал ва махсус турларга бўлинадилар. **Универсал вилкали юклагичлар нормал** турдаги ва юқори манёврли–кичик габаритли русумларда ишлаб чиқарилади. Нормал турдаги юклагичлар барқарор бўладилар ва бурилиш (айланиш) радиуслари каттароқ бўлиши боис юқори тезликларда ҳаракатланиши ва юкни кўтариши мумкин, ҳамда бундай юклагичлар анча юқори баландликка юкни кўтара оладилар. Нормал турдаги юклагичлар электр сиғими катта бўлган аккумулятор батареялари билан жиҳозланадилар.

Кичик габаритли юқори манёврли вилкали электр юклагичлардан тор, танг, тиқилинч омбор шароитларида ишлашда ва ёпиқ вагонларга юкларни ортиш ва улардан юкларни туширишда фойдаланилади. Бу юклагичлар кичикроқ габарит ўлчамларга эга, ҳамда уларнинг ҳаракатланиш ва юк кўтариш тезликлари камроқ. Кичик габаритли юқори манёврли

вилкали электр юклагичларнинг бурилиш радиусларини кичик булиши, тор ва танг омбор бинолари ҳамда ёпиқ вагонлар ичида уларни эпчиллик билан ҳаракат қилишини таъминлайди. Узун улчамли, йирик габаритли юкларни ортиш—тушириш ва ташишда, юкларни контейнерларга ортиш ва туширишда, кема трюмларида ишлашда, юкларни юқори баландликларга (6м ва ундан ортиқ) тахлашда ва узоқ масофаларга (100м ва ундан ортиқ) юкларни элтишда махсус вилкали юклагичлардан фойдаланилади. Юкларни узоқ масофаларга ташийдиган вилкали транспорт юклагичларни ғилдирак базаси кенг, ғилдираклари пневмашинали, ҳаракат тезлиги юқори ва двигатель қуввати катта булади.

Вилкали юклагичларни ишчи органлари юклагичларни олди қисмида (фронтал) ва ён қисмида жойлашган булиши мумкин. Электр юклагичларни номинал юк кутариши 0,75; 1,0; 1,25; 2,0 тонна, автоюклагичларни 1,0; 2,0; 5,0; 10,0 ва 25,0 тоннагача, юк кўтариш баландлиги эса 1,8; 2,0; 2,8; 3,0 ва 4,5 метргача булади. Вилкали юклагичларни ташқи габарит буйича энг кам бурилиш радиуси уларнинг манёврлигида катта аҳамият касб этади. Бу радиуслар электр юклагичлар учун 1,1 метрдан 3,5 метргачани ва автоюклагичлар учун 1,7 метрдан 7,5 метргачани ташкил этади.

Бир ковшли юклагичлар **фронтал, ярим бурилувчан** ва **трактор куракли** турларга булинадилар. *Фронтал юклагичлар олди томонидан ковшни юк билан тулғазиб, олди томонидан ковшдаги юкни тукади. Ярим бурилувчан юклагичлар эса олди томонидан ковшни юк билан тулғазиб ён томонига ковшдаги юкни тукади. Трактор куракли юклагичлар эса ковшни олди томонидан юк билан тулғазиб тепага горизонтал ҳолатгача кутаради ва орқага ҳаракатланиб маълум бир масофага юкни элтиб, ковшни трактор устидан олиб утиб орқа томонига тукади.*

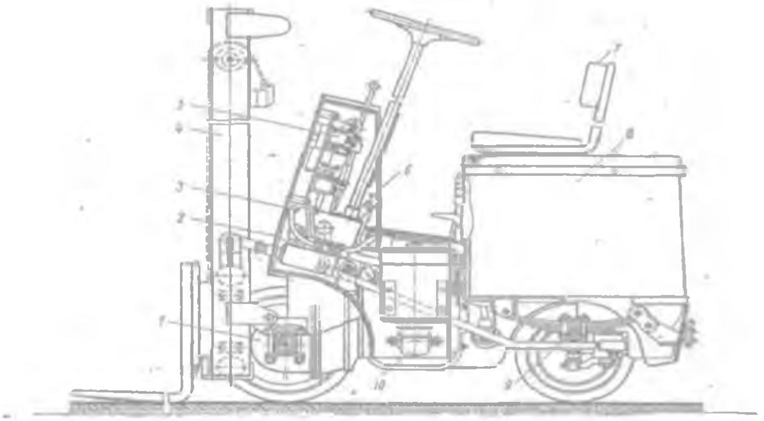
Бу машиналар саноатда серияли ишлаб чиқарилаётган урмаловчи занжирли ва ғилдиракли тракторлар базаси асосида яратилмоқда.

2.1.2. Вилкали электр юклагичнинг тузилиши ва вазифаси

Ёпиқ вагонларда ва тор—танг омбор бинолари ичларидаги ортиш—тушириш ва омбор ишларини бажаришда кичик габаритли ЭП—103 ва ЭП—106 электр юклагичлардан кенг фойдаланилади. ЭП—103 ва ЭП—106 русумлар янги ишлаб чиқариладиган кичик габаритли вилкали электр юклагичлар

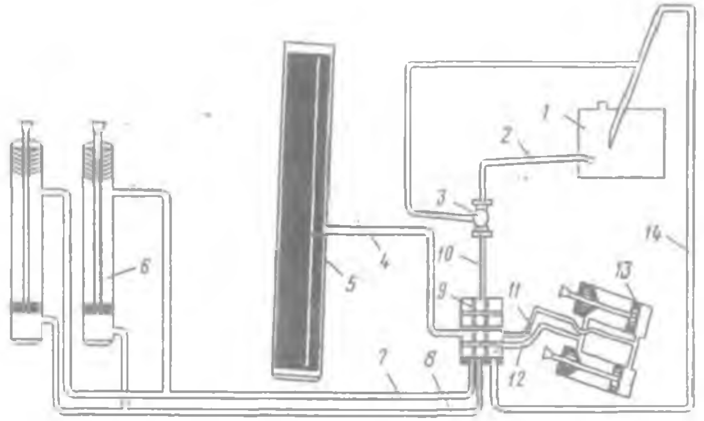
унификацияси (бир ҳиллаштириш) учун асос қилиниб олинган. Бу русумларни бир—биридан фарқи шуки ЭП—103 **яхлит (массив)** шинали бўлса, ЭП—106 эса **пневматик** шинали бўлишидадир. Барча электр юклагичлар тўрт таянчли машиналар бўлиб, ўхшаш конструкциялар, асбоб—анжом ва механизмлардан иборат, фақат баъзи бир деталларидагина фарқи бўлиши мумкин. 2.1—расмда ЭП—103 электр юклагичнинг тузилиши кўрсатилган. Электр юклагични асосий қисмлари: шасси рамаси 2, олдинги етакчи мост 1, бошқариш рули 3, юк кўтариш механизми 4, электор асбоб—ускуналари 5, тўхтатиш (тормоз) тузилмаси 6, аккумулятор батареялари 8, орқа бошқарувчи мост 9, гидравлик юритма 10 ва ўриндиқ 7 дан иборат. Электр юклагични кўтариб турувчи **шассиси** сифатида пўлат листдан пайвандлаб ясалган кузов хизмат қилади ва у олдинги ҳаракатланувчи мостга, ҳамда иккита ярим эллиписсимон рессорлар орқали орқа бошқарувчи мостга маҳкамланган. Олдинги ғилдирак оралиғида кузов рамасига шарнир (ошиқ—мошиқ)лар ёрдамида **юк кўтариш механизми** маҳкамланган. *Юк кўтариш механизми телескопик рамадан, кўтарувчи гидроцилиндрдан, аравачадан ва унга маҳкамланган вилкадан, пластинкали занжирдан, ҳамда ғалтаклардан иборат.* Шарнирлар орқали кузов рамасига ва телескопик рамага маҳкамланган **икки тарафга ҳаракатланувчи иккита гидроцилиндр** ёрдамида юк кўтариш механизмини, юкни олишда олдинга *3°* га ва юкни ташишда орқага *10°* га, энгаштириши мумкин. *Юк кўтариш механизмининг* ***аравачаси****, кўтарувчи гидроцилиндрнинг плунжери каллакчасига ўрнатилган ғалтаклардан айлантириб ўтказилган пластинкали занжирларга осиб қўйилган.* Занжирларнинг бир учи аравачага, иккинчи учи эса юк кўтариш гидроцилиндр корпусига маҳкамланган. Юклагични кузови ичида электр двигателдан, насосдан, гидравлик тақсимловчидан, мой бакидан ва арматуралардан иборат бўлган гидравлик юритма (привод); бошқариш руль тузилмаси; ҳаракатлантирувчи электр двигатель ва юклагичнинг бошқариш асбоб—ускуналари жойлашган. *Электр юклагичларда энергия манбаи бўлиб кучланиши 40 вольтли 34ТНЖ—300ВМ аккумулятор батареялари хизмат қилади.* Аккумулятор батареяларини орқа мостнинг устидаги яшик ичига жойлаштирилган. 2.2—расмда электр юклагичнинг гидравлик юритмасини тузилиш чизмаси кўрсатилган.

Электр юклагич гидравликали оёқда ва механик қўлда тўхтатиш (тормозлаш) тузилмаси билан жиҳозланган. Гидравликали оёқда тўхтатиш тузилмаси ҳаракатлантирувчи ғилдиракка, қўлда механик тўхтатиш тузилмаси эса ҳаракат—



2.1–расм. Вилкали электр юклагич ЭП–103

1–олдинги етакчи мост; 2–шасси рамаси; 3–бошқариш рули; 4–юк кўтариш механизми; 5–электр асбоб–ускуналари; 6–тўхтатиш (тормозной) тузилмаси; 7–ўриндиқ; 8–аккумулятор батареялари; 9–орқа бошқарувчи мост; 10–гидравлик юритма.



2.2–расм. Электр юклагичнинг гидравлик юритмасининг чизмаси

1–мой баки; 2–эгилувчан резина ичак; 3–насос; 4–эгилувчан резина ичак; 5–кўтарувчи гидроцилиндр; 6–ишчи мосламаларнинг гидроцилиндри; 7 ва 8–эгилувчан резина ичаклар; 9–гидравлик тақсимлагич; 10, 11, 12 ва 14– эгилувчан резина ичаклар; 13–юк кўтариш механизмининг қиялатувчи цилиндрлар.

лантирувчи двигатель ўқига таъсир этади. Оёқда ва қулда тўхтатиш тузилмаси ҳаракатта келганида электр юритманинг бошқариш занжири автоматик тартибда узилади ва электр двигатель ишлашдан тўхтайди. Бошқарувчи орқа ғилдирак руль ва руль асбоб—ускуна тузилмалари ёрдамида керакли бурчакка бурилади. Бошқариш педаль ва ричаглари ҳайдовчининг ишчи зонасида жойлаштирилган. Юклагичнинг бўйланма турғунлиги, ўриндиқ остига жойлаштирилган аккумулятор батареяларининг оғирлиги ва орқа мост устига ўрнатилган посанги ёрдамида таъминланади.

2.1.3. Вилкали автоюклагичларни тузилиши ва вазифаси

Вилкали автоюклагичлар анчагина даражада электр юклагичлар билан унификация қилинган бўлиб, ўхшаш юк кўтариш механизми, ҳаракатлантирувчи ва бошқарувчи мост, бошқариш руль тизимларига эга. Автоюклагичларда энергия манбаи сифатида карбюраторли ва дизель двигателлардан фойдаланилади.

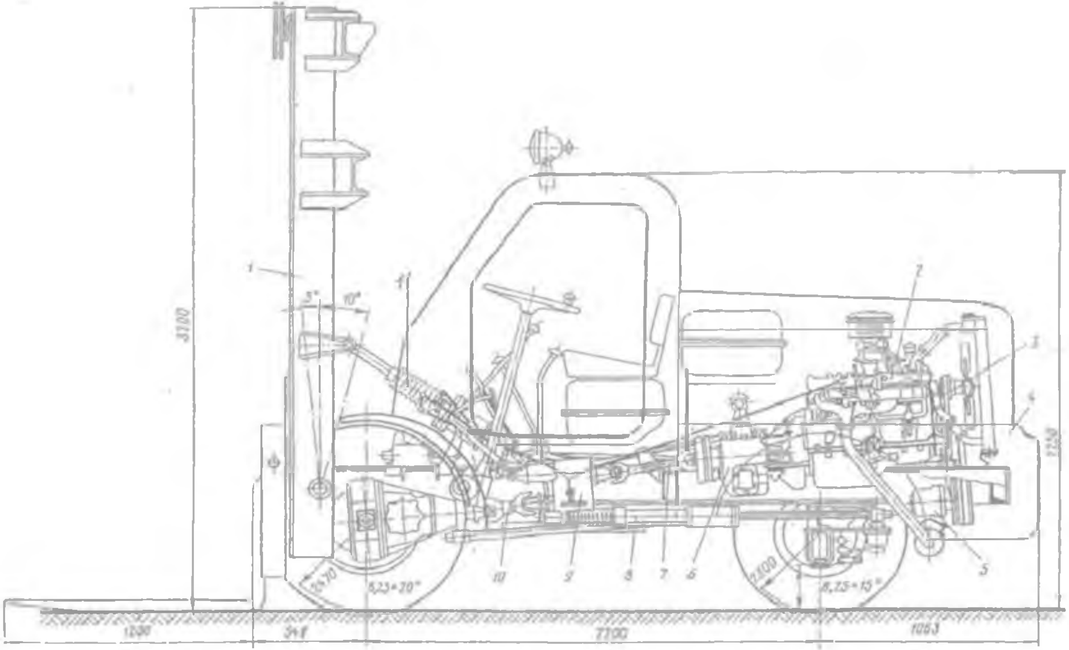
4020 ва 4022—01 русмли кичик габаритли, юк кўтариши 1,0 ва 2,0 тонналн автоюклагичлар олдинги ҳаракатлантирувчи ва орқа бошқарувчи ғилдиракли, тўрт таянчли тузилишда ишлаб чиқарилган бўлиб, унда карбюраторли двигатель энергия манбаи бўлиб, хизмат қилади. Юк кўтариш механизми телескопик икки рамали—ташқи ҳаракатланмайдиган ва ички ҳаракатланадиган рамадан иборат. Аравача иккита пластинкали занжирга осиб қўйилган, унга нормал узунликдаги вилкадан ташқари узайтирилган вилкаларни, юкларни вилкадан итариб туширувчи (сургич) ва бошқа махсус илиб олувчи мосламаларни ҳам ўрнатиш мумкин. Автоюклагични гидравлик тузилиши вилкали электр юклагичларникига ўхшаш. Мой бакидан ишчи суюқликни шестернали насос гидравлик шланглар орқали гидравлик цилиндрларга ҳайдайди. Шестернали насос айланма ҳаракатни двигателнинг тирсакли вилидан олади.

Чет элларда кўпроқ дизель двигателли кичик габаритли автоюклагичлар ишлаб чиқарилмоқда. Лекин карбюраторли ва дизель двигателли автоюклагичлар ёпиқ омборларда ишлатилишда унчалик кенг тарқалмаган, чунки двигателлардан ишлаб чиққан газларни тозалаш муаммоси ҳали—ҳануз ўз ечимини топганича йўқ.

Юк кўтариши 3,2; 5,0 ва 10,0 тонна бўлган 4043м,. 4045м, 4046м ва 4008 русумли автоюклагичлардан очиқ майдонлардаги ортиш—тушириш ишларида кенг фойдаланилади. Уларнинг

афзаллиги бир—биридан узоқда ва алоҳида жойлашган очиқ майдонларда ортиш—тушириш ишларини бу автоюклагичларда бажариш кранларга нисбатан анчагина самарали булиши, уларни алмашиниш мосламалари билан жиҳозлашда универсаллиги ва бир иш жойидан бошқа иш жойига тезлик билан ута олишлигидир. Ҳамма бу автоюклагичларни конструкция тузилишлари жуда ухшаш ва серияли ишлаб чиқарилаётган автомобиллар узеллари асосида барпо этилган, лекин 4008 машинаси бошқаларидан бир оз фарқ қилади.

4045м автоюклагич тузилиши 2.3—расмда курсатилган. Бу автоюклагич пулат листлардан пайвандлаб ясалган кузов ва шассидан иборат. Олдинги мости ҳаракатланувчи ва орқа мости бошқарувчи. Автоюклагични олдинги қисмида телескопик икки рамали юк кутариш механизми 1 жойлашган. *Автоюклагични телескопик рамаси ташқи ҳаракатланмайдиган ва ички ҳаракатланувчи рамадан иборат.* Рамаларнинг синч (стойка)лари ғилдиракларни йуналтирувчи прокат швеллерлардан ясалган. Ҳаракатланувчи раманинг юқори кундаланг тусинча (балка)сига кутарувчи гидравлик цилиндирнинг штоки маҳкамланган ва гидравлик шланг учун блок кронштейни пайвандлаб қуйилган. Ҳаракатланмайдиган ташқи раманинг юқори қисмига кронштейн пайвандлаб қуйилган. Бу кронштейнга кутариш механизми занжирининг муқим учи маҳкамлаб қуйилган. Юк кутариш механизми аравачасининг юқори тусинчасига занжирнинг ҳаракатланувчи иккинчи учи маҳкамланган ва бу аравачага вилка ёки бошқа ишчи органлар урнатилади. Аравача узининг ғилдиракчаларида ҳаракатланувчи ички раманинг йуналтирувчи йулаклари буйлаб юқорига ва пастга ҳаракат қилади. Юк кутариш гидравлик цилиндрининг пастки қисми ҳаракатланмайдиган ташқи раманинг остки кундаланг тусинчасига маҳкамланган, унинг штоки эса ҳаракатланувчи ички раманинг юқори кундаланг тусинчасига маҳкамланган. Гидравлик цилиндр ишлай бошлаганида, унинг штоки ички рамани ташқи рама буйлаб юқорига ҳаракатлантиради ва шу пайтда кутариш механизмини занжири вилка урнатилган аравачани ички рама буйлаб, юқорига ҳаракатлантиради, яъни гидравлик цилиндр ишлай бошлаганида ташқи рама буйлаб юқорига ички рама кутарилади ва ички рама буйлаб эса юқорига аравача ҳаракатланади. Юкни туширишда ишчи суюқлик, юқорига кутарилган ички раманинг, аравачанинг ва юкнинг оғирлигидан цилиндрдаги мойни дроссель орқали мой бакига қисиб чиқаради. Юкни вилкага олиш ва ташиш унғай булиши учун телескоп рама 3° олдинга ва 10° орқага энгашади (қиялайди).



2.3–расм. Автоюклагич 4045

1–икки рамали юк кутариш механизми; 2–двигатель; 3–парракли насос; 4–пасанги; 5–шестернали насос; 6–узатиш каробкаси; 7–қисқартирилган карданли вал; 8–гидравлик кучайтиргич; 9–орқага юритиш механизми; 10–қисқартирилган карданли вал; 11–икки тарафга ҳаракатланувчи гидравлик цилиндр.

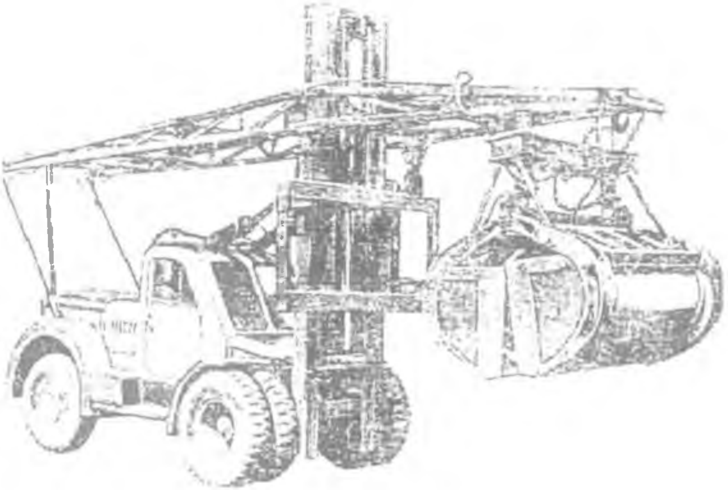
Телескопик рамани олдинга ва орқага энгаштиришни иккита икки тарафга ҳаракатланувчи иккита гидравлик цилиндр амалга оширади.

Автоюклагич ва электр юклагични гидравлик юритмаларини тузилиши ўхшаш, фақат гидравлик тақсимловчининг ўлчамларида фарқ қилади. Юк кўтариш механизмининг гидравлик юритмасида шестернали насос 5 дан (НШ—60, унумдорлиги 82 *л/дақ*) фойдаланилган. Автоюклагичнинг орқа ўқи устида двигатель 2 ва уни турғунлигини таъминлаш мақсадида посанги 4 ўрнатилган. Орқадаги бошқарувчи ғилдиракларга анчагина юклама тушишини инобатга олиб, бошқариш рулига унумдорлиги 38 *л/дақ* бўлган алоҳида икки тарафга ҳаракатланувчи парракли насос 3 дан таъминланувчи гидравлик кучайтиргич 8 уланган. Кўтариш механизмининг ва гидравлик кучайтиргичнинг насослари двигателнинг тирсакли валидан понасимон камарли узатгич орқали айланма ҳаракатни оладилар. Двигателнинг айланма ҳаракати илашма фрикцион муфта, узатиш коробкаси 6, орқага юриш механизми 9 ва дифференциал ўқ орқали олдинги ғилдиракларга узатилади. Автоюклагичда ГАЗ—51 автомобилининг узатиш коробкасидан фойдаланилган. Узатиш коробкаси ва орқага юритиш механизми қисқартирилган карданли вал 7 (ГАЗ—51 автомобилининг) орқали туташган. Орқага юритиш механизми эса қисқартирилган карданли вал 10 (ЗИЛ—123 автомобилининг) орқали ҳаракатланувчи мостга туташган. Автоюклагич оёқ педалли ва қўл ричагли тўхтатиш тузилмаси билан жиҳозланган. Автоюклагич двигатель қуввати 50 кВт, айлананиш частотаси 2800 айл/дақ. Совитиш тузилмаси суюқликли, берк ва мажбурий циркуляцияли (айланиб турувчи).

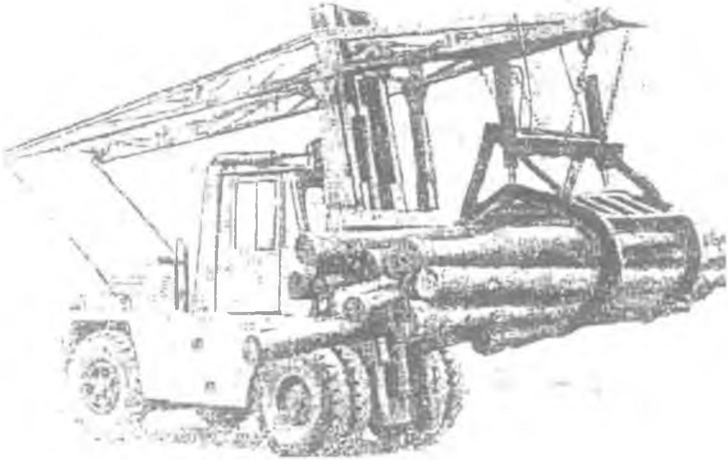
4046 М автоюклагич ҳам 4045 автоюклагичга ўхшаш тузилишдан иборат, лекин у темир йўл платформаларига ва ярим очиқ вагонларига контейнерларни ва оғир вазнли юкларни ортиш ва тушириш учун махсуслаштирилган. Ҳаракатланувчи илгакли блоксиз стрела автоюклагичнинг асосий ишчи органи бўлиб хизмат қилади.

4008 ва 4028 автоюклагичлар (2.4—расм) турли тўплам алмашиниш ишчи органлари билан жиҳозланиши мумкин ва шунинг учун ҳар турли юкларни ортиш—тушуришда ва омбор ишларида фойдаланилади. Бошқа автоюклагичлардан фарқли уларoқ, улар махсус фермали стрела билан жиҳозланган. Фермали стрела шарнирлар ёрдамида юк кўтариш механизмининг аравачасига ва тортқич (тяга)лар ёрдамида посангига маҳкамланган ва унга илгакдан ташқари махсус

а)



б)



2.4–расм. Автоюклагичлар.
а) 4008; б) 4028.

гидравлик илиб ёки қамраб олувчи (грейферлар) ўрнатиш мумкин. Бу автоюклагичларда ЗИЛ—157 автомобилининг 80,2 *кВт* ли двигатели ўрнатилган. Олдинги ҳаракатланувчи мост сифатида МАЗ—503 А атомобилининг орқа мости ўрнатилган.

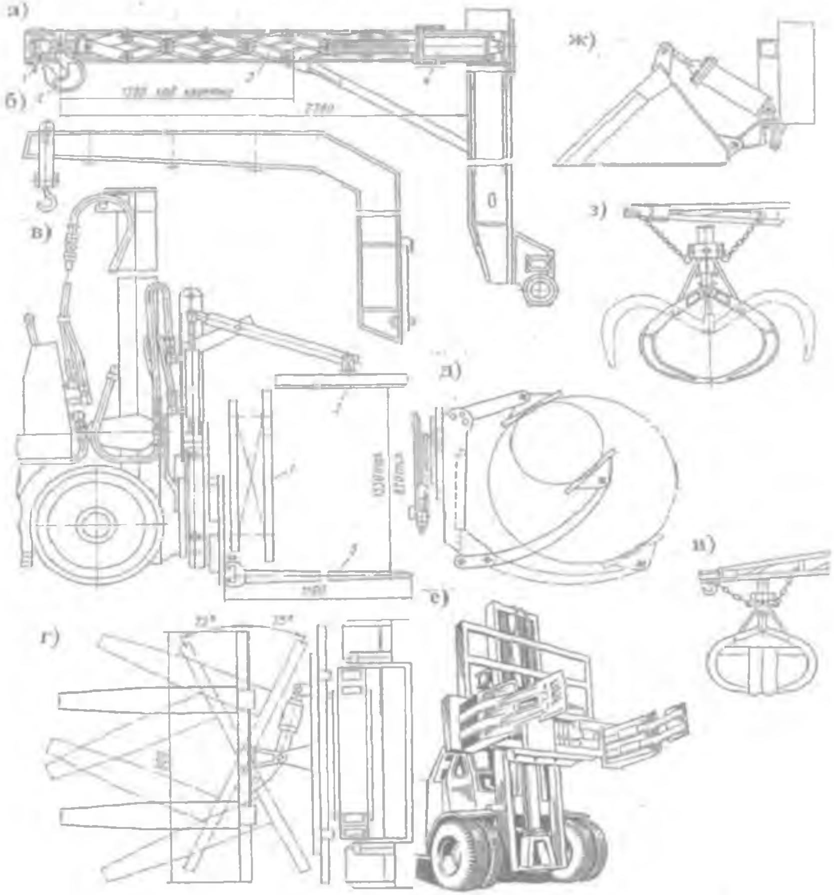
2.1.4. Механик юклагичларнинг алмашиниш юк илиб олиш мосламалари

Электр ва автоюклагичлар ҳар турли тез алмашиниладиган юк илиб олиш мосламалари билан жиҳозланиши мумкин. Бу мосламалар юк кўтариш механизми аравачасининг плитасига вилканинг ўрнига ўрнатилади.

2.5—расмда донали, пакетланган юкларни ва контейнерларни ортиб—туширишда ишлатиладиган илиб олиш мосламалари кўрсатилган. Блоксиз кран стрелкаси (2.5—расм, *а*) оғир вазнли юкларни ва контейнерларни ортишда ва туширишда ишлатилади. У горизонтал икки қатор швеллерлардан иборат бўлиб унинг ичида ғалтак (ролик)ли аравача 1 илгак 2 билан, махсус гидравлик цилиндр ва шарнир ричагли механизм 3 ёрдамида ҳаракатланади. Кичик габаритли электр ва автоюклагичлар учун янада соддароқ конструкциядаги блоксиз кран стреласи (2.5—расм, *б*) қўлланилади ва заруриятли пайтларда стрела қанотини ўзгартириш учун уни илгагини қўлда у ва бу томонга суриб, горизонтал тўсин (балка)ни муайян жойларида маҳкамлаб қўйилади. Пакетланган донали юкларни юклагич вилкасидан суриб тушуриш учун итариб туширувчи мослама (2.5—расм, *в*) қўлланилади. Бу мосламанинг панжараси 1 гидравлик цилиндр таъсирида нормал вилка бўйлаб сурилади ва уни учидан 50 мм ташқарига чиқади.

Калава (бухта) қилиб ўралган симларни, қоғоз рулонларини, автошиналарни тагликсиз ортиб—туширишда қозиқ (штир)ли (2.5—расм, *в*) илиб олувчи мосламалар ишлатилади. Қозиқ 3 юклагич аравачасининг плитасига маҳкамланади. Тагликка пакетлаб қўйилган юкларни олиш, ташиш ва қўйиш пайтида қулаб кетишидан сақлаш учун гидравлик қисиш 2 мосламалари қўлланилади. Бу мосламаларни алоҳида—алоҳида ва 2.5—расм, *в* да кўрсатилганидек комплекс ишлатилиши мумкин.

Ёпиқ вагон ва омбор ичида тор—танг шароитда эпчиллик билан ишлаш учун *25°* га буриладиган вилкалардан фойдаланилади (2.5—расм, *г*). Цилиндр шаклидаги юклар (рулон, қоғоз, бочка, сим калава)ни ортиш—тушириш учун



2.5–расм. Донали юкларни илиб олиш ва сочилувчан–тукилувчан юкларни ботириб олиш мосламалари.

а)–блоксиз кран стреласи; 1–ғалтакли аравача; 2–илгак; 3–шарнир–ричагли механизм; 4–махсус гидравлик цилиндр; б)–содда конструкцияли блоксиз кран стреласи; в)–юкларни юклагич вилкасидан итариб туширувчи мослама: 1–мослама панжараси; 2–гидравлик қисиш мосламаси; 3–қозиқли илиб олувчи мослама; г)–бураладиган вилка; д) ва е)–турли шаклдаги қисқич мосламалар; ж)–ковш; з)–ҳода ва ғўлалар учун тўрт кафтли грейфер; и)–сочилувчан–тукилувчан юклар учун грейфер.

қисқич мослама (2.5—расм, g) ишлатилади. Тагликсиз тахланган донали юкларни (картон—каробкаларни, яшик, той ва ҳ.к) ортиш—тушириш, ташиш ва таҳлаш учун эса ён қисқич мосламалар (2.5—расм, e) ишлатилади.

Шунингдек 2.5—расмда сочилувчан, тукилувчан ва узун буйли ҳамда урмон юкларни электр ва автоюклагичларда ортиб—туширишда фойдаланиладиган ботириб ва илиб олиш мосламалари курсатилган. Сочилувчан ва тукилувчан юкларни ортиш—тушириш учун юклагичлар гидравлик цилиндрли грейферлар (икки жағли ковш) ва ковшлар билан жиҳозланади. 3,2 ва 5,0 *тоннали* автоюклагичлар сиғими 0,57 $м^3$ булган, айланиш маркази пастда жойлашган, икки тарафга ҳаракатланувчи гидравлик цилиндрли ковш билан жиҳозланади (2.5—расм, *ж*), бу ковшни юк билан тулдириш учун, горизонтал ҳолатда пастга туширилган ковшни автоюклагич тезланиш билан юк уюми ичига киритади ва ковшни олди қиррасини юқорига кутариб (айлантириб) юк уюмидан ажратиб олади.

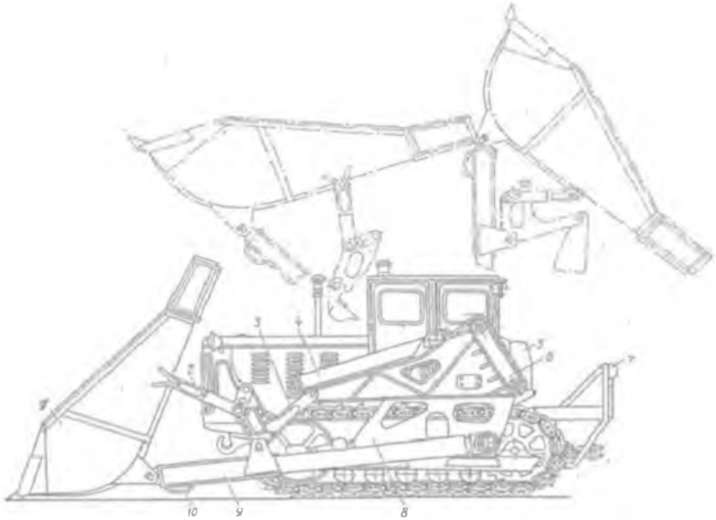
Сочилувчан ва тукилувчан юкларни ортиш—туширишда сиғими 2,5 $м^3$ ли грейфер (2.5—расм, *u*), думалоқ ҳода ва ғулаларни ортиш—тушириш учун эса турт кафтли грейфер ишлатилади (2.5—расм, *з*). Бу иккала грейфер ҳам гидравлик цилиндр билан жиҳозланади.

2.1.5. Бир ковшли юклагичларни тузилиши ва вазифаси

Бир ковшли юклагичларни ишчи органи трактор ёки махсус шассига монтаж қилинган стрела (портал)га шарнили маҳкамланган ковшдир. Улар сочилувчан ва тукилувчан юкларни очиқ ҳаракатдаги состав (платформа, ярим очиқ вагон, думпкар ва х.к.)ларга ортишда ва омбор ишларида қулланилади.

ТО—1 бир ковшли трактор юклагич транспортда энг кенг тарқалган булиб (2.6—расм), унинг осма асбоб—ускуналари С—100МГП урмаловчи занжирли тракторига монтаж қилинган. Бир ковшли трактор юклагичнинг асосий қисмлари; сиғими 2,8 $м^3$ ли ковш 1; вилкасимон тортқич (тяга) 2; шаклдор ричаг 3; гидравлик цилиндр 4; мой баки 5; бош ричаг 6; буфер (тусқич) 7; таянч тиргович 8; кутарма портал рама (стрела) 9; ва чанғи 10 дан иборат.

Кутарма портал рама урмаловчи занжирли аравани ташқарисидан қамраб олган булиб унга шарнирли маҳкамланган ва гидравлик цилиндр ҳаракатга келганда, у бош



2.6–расм. Бир ковшли трактор юклагич ТО–1 (Т–157).
1–сиғими 2,8 кубометрли ковш; 2–вилкасимон тортқич (тяга); 3–шаклдор ричаг; 4–гидравлик цилиндр; 5–мой баки; 6–бош ричаг; 7–буфер (тусқич); 8–таянч тиргович; 9–кўтарма портол рама (стрела); 10–чанғи.

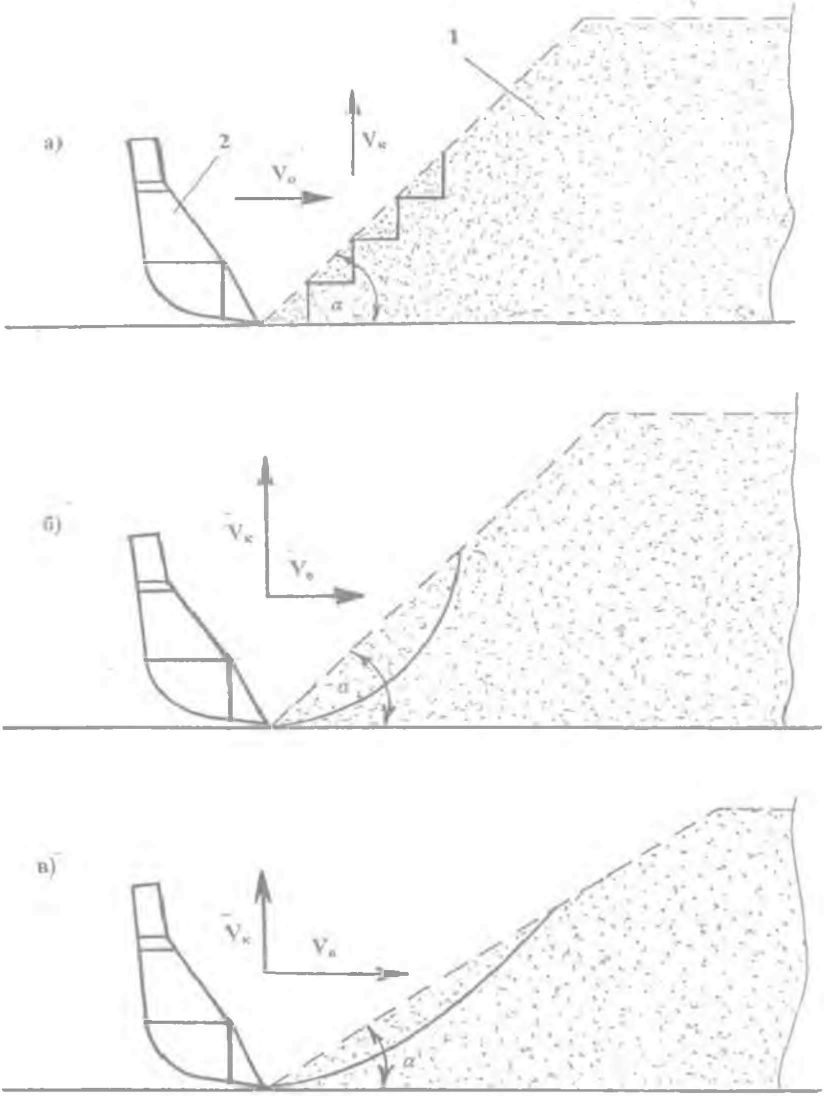
2.7–расм. Бир ковшли пневмоғилдиракли юклагич.
1–ковш; 2– гидравлик цилиндр; 3–эгри шаклдор стрела; 4–трактор К–702.

ричаг ва шаклдор ричаг ёрдамида юқорига кўтарилади. Кўтарма портал рама юқорига кўтарила бошлаганида, унга шарнирли маҳкамланган **ковш** ҳам юқорига ҳаракатланади ва ковшни вилкали тортқич аста секин орқага энгаштира бошлайди, яъни ковш ҳам кўтарилади ва ҳам бурилади. Ковш кўтарила бориб трактор устига етганида (ковшни ўртадаги ҳолати) у горизонтал ҳолатни эгаллайди ва кўтарма портал раманинг ундан кейинги ҳаракатида ковш тескари томонга энгаша (қийшая) бошлайди. Кўтарма портал рама вертикал ҳолатга етганида ковш батамом орқага энгашиб юкни трактор орқасига тўкади. Кўтарма портал рамани ковш билан кўтариши ва туширишини икки тарафга ҳаракатланувчи иккита гидравлик цилиндр амалга оширади.

Гидравлик юритма унумдорлиги 75 *л/дақ* бўлган иккита шестернали насосдан, мой ичаклари ва гидравлик цилиндрларидан иборат. Трактор юклагични юк кўтариши 4,0 т., юк тўкиши баландлиги 2,6—3,4 м юкни тўкиш бурчаги 25—45°. *Бу трактор юклагичлар асосан ярим очиқ вагонларга, платформаларга ва автомобилларга тош кўмир, маъдан, кокс, торф, қум, шағал, майда тош (щебень) ва бошқа тўкилувчан юкларни ортишда ишлатилади.* Буюртмачи билан махсус шартнома бўйича юклагич қўшимча алмашиниш жиҳозлари: текислаш ишлари учун бульдозер; автомобиллардан ва темир йўл платформаларидан юкларни тушириш учун узайтирилган стрелали қалқон туширгич (щитовой разгружатель) ва бошқа махсус асбоб—ускуналар билан жиҳозланиши мумкин.

Бир ковшли пневмоғилдиракли Д—561, ТО—18 (2.7—расм) фронтал юклагичлар махсус шассиларда, Д—660 юклагич эса серияли ишлаб чиқарилаётган К—702 ва К—700А тракторларнинг базасида яратилган. Бу юклагичларда **эгри шаклдор стрела** бўлиб унга буриладиган (қайриладиган) ковш ўрнатилади. Икки тарафга ҳаракатланувчи иккита гидравлик цилиндр стрелани кўтариш ва тушириш, ҳамда ковшни вертикал бўйланма текисликда буриш учун хизмат қилади. Бир ковшли занжирли ва пневмоғилдиракли юклагичлар катта унумдорликка эга, ҳамда қулай машиналардир.

Трактор юклагич ковшини тўлдириш икки: **поғонасимон** ва **экскавацион** усулда амалга оширилади (2.8—расм). *Биринчи усулда (2.8—расм, а) ҳайдовчи тракторни олдинга юргизиб пастга туширилган ковшни юк уюми ичига иложи борича итариб киритади, сўнг тўхтаб ковшни юқорига кўтаради ва яна олдинга ҳаракатланиб ковшни юк уюми ичига иложи борича итариб киритади. Шу йўсинда ҳайдовчи бир неча маротаба олдинга ҳаракатланиб, тўхтаб ва ковшни юқорига кўтариб уни*



2.8–расм. Бир ковшли трактор юклагичнинг ковшини тўлдириш усуллари.

а)–поғонасимон усул; б), в)–экскавацион усул; V_0–тракторнинг олға тезлиги; $V_к$–ковшнинг кўтариш тезлиги; α, α^1–юкнинг табиий нишаблик бурчаги ($\alpha > \alpha^1$); 1–юк уюми; 2–ковш.

юк билан тўлдиради. Юк билан тўлган ковшни юқорига транспорт ҳолатигача кўтариб, юкни автомобилга ёки вагонга ортиш ёхуд очиқ майдоннинг алоҳида бошқа жойига уюмлаш (тўплаш) учун тракторни орқага ҳаракатлантиради. Юкни автомобиль ёки вагон кузовига тўғри йўналтириш ва ковшдан тушаётган юк зарбасини юмшатиш (камайтириш) учун ковш олиб қўйиладиган солувчи нов билан жиҳозланади.

Экскавацион усул (2.8—расм, б, в) *қуйидагилардан иборат. Ҳайдовчи тракторни олдинга юритиб пастга туширилган ковшни юк уюми ичига киритади ва ковш юк уюми ичига кирган заҳоти уни маълум тезликда юқорига кўтара бошлайди. Юк билан тўлаётган ковш эгри чизиқ бўйлаб ҳаракат қилади.* Бу эгри чизиқни шакли "олға" ("вперед") ва "кўтариш" ("подъем") тезликларининг ўзаро муносабатига боғлиқ бўлади. *Агар юклагични "олға" тезлигидан ковшни "кўтариш" тезлиги каттароқ бўлса эгри чизиқ тикроқ бўлади*(11—расм, б), *аксинча юклагични "олға" тезлиги ковшни "кўтариш" тезлигидан каттароқ бўлса эгри чизиқ ётиқроқ бўлади* (11—расм, в). Қайси эгри чизиқ бўйича ковшни юк билан тўлдириб олиш юкларнинг **табиий нишаблик бурчагига** ва **ҳайдовчининг маҳоратига** боғлиқ. Табиий нишаблик бурчаги катта бўлган юкларни уюмдан тўлдириб олишда **ковшни тикроқ эгри чизиқ бўйича** ва аксинча табиий нишаблик бурчаги кичик бўлган юкларни уюмдан тўлдириб олишда **ковшни ётиқроқ эгри чизиқ бўйича** ҳаракатлантирган маъқулроқ. *Экскавацион усулда ковшни юк билан тўлдиришга поғонасимон усулга нисбатан камроқ вақт сарфланади.*

2.1.6. Механик юклагичларнинг унумдорлигини ва уларнинг юритмасидаги қувватини ҳисоблаш

Вилкали ва бир ковшли юклагичларни техник унумдорлиги бир **иш цикли (даври)да** элтиб берган юк миқдорига $G_{юк}$ ва 1 соат давомида бажарган цикллар сонига $n_ц$ боғлиқ бўлади ва қуйидаги формулалар бўйича аниқланади:

донали юклар учун

$$Q_т = n_ц \cdot G_{юк} = (3600 / T_ц) \cdot G_{юк}, \quad т/соат \qquad (2.1)$$

тўкилувчан юклар учун

$$Q_т = (3600 / T_ц) \cdot V_к \cdot \gamma \cdot \psi, \quad т/соат \qquad (2.2)$$

бу ерда $T_ц$ – бир иш циклига сарфланган вақт, с;

$G_{юк}$ – *бир иш циклида элтиб бериладиган ўртача юк миқдори, т;*

$V_к$ – ковш сиғими, *м³;*

γ – *юкни ҳажмий массаси, т/м³;*

ψ – ковшни тўлишини инобатта олувчи коэффициент (ψ=0,80÷ 0,95).

Бир иш циклига сарфланган вақт (қуйида **иш циклининг вақти** деб юритилади), шу иш циклининг алоҳида операцияларига сарфланган вақтларнинг йиғиндисидан иборат. Вилкали юклагичнинг иш циклининг вақти қуйидагича аниқланади:

$$T_ц = \varphi \cdot (t_1 + t_2 + t_3 + \cdots\cdots + t_{11}), \quad с \qquad (2.3)$$

бу ерда φ – иш циклининг алоҳида операцияларини параллел (икки ёки ундан ортиқ операцияларни биргаликда) бажаришни инобатта олувчи коэффициент (0,70÷0,85);

t_1 – юкни вилкага илиб олиш вақти, (t_1 =3÷5) *с;*

t_2 – телескопик рамани орқага энгаштириш вақти, (t_2 =2÷4) *с;*

t_3 – юкни юқорига кўтариш вақти, *с;*

t_4 – юклагични бурилиб (айланиб) олиш вақти, (юклагич 90° га бурилганида t_4 =4÷6, 180° га бурилганида t_4 =6÷10) *с;*

t_5 – юклагични юк билан ҳаракатланиш вақти, *с;*

t_6 – юкни пастга тушириш вақти, *с;*

t_7 – телескопик рамани олдинга энгаштириш вақти, *с;*

t_8 – юкни вилкадан бўшатиш (тахлаш) вақти, (t_8 =3÷5) *с;*

t_9 – вилкани кўтариш вақти,($t_9 = t_3$) *с;*

t_{10} – юклагични бурилиб олиш вақти,($t_{10} = t_4$) *с;*

t_{11} – юклагични бўш ҳаракатланиш вақти *с.*

Баъзи бир вазиятларда юклагич иш циклининг алоҳида операцияларини сони бундан кўпроқ ёки камроқ ёхуд бошқачароқ бўлиши мумкин. Масалан, юкни пастга туширишни ўрнига, аксинча юкни юқорига тахлаш учун кўтариш лозим бўлиб қолади ёки омбор ва вагон ичида тор-танг жойларда ҳайдовчи юклагични буриб олмай орқаси билан ҳаракатлантириши ҳам мумкин.

Юклагични юк билан ёки бўш ҳаракатланиш вақти қуйидаги формулалар бўйича аниқлаш мумкин:

$$t_5 = L / \upsilon_{юк} + t_{т.с.}, \ с \qquad (2.4)$$

$$t_{11} = L / \upsilon_{бўш} + t_{т.с.}, \ с \qquad (2.5)$$

бу ерда L – *юкни ўртача элтиш масофаси, м;*

$\upsilon_{юк}, \upsilon_{бўш}$ – *юклагични юк билан ва бўш ҳаракатланиш тезлиги, м/с;*

$t_{т.с.}$ – тезланиш ва секинланиш вақти, ($t_{т.с}$=1÷2) с.

Юкни юқорига кўтариш ва пастга тушириш вақтини эса қуйидаги формулалар ёрдамида аниқлаш мумкин:

$$t_3 = h / \upsilon_к + t_{т.с.}, \ с \qquad (2.6)$$

$$t_6 = h / \upsilon_т + t_{т.с.}, \ с \qquad (2.7)$$

бу ерда h – юкни ўртача кўтариш ва тушириш баландлиги, *м;*

$\upsilon_к, \upsilon_т$ – юкни кўтариш ва тушириш тезлиги, *м/с.*

Бир ковшли трактор юклагич иш циклининг вақти қуйидагича аниқланади:

$$T_ц = \varphi \cdot (t_1 + t_2 + \cdots + t_8), \quad сек \qquad (2.8)$$

бу ерда t_1 – ковшга юкни тўлдириб олиш вақти, *с;*

t_2 – ковшни юқорига транспорт ҳолатигача кўтариш вақти, *с;*

t_3 – юклагични юк билан орқага ҳаракатланиш вақти, *с;*

t_4 – ковшни тўкиш учун орқага энгаштириш вақти, *с;*

t_5 – юкни ковшдан тўкиш вақти, *с;*

t_6 – ковшни юқорига транспорт ҳолатигача кўтариш вақти, *с*;

t_7 – юклагични олдинга бўш ҳаракатланиш вақти, *с*;

t_8 – ковшни транспорт ҳолатидан пастга тушириш вақти, *с*.

Трактор юклагичнн юк билан ёки бўш ҳаракатланиш вақтини биз юқорида таниш бўлган формулалар ёрдамида аниқлашимиз мумкин:

$$t_3 = L / \upsilon_{юк} + t_{т.с.},\ c \qquad (2.9)$$

$$t_7 = L / \upsilon_{бўш} + t_{т.с.},\ c \qquad (2.10)$$

Ковшни юқорига транспорт ҳолатигача кўтариш, орқага энгаштириш, қайта кўтариш ва пастга тушириш вақтларини қуйидагича аниқлаш мумкин:

$$t_2 = S_2 / \upsilon_{ков} + t_{т.с.},\ c \qquad (2.11)$$

$$t_4 = S_4 / \upsilon_{ков} + t_{т.с.},\ c \qquad (2.12)$$

$$t_6 = S_6 / \upsilon_{ков} + t_{т.с.},\ c \qquad (2.13)$$

$$t_8 = S_8 / \upsilon_{ков} + t_{т.с.},\ c \qquad (2.14)$$

бу ерда S_2 – тўлдирилган ковшни транспорт ҳолатигача кўтаришда босиб ўтиладиган масофа, *м*;

S_4 – ковшни орқага энгаштиришда босиб ўтиладиган масофа, *м*;

S_6 – бўшаган ковшни транспорт ҳолатигача кўтаришда босиб ўтиладиган масофа, *м*;

S_8 – бўш ковшни транспорт ҳолатидан пасттача туширишда босиб ўтиладиган масофа, *м*;

$\upsilon_{ков}$ – ковшни ҳаракатланиш тезлиги, *м/с*;

Тўлдирилган ковшни транспорт ҳолатигача кўтаришда босиб ўтиладиган масофа S_2 бўш ковшни транспорт ҳолатидан пастга туширишда босиб ўтиладиган масофа S_8 га тенг ($S_2 = S_8$) бўлади. Худди шунингдек ковшни орқага энгаштиришда

босиб ўтиладиган масофа S_4 бўшаган ковшни транспорт ҳолатигача кўтаришда босиб ўтиладиган масофа S_6 га тенг ($S_4 = S_6$) бўлади.

Амалиётда юклагичларни иш циклининг вақтини хронометраж кузатувлари асосида аниқланади. Хронометраж кузатувлари ҳар бир иш шарт–шароитларини аниқ ҳисобга олиб амалга оширилади. Шунинг учун хронометраж кузатуви асосида аниқланган иш циклининг вақти ҳисоб–китоб усулида аниқланган иш циклининг вақтига нисбатан тўғрироқ (аниқроқ) бўлади.

Механик юклагичларни эксплуатацион унумдорлигини қуйидаги формула ёрдамида аниқлаш мумкин:

$$Q_э = Q_т \cdot T_{см} \cdot k_в, \quad т/см \qquad (2.15)$$

бу ерда $T_{см}$ – смена вақти, соат;

$k_в$ – ортиш – тушириш машиналаридан вақт бўйича фойдаланиш коэффициенти ($k_в$ =0,5÷0,75).

Юклагични ҳаракатланиш механизмининг юритмасига зарурриятли қувват қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$N_ҳ = (\omega \cdot \upsilon_ҳ) \,/\, (102 \cdot \eta \cdot g), \quad кВт \qquad (2.16)$$

бу ерда ω – юклагич мўътадил ҳаракатланганида силжишдаги умумий қаршилик, *Н*;

$\upsilon_ҳ$ – юклагични ҳаракатланиш тезлиги, *м/с*;

η – узатиш механизмининг фойдали иш коэффффици–енти (η=0.9 ÷0 .95);

102 – ўлчамларни айлантириш (ўтказиш) коэффициенти;

g – эркин тушиш тезланиши, *м/с²*.

Юклагич мўътадил ҳаракатланганда силжишдаги умумий қаршилик, шамол кучи таъсири ва йўл нишаблигини инобатга олмай, қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$\omega = (G_н + G_ю) \cdot g \cdot f, \quad Н \qquad (2.17)$$

бу ерда $G_н$ – *юк массаси* (юклагични номинал юк кўтариши), *кг*;

$G_ю$ – *юклагични ўз массаси*, *кг*;

f — юргизувчи қурилма (тузилма)нинг силжишдаги қаршилик коэффициенти (2.1 — жад.).

Юклагичнинг юк кўтариш механизми юритмасига заруриятли қувват қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$N_к = (G_н + G_{ил}) \cdot \upsilon_к \;/\; (102 \cdot \eta_к), \; кВт \qquad (2.18)$$

бу ерда $G_{ил}$ — юклагични илиб олиш мослама (вилка, аравача, рама, ковш, стрела ва ҳ.к.)ларининг массаси, *кг*;

$\upsilon_к$ — *юк кўтариш тезлиги, м/с;*

$\eta_к$ — юк кўтариш механизмининг фойдали иш коэффициенти ($\eta_к$=0,75÷0,85).

Юритманинг заруриятли қуввати бўйича электр двигатель танлаб олинади. Аниқ ҳисобларда инерция кучларини, шамол кучи таъсирини ва йўл нишаблигини (кўтарилишини) инобатга олиб танлаб олинган электр двигатель машинани ишга тушириш вақтидаги ортиқча юкланишга текшириб кўрилади.

2.1 — жадвал

Юргизувчи қурилманинг силжишдаги қаршилик коэффициенти

Йўл қопламаси	Шинали ғилдираклар учун		Занжирли
	Пневматик	Яхлит	
Бетон	0.020 ÷ 0.065	0.025 ÷ 0.028	0.03 ÷ 0.04
Асфальт	0.018 ÷ 0.025	0.033 ÷ 0.038	0.03 ÷ 0.04
Тош терма	0.020 ÷ 0.025	— —	0.05 ÷ 0.06
Шиббаланган тупроқ	0.035 ÷ 0.080	— —	0.06 ÷ 0.09
Қор	0.030 ÷ 0.080	— —	0.04 ÷ 0.06

2.2. Кранлар

2.2.1. Кранлар ҳақида умумий маълумот

Универсал даврий ҳаракатланувчи юк кўтариш машинаси кран деб аталиб, у асос (остов—ферма)га монтаж қилинган механизмлар ёрдамида юкларни вертикал ва горизонтал йўналишда унча олис бўлмаган масофаларга элтиб беради. Кранлар **юк кўтариш, ҳаракатланиш, юкни илиб олиш мосламаси ҳолатини ўзгартириш** ва **бурилиш қисмини айлантириш механизмларидан** иборат бўлади. Ҳар бир механизм ўзининг алоҳида юритмасига ёки умумий гуруҳ юритмасига эга бўлиши мумкин.

Кранлар оғир вазнли, узун бўйли ва очиқ вагонларда ташиладиган барча пакетланган юкларни, барча турдаги контейнерларни, металл ва йиғма темир бетон конструкцияларни, ўрмон юкларини ва ҳ.к. ортиш—тушириш ишларини, ҳамда бу юклар билан омбор операцияларни бажаришда фойдаланилади. Кранлар грейферлар билан жиҳозланганида сочилувчан—тўкилувчан ва ўрмон юкларини (хода ва ғўла), электр магнит плита билан жиҳозланганда эса пўлатдан ва чўяндан ясалган ҳар хил буюмларни ортиш—тушириш ва омбор ишларида мувофақият билан фойдаланиш мумкин.

Кранлар конструкциясига, асосининг шаклига, ҳаракатланиш тусига ва хизмат кўрсатаётган очиқ майдоннинг шаклига кўра қуйидаги гуруҳларга бўлинадилар:

кўприксимон турдаги (кўприкли, чор пояли, тахловчи) кранлар *тўғри тўртбурчак шаклидаги* очиқ майдонга хизмат кўрсатадилар;

айланувчи стрелали (темир йўлида, ғилдиракларда, занжирларда юрувчи, миноралли, порталли ҳ.к.) кранлар ҳар хил шаклдаги очиқ майдонлар ҳадида юкни кўтаради ва ҳаракатланади. **Муқим тўла айланмайдиган** стрелали кранлар *сектор шаклидаги*, **муқим тўла айланадиган** стрелали кранлар *доира шаклидаги* ва **ҳаракатланадиган тўла айланадиган** стрелали кранлар *тўғри тўрт бурчак шаклидаги* очиқ майдонга хизмат кўрсатадилар.

кабелли—юк кўтариш механизми пўлат арқонда ҳаракатланувчи кранлар. Агар кран **муқим** бўлса, у юкни кўтариб тўғри чизиқ бўйича ҳаракатлантиради ва *кран **ҳаракатланувчи** бўлса сектор ёки тўғри тўрт бурчак шаклидига* очиқ майдонга хизмат кўрсатади.

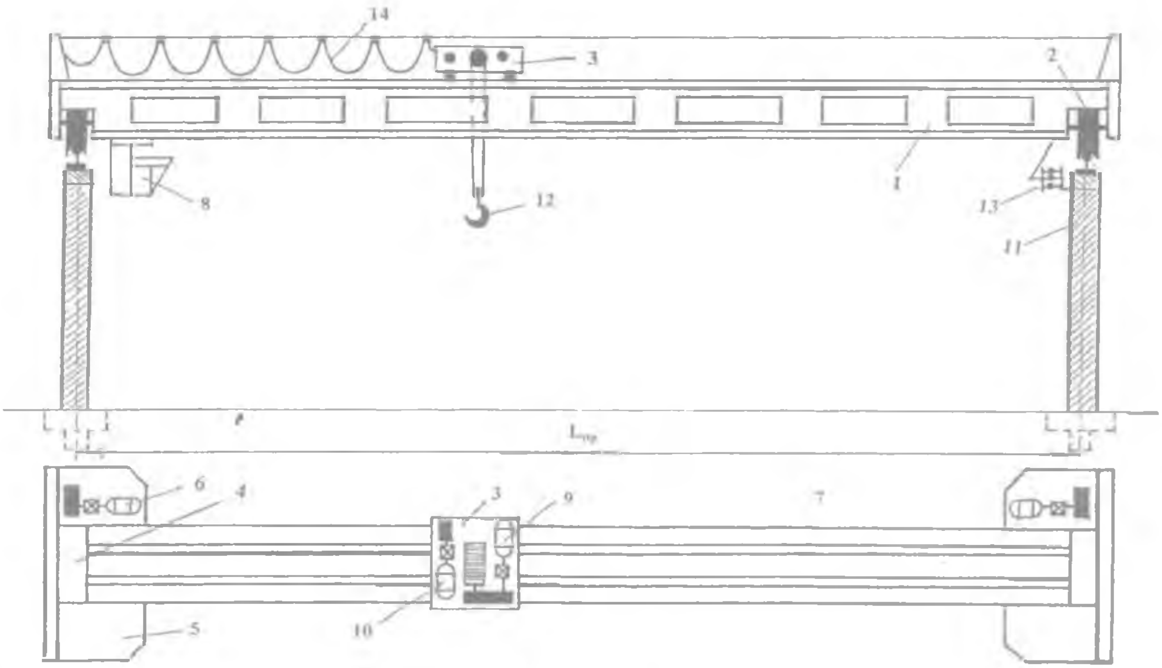
Кранларнинг асосий техник параметрлари: юк кўтариши; тезликлари (юкни кўтариш, кранни ўзининг ва уни алоҳида қисмларининг); краннинг пролёти; кран консолининг ёки стреласининг қаноти; юк кўтариш баландлиги; двигателларининг қуввати, краннинг габарит ўлчамлари ва краннинг массасидир.

*Кран илгагида максимал тоннада юк кўтара олишига краннинг **юк кўтариши** деб аталади.* Юкни кўтариш, краннинг ҳаракатланиш ва унинг алоҳида қисмларининг **тезликлари** *м/дақ* ёки *м/с* да кўрсатилади. Кран қисмларининг айланиш бурчак тезликлари бир дақиқадаги айланиш сонларида ўлчанади (айл/дақ). *Краннинг **пролети** (оралиғи)—унинг ғилдираклари ўртасидан (ёки кран ости рельс ўқларидан) ўтадиган текисликлар орасидаги масофа бўлиб, краннинг турларига қараб стандартларда белгиланади.* Кран ғилдиракларининг ўқлари орасидаги масофа эса **база** деб айтилади. Чор пояли кранни таянч пояси ўқидан консолнинг охиригача бўлган масофа **консол қаноти** деб айтилади. Илгакнинг ферма (кўприк) даги охириги ҳолатигача бўлган худди шу масофа **консолнинг ишчи қаноти** деб аталади. *Краннинг айланиш ўқидан токи юк илиш нуқтасидан ўтган вертикал чизиққача бўлган горизонтал масофа **стрела қаноти** деб аталади.* Илгакнинг энг пастки ва энг юқори ҳолатлари орасидаги масофа **юк кўтариш баландлиги** деб аталади. Кран **двигателларининг қуввати** ҳар бир механизмга ёки ҳамма механизмлар учун умумийси киловаттларда, **краннинг массаси** эса тоннада кўрсатилади.

2.2.2. Кўприкли кранларнинг тузилиши ва вазифаси

Кўприкли кран (2.9—расм) асоий қисмлари: кўприк 1; кўприкни юргизувчи ғилдираклар 2; юк кўтариш аравачаси 3; четки кўндаланг тўсинчалар 4; махсус майдонча 5; кўприкни ҳаракатлантирувчи механизм 6; рельс 7; бошқариш кабинаси 8; юк кўтариш механизми 9; юк кўтариш аравачасини ҳаракатлантирувчи механизм 10; эстакада 11; илгак 12; троллей 13; эгилувчан кабел 14 дан иборат.

Кўприк иккита бош кўтарма тўсин (балка) дан иборат бўлиб, улар четки кўндаланг тўсинчалар ёрдамида бир—бирига бикир маҳкамлаб қўйилган. **Бош кўтарма тўсинлар** тўрт бурчакли (коробка) кесимда, пўлат листдан пайвандлаб ясалган ва вазнини енгиллаштириш мақсадида ундан махсус ўймалар



2.9–расм. Кўприкли кран.

1–кўприк; 2–кўприкни юргизувчи ғилдираклар; 3–юк кўтариш аравачаси; 4–четки кўндаланг тўсинчалар; 5–махсус майдончалар; 6–кўприкни харакатлантирувчи механизм; 7–юк кўтариш аравачасини йўллари (рельслари); 8–бошқариш кабинаси; 9–юк кўтариш механизми; 10–юк кўтариш аравачасини харакатлантирувчи механизм; 11–эстакада; 12–илгак; 13–троллер тармоғи; 14–эгилувчан кабел; $L_{пр}$–краннинг пролети.

қирқиб олинган. Лекин кейинги пайтларда қуштаврлардан ҳам бош кўтарма тусинлар ясалмоқда. Бош кўтарма тусинларга, куприкни ҳаракатлантирувчи механизм жойлаштириш учун ва юк кутариш аравачасида жойлашган механизм, асбоб—ускуналарни мойлаш, курикдан утказиш, ҳамда таъмирлаш учун, **махсус майдончалар** кронштейнерлар ёрдамида маҳкамлаб қуйилган. Шунингдек бош кутарма тусинга бошқариш кабинаси, юмшоқ кабель қурилмаси ва троллей ҳам жойлаштирилган.

Бош кутарма тусинлар устига урнатилган рельсларда юк кутариш аравачаси унг ва чап томонларга ҳаракатланади. **Юк кутариш аравачасининг** рамасига юк кутариш ва аравачани ҳаракатлантирувчи механизмлар урнатилган. *Юк кутариш механизми электр двигателдан, уқ (вал)га урнатилган тишли муфтадан, электр магнитли тормоз (тўҳтатгич)дан редуктордан ва пулат арқон урайдиган барабандан иборат.* Юк кутариш механизимининг **редуктори** электр двигателдан айланишларни (айланма ҳаракатларни) уқ ва муфта орқали олади ва уларни камайтириб барабанга узатади. **Пулат арқонни** урнатиш учун барабанда унг ва чап урам (чуқурча) излар мавжуд булиб, бу эса уз навбатида юкни кутарганида ва туширганида горизонтал силжишни истисно этади.

Юк кутариши 10 т ва ундан ортиқ булган кранларда иккита: бош ва ёрдамчи юк кутариш механизмлари булиб, вазни оғир юкларни **бош юк кутариш механизми** паст (кам) тезликларда юқорига кутаради ва пастга туширади, вазни енгил булган юкларни эса **ёрдамчи юк кутариш механизми** каттароқ тезликларда юқорига кутаради ва пастга туширади.

Агар кран очиқ майдонда ишласа, у шу майдоннинг икки чети буйлаб қурилган эстакада тусинлари устига урнатилган рельсларда ҳаракатланади. Агар кран ёпиқ омбор ичида ишласа, у бино деворларидан чиқиб турадиган кронштейн тўсинлари устига урнатилган рельсларда ҳаракатланади. **Куприкли кранни ҳаракатлантирувчи механизм** электр двигателдан, уқга урнатилган муфтадан, электр магнитли тормоздан ва электр двигатель айланма ҳаракатини четки кундаланг тусинчага урнатилган юргизувчи ғилдиракка камайтириб узатиб берувчи редуктордан иборат.

Грейферли куприкли кранлар одатдаги кранларидан юк кутариш аравачасининг тузилишидан фарқ қилади. *Грейфер билан ишлайдиган аравачада иккита пулат арқон урайдиган барабан булиб бири грейферни кутариш ва тушириш учун ишлатилса, иккинчи грейфер жағларини очиш ва ёпиш учун*

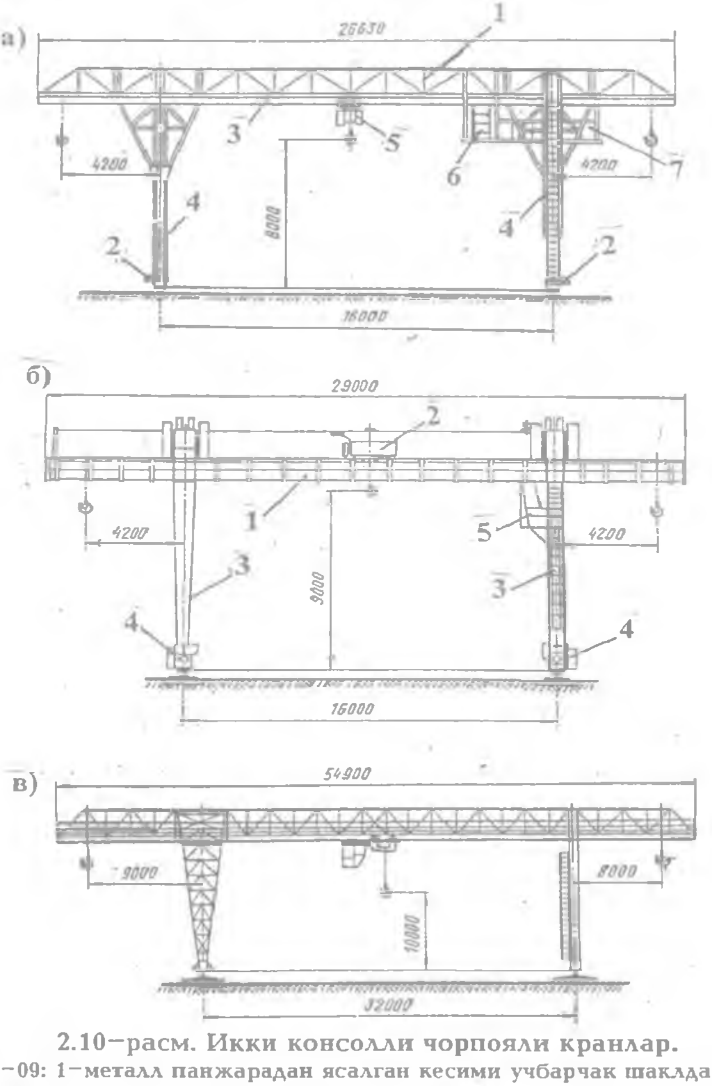
ишлатилади ва ҳар бир барабан ўзининг алоҳида электр двигателига эга бўлади.

Магнитли кўприк кранлар одатдаги кўприкли крандан оғир конструкцияси ва электр магнит плитани ишлатиш учун зарур жиҳозлари билан ажралиб туради. Электр магнит плита юк кўтариш аравачасининг илгагига илиб қўйилади. Электр двигатель ва генератордан иборат магнит станция эса кўприкнинг махсус майдончасига ўрнатилади. Магнит станция ўзгарувчан токни ўзгармас токка айлантириб беради ва бу ўзгармас ток электр магнит плитани ишлаши учун зарур бўлади.

Кўприк кранларнинг асосий камчиликларидан бири шуки, кран ишлайдиган майдоннинг ҳамма бўйи баровар, катта маблағ талаб қиладиган, эстакада иншоатларни қуриш лозим бўлади.

2.2.3. Чор пояли кранларнинг тузилиши ва вазифаси

Чор пояли кранлар тузилиш жиҳатидан ва иш шароити бўйича кўприкли кранлардан фарқ қилмайди. Чор пояли кран кўприги ўзига хос кўринишдаги тўртта **таянч пояларига** ўрнатилган бўлиб очиқ майдон, темир йўли ва автомобиль йўлини устидан ёпиб (қоплаб) туради. Чор пояли краннинг юк кўтариш аравачаси кўприк кранининг юк кўтариш аравачасидан тузилиши бўйича жиддий фарқ қилмайди. *Лекин баъзи бир чор пояли кранларда (К—05, К—09) юк кўтариш аравачаси бўлмай балки, ферма (кўприк) остига бўйи баравар узунасига ўрнатилган **монорельсда** осилиб ҳаракатланувчи **тельфер** юкни юқорига кўтаради ва пастга туширади.* Чор пояли кран очиқ майдонни икки четига, майдон бўйи (узунлиги) баравар қурилган рельс устида ҳаракатланади ва ортиш—тушириш ва омбор ишларини кўприкли кранлар каби амалга оширади. Чор пояли кранлар учун катта маблағ талаб қилинувчи эстакада иншоатларини қуриш даркор эмас ва шунинг учун ортиш—тушириш қурилмаларининг баҳоси, худди шу параметрдаги кўприк кранларга қараганда 40—60 % га арзон бўлади Чор пояли кранлар конструкция тузилишига мувофиқ **консолсиз** ва **икки консолли** бўлиши мумкин. *Консолсиз чор пояли кранинг кўприги четлари билан таянч пояларига маҳкамланган бўлиб, улар оддийроқ ва енгил, лекин улар фақат пролёти билан ёпиб турган майдонгагина хизмат кўрсатади.* Консолли чор пояли кранларда эса, аксинча пролетнинг икки томонида консоллар ҳосил бўлади. Консолли кранлар анчагина мураккаб машиналар



2.10–расм. Икки консолли чорпояли кранлар.

а– К–09: 1–металл панжарадан ясалган кесими учбарчак шаклдаги ферма; 2–кранни юргизувчи аравачалар; 3–қўш таврли монорельс; 4–А кўринишдаги портал (поялар); 5–тельфер; 6–бошқариш кабинаси; 7–махсус майдонча.

б– КДКК–10: 1–ферма; 2–юк кўтариш аравачаси; 3–таянч поялари; 4–кранни юргизувчи аравачалар; 5–бошқариш кабинаси.

в– ККС–10.

булсада, аммо ортш—тушириш ишларини самарали ташкил этишда қул келади ва улар **пролёт ости** ва **консол ости** майдонларига ҳам хизмат курсатадилар.

К—09 (2.10—расм, *а*) *узи монтаж булувчи тельферли, юк кутариш 5—тонналли икки консоли чор пояли кран.* Унинг металл панжарадан ясалган, кесими учбурчак шаклдаги фермаси 1, юргизувчи аравачалар 2 га урнатилган А—куринишли иккита портал поялар 4 га олтита жуфт шарнирлар ёрдамида маҳкамланган. Ҳар бир портал **ҳаракатланувчи** ва **эргашувчи аравачаларга** эга. Краннинг **махсус монтаж механизми** ҳаракатланувчи аравача редукторининг уқи (вали)га урнатилган барабанлардан ва эргашувчи аравачага маҳкамланган блоклардан иборат булиб, улар пулат арқонлар билан боғланганлар. **Панжарали фермани** остига, унинг ҳамма буйи (узунлиги) баравар **қуштаврли монорельс** 3 урнатилган булиб, бу монорельсда **тельфер** 5 юк кутариш механизми ҳаракатланади. Таянч пояларининг бирига барча бошқариш асбоб—ускуналари билан жиҳозланган кабина 6 ҳамда тельферни мойлаш, курикдан утказиш ва таъмирлаш учун махсус майдонча 7 урнатилган. Чор пояли кран ташқи электр тармоғидан троллей 9 орқали 380 *В* ли уч фазали узгарувчан ток билан таъминланади. Тельфернинг электр двигателларига ток эгилувчан кабель орқали узатилади.

Икки консолли чор пояли КДКК—10 кранни (2.10—расм, б) юк кутариш арқонлари, М—41 электрмагнитли плита ва сиғими 1,5 м³ ли электр моторли грейфер, думалоқ ёғочлар учун грейфер қамрагич билан жиҳозланиш мумкин, юк кутариш 10 т, пролети эса 16 м. Кран куприги (фермаси) 1 туғри туртбурчак кесимли иккита бош кутарма тусиндан иборат булиб, уни устига урнатилган рельсларда юк кутариш механизми урнатилган аравача 2 ҳаракатланади. Краннинг ҳар бир таянч поялари 3 **кранни ҳаракатлантирувчи аравачалар** 4 га маҳкамланган. Краннинг ҳар қайси томонга ҳаракати **олдинда бораётган аравачани** тортиш кучи ҳисобига амалга оширилади. Тезланиш ва ортиқча юкламада эса барча аравачалар ҳаракатта келади ва бунда орқада бораётган аравачани ҳаракатлантирувчи элактр двигателлар автоматик уланади ва тезланиш ёки ортиқча юклама тугаганида улар автоматик узилади. Краннинг таянч пояларини бирида бошқариш кабинаси 5 жойлашган. *Краннинг юк кутариш аравачасига электр энергия эгилувчан кабель орқали узатилади.* Краннинг узи эса **ташқи электр тармоғидан троллей орқали электр энергияси** билан таъминланади.

ККС—10 (2.10—расм, *в*) икки консоли, узи монтаж булувчи чор пояли кран. Унинг юк кутариши 10 *т*, пролёти

32 *м*. Краннинг панжарали фермаси тўғри тўртбурчак кесимли бўлиб, уни остига ҳамма бўйи баравар ўрнатилган швеллерли икки қатор рельсда юк кўтариш аравачаси ҳаракатланади. Бошқариш кабинаси юк аравачаси билан биргаликда ҳаракатланади. Краннинг илгагига хода ва ғулаларни қамраб олиш учун титратувчи моторли грейфер қамрагич осиш мумкин. Кран 380 *В* ли уч фазали ўзгарувчан электр токини ташқи электр тармоғидан эгилувчан кабель орқали олади. Баъзи бир чор пояли кранларнинг техник тавсифномаси 2.2—жадвалда кўрсатилган.

2—жадвал

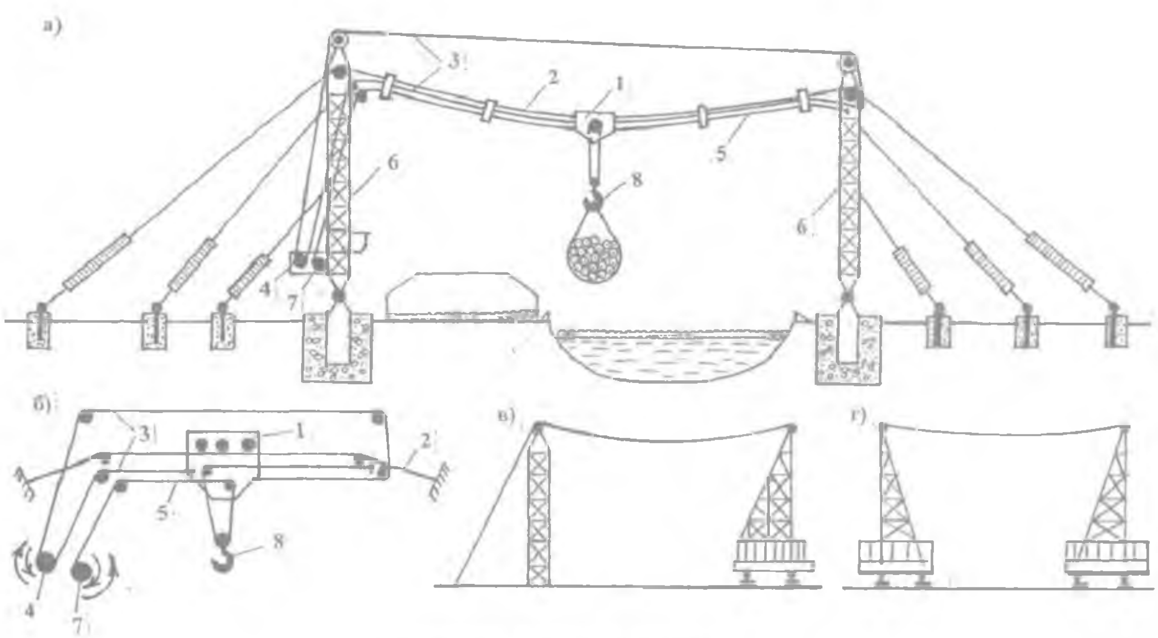
Чор поялини электр кранларнинг техник тавсифномаси

Параметрлари ва ўлчамлари	К—05	КК—6	ККС—10	ҚДКК—10
Юк кўтариш, т	5	6	10	10
Пролети, м	11,3	16,0	32,0	16,0
Консол қаноти, м	4,2	4,5	8,5	4,2
Юк кўтариш баландлиги, м	8,0	9,0	10,0	8,65
Тезликлари, м/дақ:				
юк кўтариш	8,0	20,5	15,0	10,0
юк аравачасини	30,0	49,5	40,0	38,0
Кранни	50,0	100,0	36,0	90,0
Кранни массаси, т	18,5	32,5	37,8	37,6
Кран двигателларини умумий қуввати, кВт	23,5	53,0	42,0	54,2
Улгуржи баҳоси, руб	9280	20000	14300	20300
Тикланиш, баҳоси, руб	—	—	26450	23180

2.2.4. Кабелли кранларнинг тузилиши ва вазифаси

Дарё сувларидан ўрмон материаллари (хода, ғўла) оладиган катта очиқ омборларда кабелли кранлар (2.11—расм, *а*) кенг қўлланилади. *Буларни кабелли кранлар деб аталишига сабаб шуки уларнинг юк кўтариш аравачаси 1 икки дона минора 6 ларга маҳкамланган кўтарма арқон 2 да ҳаракат қилади.* Миноранинг бирини—**машина минораси** деб аталади ва унда юк кўтариш механизми ва аравачани ҳаракатлантирувчи механизмлар, ҳамда бошқариш кабинаси ўрнатилади, иккинчиси эса **контр минора** деб аталади.

Кабель краннинг юк кўтариш аравачаси тортувчи (судровчи) арқон 3 ёрдамида ўнг ва чап томонга ҳаракат



2.11–расм. Кабелли кранлар.

а–кўтарма арқони қаттиқ маҳкамланган муқим кабелли кран; б–кабелли кран арқонларини ўрнатиш чизмаси; в–радиаль кабелли кран; г–ҳаракатлапувчи кабелли кран;
1–юк кўтариш аравачаси; 2–кўтарма арқон; 3–тортувчи (судровчи) арқон; 4–аравачани ҳаракатлантирувчи механизм барабани; 5–юк кўтариш арқони; 6–миноралар; 7–юк кўтариш механизмини барабани; 8–илгак.

қилади. Тортувчи арқон аравачани ҳаракатлантирувчи механизм барабани 4 ни бир неча бор ураб утиб, минораларда жойлашган блоклар орқали утиб, уни учлари юк кутариш араввачани икки томонига маҳкамлаб (боғлаб) қуйилган (2.11 — расм, *б*). Аравачани ҳаракатлантирувчи механизм барабани соат стрелкаси буйича айланса, юк кутариш аравачаси чап томонга, аксинча барабан соат стрелкасига тескари томонга айланса юк кўтариш аравачаси унг томонга ҳаракат қилади. Юк кутариш механизмининг барабани 7 соат стрелкасига тескари айланса юк кутариш арқони 5 илгак 8 ни тепага кутаради ва аксинча у соат стрелкаси буйича айланса илгак пастга тушади.

Кабелли кранлар **муқим** (ҳаракатланмайдиган 2.11—расм, *а*), **радиаль** (2.11—расм, *в*) ва **паралел** ҳаракатланувчи (2.11—расм, *г*) буладилар. *Муқим кабель кранларнинг иккала минораси ҳам ҳаракатланмайди. Уларнинг юк кутариши 1 тоннадан 13,5 тоннагача, пролети эса 100 метрдан 1800 метргача булиб очиқ майдонда тўғри чизиқ буйича хизмат курсатади.* Паралел харакатланувчи кабель кранларнинг иккала минораси ҳам махсус кенг изли аравачаларда рельс йуллар устида ҳаркатланади. Уларнинг юк кутариши 3 тоннадан 20 тоннагача, пролети эса 150 метрдан 700 метргача булиб тўғри туртбурчакли очиқ майдонга хизмат курсатади. *Радиаль кабель кранларнинг бир минораси ҳаракатланмайди, иккинчиси эса айлананинг ёйи буйича ҳаракат қилади. Уларнинг юк кутариши 3 тоннадан 30 тоннагача, пролети эса 150 метрдан 800 метргача булиб, очиқ майдоннинг сектор ҳадида хизмат курсатади.*

Кабель кранларнинг юк кутариш тезлиги 0,5÷2 *м/с*, юк кутариш аравачасини тезлиги 0,75÷4 *м/с*, миноранинг ҳаркатланиш тезлиги эса 0,1÷0,5 *м/с*.

2.2.5. Айланувчи стрелали кранларнинг тузилиши ва вазифаси

Горизонтал ёки ҳам горизонтал ва ҳам вертикал текисликда айланувчи стрела ёки консоллар ёрдамида юкни элтиб берувчи машиналар айланувчи стрелали кранлар деб аталади. Бундай кранларга **темир йулида**, **автомобилда**, **пневмоғилдиракларда**, **занжирлари урмаловчи айланувчи стрелали**, **портал**, **ярим портал** ва **минорали кранлар** киради. Юритувчи қурилмасининг тузулишига мувофиқ айланувчи

стрелали кранлар рельсларда ҳаракатланувчи ва рельсларда ҳаракатланмайдиган кранларга бўлинади. Темир йўли, портал, ярим портал ва миноралы кранлар рельсларда ҳаракатланувчи кранларни ташкил этади.

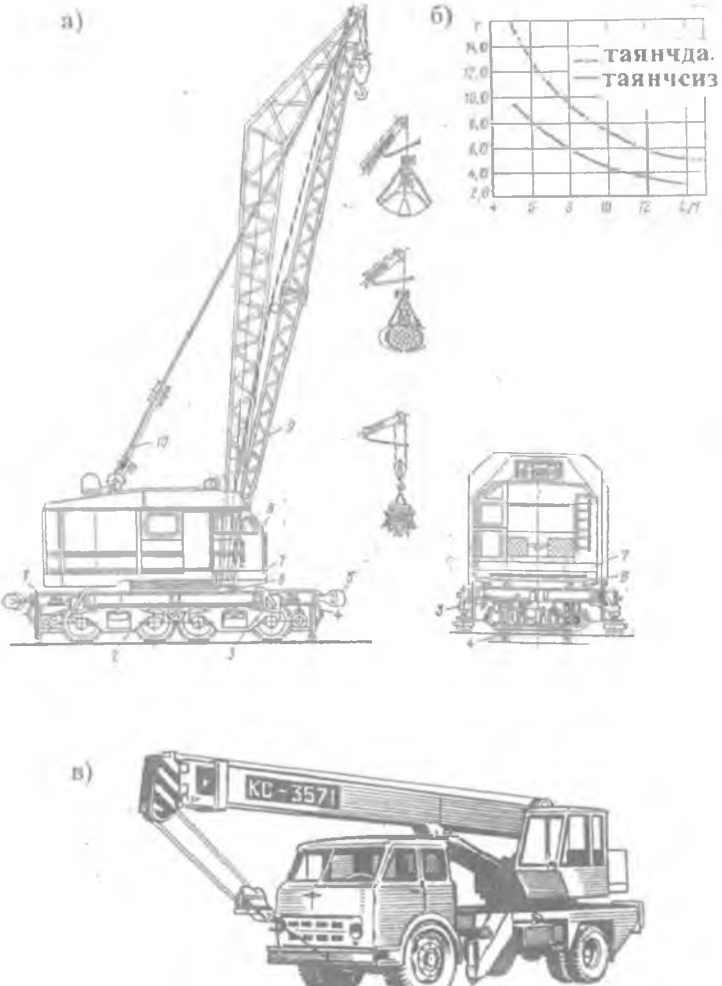
Айланувчи стрелали кранлар икки асосий: **юргизувчи** ва **айланувчи** қисмдан иборат. Кранннинг юргизувчи қисми кўтариб турувчи рамадан иборат бўлиб, унда кранннинг юритиш механизм ва бошқа асбоб ускуналари жойлашган. Кранннинг айланувчи қисми платформадан иборат бўлиб, унда кранннинг стреласи, кабинаси, минораси, юк ва стрелани кўтариш механизми ва бошқа асбоб–ускуналари жойлашган. *Айланувчи стрелали кранларга қўйиладиган муҳим талаб–муайян юк кўтаришда кранннинг турғун (ағанаб кетмас)лигини сақлаб қолишдир.* Кранннинг стрела қаноти катта бўлганида юк кўтаришини ошириш мақсадида, улар **чиқариб қўйиладиган таянч** (аутригер)лар билан жиҳозланади.

Айланувчи стрелали ўзи юрадиган кранлар иш фронтлари (жойлари) бир–биридан олисда жойлашган ва ҳар бир ортиш–тушуриш фронтида алоҳида ортиш–тушуриш машиналарини ишлатиш иқтисодий жиҳатдан самарали бўлмаган ҳолатларда айланувчи стрелали ўзи юрадиган кранлардан фойдаланилади.

Ҳозирда ортиш–тушуриш, қурилиш–монтаж ва бошқа ишларда КДЭ–151, КДЭ–161, КДЭ–163, К–103, К–251, КДЭ–252 каби темир йўлида юрадиган айланувчи стрелали кранлардан кенг фойдаланилмоқда. Бу кранларни юк кўтариши 15 тоннадан 25, улар тоннагача бўлиб юк кўтариш арқонлари, икки жағли ва тўрт кафтли грейферлар ҳамда электр магнит плиталар билан жиҳозланиши мумкин.

2.12–расмда **темир йўлида юрадиган дизель–электр кран КДЭ–161** кўрсатилган. Кран қуйидаги асосий қисмлардан: *айланмайдиган платформа 1; икки ўқли аравача 2; чиқариб қўйиладиган домкратли таянч 3; қамрагич (захват) 4; автоулагич 5; таянч айланмаси 6; айланувчи платформа 7; кабина 8; юк кўтариш стреласи 9; стрела полиспасти 10 дан иборат.*

Кранннинг айланмайдиган платформаси темир йўлда юрадиган иккита икки ўқли аравачага ўрнатилган. Кран поезд составларида ҳаракатланиши учун платформа автоулагичлар билан жиҳозланган. Платформа рамасининг охирига чиқариб қўйиладиган домкратли таянч (аутригер)лар ўрнатилган ва кран бу **аутригерга** таяниб ишлаганида унинг турғунлиги пухта бўлади ва таянчсиз ишлаганига қараганда кўпроқ юк кўтара олади (2.12–расм, *б*).



2.12–расм. Айланувчи стрелали кранлар.

а–темир йўлида юрадиган дизель–электор кран КДЭ–161:
1–айланмайдиган платформа; 2–икки ўқли аравача;
3–чиқариб қўйиладиган домкратли таянч; 4–илашма;
5–автоулагич; 6–таянч айланмаси; 7–айланувчи платформа;
8–кабина; 9–юк кўтариш стреласи; 10–стрела полиспасти.
б–юк кўтариш эгри чизиқлари; в–автокран КС–3571.

Айланмайдиган платформанинг айлана таянчига айланувчи платформа монтаж қилинган бўлиб, у 360° айланади. Айланувчи платформа устига ўрнатилган кабина ичида **дизель–генератор** қурилмаси ўрнатилган бўлиб, у электр энергиясини ишлаб чиқаради. Ишлаб чиқарилган электр энергияси краннинг юк кўтариш, стрелани кўтариш ва тушуриш, платформани айлантириш ва краннинг ҳаракатлантириш механизмларининг электр двигателларига кабеллар орқали узатилади. Кранда бундай кўп моторли дизель–юритмани ўрнатилиши, унинг ишчи операцияларини параллель бажариш имкониятини беради. Кран ташқи электр тармоғидан (380 *В*, 50 *Гц*) юмшоқ кабель орқали ҳам ишлаши мумкин.

Краннинг юк кўтариш механизмини **икки барабанли бўлиб, уни икки арқонли грейферлар** билан жиҳозланиш имкониятини беради. Кранни ҳаракатлантирувчи механизми айланмайдиган платформага ўрнатилган электр двигателдан ва айланма ҳаракатни ғилдирак ўқларига узатадиган **тишли узатгич** (зубчатой передачи)дан иборат. Краннинг айланувчи платформасига шарнир ва **блокли полиспаст** ёрдамида стрела монтаж қилинган. Блокли полиспаст ёрдамида стрела қанотини ўзгартириш мумкин. Стрела қанотини ўзгаришига мувофиқ краннинг юк кўтариши ҳам ўзгаради (2.12–расм, *б*). *КДЭ–161 кранни юк кўтариш арқонлари, тўкилувчан юклар учун икки жағли грейфер, думалоқ ёғочлар учун грейфер қамрагич ва электр магнит плита билан жиҳозланиши ва улар ёрдамида донали, тўкилувчан, ўрмон юкларини ҳамда пўлат ва чўян буюмларни ортиш–тушириш ва омбор ишларини юқори унумдорликда бажарилиши мумкин.* Баъзи бир темир йўлда юрадиган стрелали кранларнинг тавсифномаси 2.3–жадвалда кўрсатилган.

Автомобиль кранларининг (2.12–расм, *в*) асосий афзаллиги шундан иборатки уларни тезликда бир ишлаб–чиқариш (ортиб–тушуриш) участкасидан бошқасига олиб (кўчириб) ўтиш мумкин. Уларнинг айланувчи платформаси стрела ва ҳамма кран механизмлари, ҳамда асбоб–ускуналари билан биргаликда, серияли ишлаб чиқарилаётган автомобилларнинг шассисига монтаж қилинади. *Автомобиль кранларда дизель–электр ва дизель–гидравлик юритмалардан фойдаланилади.* Механик юритмали автомобиль кранлар тузилиши бўйича анча мураккаб ва паст фойдали иш коэффициентига эга.

2.3 – жадвал.

Темир йўлида юрадиган стрелали кранларнинг тавсифномаси

Параметрлари ва ўлчамлари	КДЭ – 161	КДЭ – 251	КДЭ – 151
Юк кўтариш, т	16,0	25	15
Стреласининг узунлиги, м: нормал узайтирилган	15 20	15 20	15 20
Стрела қаноти, м: минимал максимал	5 14	5 14	5 14
Максимал юк кўтариш тезлиги, м/дақ: илгакда грейферда	17,6 63,0	10,6 63	17,6 53
Кранниңг ҳаракат тезлиги, км/соат: ўзи юрганида поезд составида	10,4 80	8,3 80	12,9 80
Кран стреласини айланиш частотаси, айл/дақ	1,96	1,5	2,6
Кран двигателининг қуввати кВт	87,5	115	110
Кранниңг умумий массаси, т	52,4	67,5	
Улгуржи баҳоси, руб	21000	23700	
Тикланиш баҳоси, руб	27210	30230	23400

Дизель – электр юритмали автокранларда автомобилнинг асосий двигатели билан туташган генератор электр энергиясини ишлаб чиқаради ва бу ишлаб чиқарилган электр энергияси кабеллар орқали кранниңг юк кўтариш, стрелани кўтариш ва туширриш, платформани айлантириш механизмларининг электр двигателларига узатилади. Дизель – гидравлик юритмали автокранларда автомобилнинг асосий двигателидан ҳаракатта келадиган гидравлик насослар ишчи суюқликни гидравлик цилиндрларга ёки гидравлик двигателларга ҳайдайди ва оқибатда кранниңг ишчи механизмлари ҳаракатта келади. КС – 3571 русумли дизель – гидравлик автокран МАЗ – 500А русумли автомобильнинг шассисига ўрнатилган (2.12 – расм, *в*).

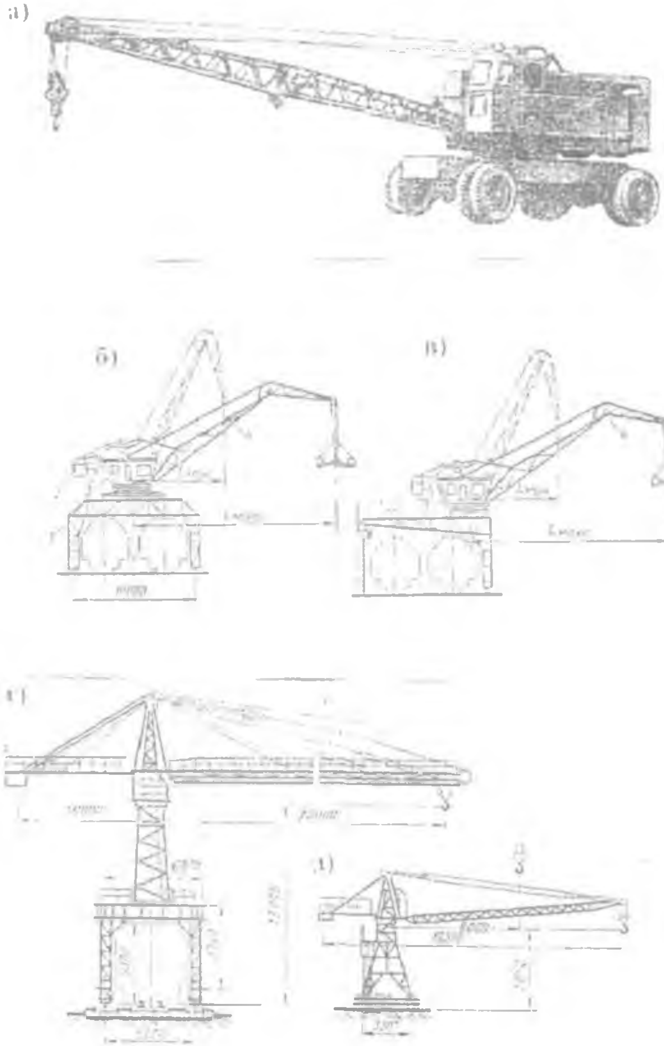
Оғир вазнли юклар билан ортиш – тушуриш ишларини бажараётганида автомобиль кранлар чиқариб қўйиладиган таянчларга маҳкамлаб қўйилади, буларни ўрнатишга эса

анчагина вақт ва меҳнат сарф бўлиши билан бирга кран бир жойда муқим туриб ишлайди ва фақат доира ҳадидагина хизмат кўрсата олади. Автомобиль кранлар чиқариб қўйиладиган таянчларсиз ҳам ишлаши мумкин, лекин бунда уларнинг юк кўтариши анча паст бўлади.

Пневмоғилдиракли кранлар (2.13—расм, *а*) айланувчи платформаси тузилиши жиҳатидан темир йўлда юрадиган кранлардан унча катта фарқ қилмайди, аммо уларнинг айланувчи платформаси стрела ва ҳамма кран механизм, асбоб—ускналари билан махсус пневмоғилдиракли аравага ўрнатилган бўлади. Пневмоғилдиракли кранлардан ҳам ортиш—тушуриш ишларида кенг фойдаланилади. Уларнинг автомобиль кранлардан афзаллиги шундан иборатки, улар кенг изли шассига эга бўлганликлари учун кўпчилик ҳолатларда чиқариб қўйиладиган таянчларсиз ҳам ишлаши мумкин. Айланувчи платформа устида жойлашган кабинадан краннинг барча механизмлари бошқарилади. Айланувчи платформадаги кузов ичида двигатель жойлаштирилган бўлиб, у краннинг барча механизмларини юритмалар орқали ҳаракатта келтиради. Юритмалар турига қараб бу кранлар дизель—электрли ва дизель—гидравликали бўлиши мумкин. Ҳозирда ортиш—тушириш ишларида Э—302Б, КС—4362, КС—4361, МКП—16, КС—5363, МКП—25 каби пневмоғилдиракли кранлар ишлатилмоқда.

Ўрмаловчи занжирли кранлар катта массага эга ва ҳам қиммат бўлади. Занжирлари остида омбор майдонларининг қопламалари бузилиб (вайрон бўлиб) кетиши сабабли бу кранлардан ортиш—тушуриш ишларида фойдаланиш анча чекланган.

Порталли кранлар (2.13—расм, *б*) кенгайтирилган изли темир йўлда ўзи ҳаракатланувчи П—шаклдаги портал (рама) 1 дан иборат бўлиб, унинг юқори горизонтал майдончасига айлана (ҳалқасимон) рельс ўрнатилган. Ҳалқасимон рельс устига айланувчи платформа 3 ғалтаклар (катки) ёрдамида ўрнатилган. Айланувчи платформага, **махсус конструкцияли шарнирли—букланувчан стрела** 4 шарнир ва блокли полиспаст ёрдамида маҳкамланган. Махсус конструкцияли, шарнирли—букланувчан стрела 4 нинг қаноти катта ва кичик бўлганида ҳам юкни горизонтал ҳолатда баландлигини ўзгартирмасдан элтиб беради. Айланувчи платформа посанги 2 билан жиҳозланган бўлиб, стрела қаноти катта ва кичик бўлганида ҳам у юк массаси мувозанатини автоматик равишда сақлаб туради. Краннинг ҳар бир механизми, ўзининг электр двигателига



2.13-расм. Айланувчи стрелали кранлар.

а-пневмоғилдиракли дизель-электорли кран:

б-портолли кран: 1-П шаклдаги портал; 2-пасанги; 3-айланувчи платформа; 4-махсус конструкцияли шарнирли-букланувчи стрела.

в-ярим порталли кран: 1-ярим портал; 2-пасанги; 3-айланувчи платформа; 4-махсус конструкцияли шарнирли-букланувчи стрела.

г ва д-минорали кранлар.

эга бўлиб, улар ташқи электр тармоғидан 380 В ли, 50 Гц ли, уч фазали ўзгарувчан ток билан таъминланади. Порталнинг пролёт қисмига киритилган темир йўлнинг сонига мувофиқ бир йўлли ва кўп йўлли порталлар бўлиши мумкин.

Битта таянч портали бўлмаган ва бир кран ости рельс йўли деворда ёки эстакадада жойлашган (2.13–расм, *в*) кранлар **ярим портал кранлар** деб аталади. Портал ва ярим портал кранлар дарё причалларида ва денгиз портларида ва темир йўл транспортидан сув транспортига турли сочилувчан–тўкилувчан, донали, оғир вазнли, юкларни ва ўрмон материалларини ва ҳ.к. ортишда ва аксинча ортишда ва омбор ишларида, ҳамда турли корхоналарнинг рельс ёни омборларида кенг фойдаланилади.

Минорали кранлар портал кранлар каби юкни катта баландликка кичикроқ стрела қанотида кўтариш лозим бўлган ҳолатларда ишлатилади. Лекин портал кранлардан фарқли улароқ уларнинг портал рамаси билан тўлиқ айланадиган платформаси ўртасида минора жойлашган (2.13–расм, *г, д*). Юк илиб олиш мосламалари стрела остидаги монорельсда ҳаракатланувчи махсус аравачага ёки стрела охиридаги блок полиспаст илгакларига осиб қўйилади. Минорали кранларни турғунлигини портал ўймасига қўйилган бетон плиталар таъминлайди.

2.2.6. Кранларнинг юк илиб олиш мосламалари

Юкларни илиб олишга ва юкни илгакдан бўшатишга сарфланадиган вақт кранлар иш циклининг 20% дан 80% гача бўлган вақтини ташкил этади. Шу сабабли кранлар унумдорлиги илиб олиш мосламаларининг конструкциясига, мазкур юк учун уларни тўғри танлаб олинишига ва улар билан ишлаш шароитига бевосита (тўғридан–тўғри) боғлиқ бўлади. Юк илиб олиш мосламалари ишлаш тарзи (принципи) бўйича уч гуруҳга бўлинадилар: юк илиб олиш (застропка)ни ва юкни бўшатиш (отстропка)ни илгакчи ишчилар (стропольщики) қўлда бажарадиган; юкни илиб олиш ва юкни бўшатиш автоматик тарзда бажариладиган ва ниҳоят юкни илиб олиш қўлда бажариладиган ва юкни бўшатиш автоматик тарзда бажариладиган. Бундан ташқари юкни илиб олиш мосламалари **универсал**–ҳар хил конфигурация ва ўлчамдаги юкларни илиб олишни таъминловчи ва **махсус**–муайян турдаги юкни илиб олишга мослашган бўлиши мумкин. Универсал юк илиб олиш мосламалари ҳар хил турдаги **юк кўтариш арқонлари** ва

илгаклардан иборат. Юк илиб олиш мосламаларига қуйиладиган муҳим талаблар қуйидагилардан иборат:

конструкцияси оддий ва мустаҳкам булиб, ортиш—тушириш ишларини хавфсизлигини ва пухталигини (надежность) таъминлаш;

ўз массасини минимал булиши;

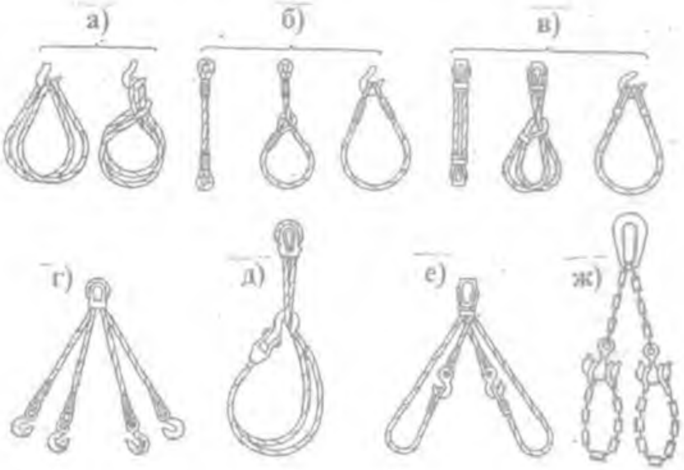
юкни илиб олиш ва юкни илгакдан бушатиш учун кам вақт сарфланиши;

универсаллиги, юкларни ортиб—туширишда асрашни таъминланиши;

техника хавфсизлиги ва меҳнатни муҳофаза қилиш талабларига мувофиқ булиши.

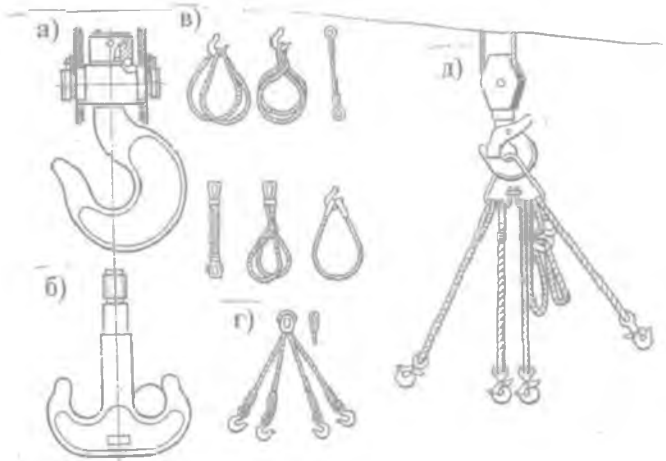
Юк кўтариш арқонларининг конфигурацияси ҳар—хил булиб, улар ҳалқасимон куринишда пулат арқонлардан ва занжирлардан ясалади (2.14—расм). Пулат арқондан ясалган юк кўтариш арқонларида уларнинг буралиб қолиш ҳоллари содир булади. Занжирли юк кўтариш арқонларида эса бундай нохуш ҳолатлар содир булмайди. Бу юк кўтариш арқонлари универсал юк илиб олиш мосламаси ҳисобланиб, турли конфигурациядаги ва ўлчамдаги юкларни илиб олишга мулжалланган. Юк кўтариш арқонлари энг кенг тарқалган ва конструкцияси содда юк илиб олиш мосламалари ҳисобланади. 2.15—расмда турли хил илгаклар, юк кўтариш арқонлари ва юк кўтариш арқонларини илгакка хавфсиз осиш усуллари кўрсатилган. Илгакларда, уни ишлаб чиқарган заводнинг тамғаси ва паспорти булиши керак, буларсиз илгаклардан фойдаланиш ман этилади. Ҳар олти ойда бир маротаба пулат арқонли ва занжирли юк кўтариш арқонларини ишчи юкламадан икки маротаба ортиқ булган юкламада 10 дақиқа давомида синаб куриш керак. Юк кўтариш арқонларига ўрнатилган чупхат (бирка)ларда уни юк кўтариши ва синов санаси курсатиб қуйилган булиши керак. Юк кўтариш арқонлари етарли даражадаги мустаҳкамликка эга булиши лозим. Юк кўтариш арқонларининг заҳира мустаҳкамлик коэффициенти 6 дан кам булмаслиги керак. 2.16—расмда турли хил юк илиб олиш махсус мосламалари курсатилган.

Грейферлар сочилувчан ва тукилувчан юкларни ботириб олувчи энг кенг тарқалган мосламалардир. *Осиб қуйиш тузилмасига, жағларининг очилиши ва ёпилишига мувофиқ икки арқонли ва бир арқонли грейферлар мавжуд.* **Икки арқонли грейферларда** (2.17—расм, *а*) битта арқон грейферни кутариб туриш, иккинчи арқон эса грейфер жағларини очиш ва ёпиш учун хизмат қилади. Бундай грейфернинг юк кутариш



2.14–расм. Юк кўтариш арқонлари.

а–доирасимон арқонлар; б ва в–икки томони халқали арқонлар; г–бир томони умумий халқали ва иккинчи томонлари илгакли арқонлар; д ва е–сиртмоқларни осиш усуллари; ж–занжирли юк кўтариш арқонлари.

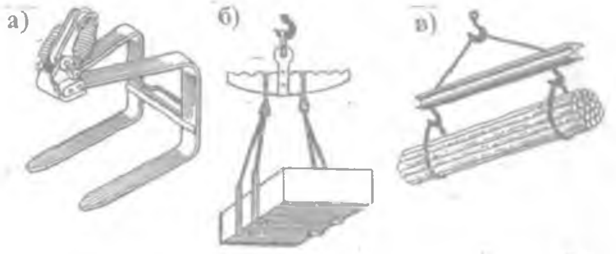


2.15–расм. Илгаклар ва юк кўтариш арқонлари:

а–бир шохли илгак; б–икки шохли илгак; в ва г–юк кўтариш арқонлари; д– юк кўтариш арқонларини илгакка хавфсиз осиш мосламалари.

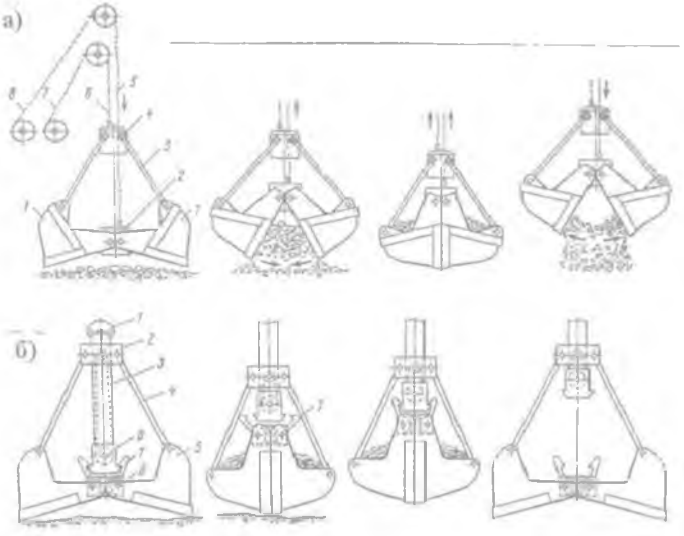
механизми икки барабанли чиғирдан (лебедкадан) иборат. Грейфер иккита жағ 1 дан иборат бўлиб, улар юк кўтариш арқони 6 га осиб қўйилган юқори ҳалқа (обойма) 4 га тортқич 3 ёрдамида шарнирли бирлаштирилган. Жағларни ички қисмидан бирлаштирувчи остки шарнир 2 грейферни ёпувчи арқон 5 га осиб қўйилган. Жағларни ёпувчи арқон грейфер барабани 8 га ўралади, юк кўтариш арқони 6 эса юк кўтариш барабани 7 га ўралади. Грейфер юк кўтариш арқони 6 да осилиб турганида ёпувчи арқон 5 барабан 8 дан бўшатилади, грейфер жағлари ўзини ва остки ҳалқа шарнири 2 оғирлиги таъсирида очилиб туради. Юк кўтариш ва ёпувчи арқонлар бўшатилганида (туширилганида) грейфер жағлари очиқ ҳолатда юк уюми устига тушади (ётади). Ёпувчи арқон 5 барабан 8 га ўрала бошлаганида грейфер жағлари юк уюми ичига ботирилиб кира бошлайди. Жағлар беркилгандан сўнг юк кўтарувчи арқонни ҳам барабан 7 га ўраш бошланади ва иккала арқон бараварига юқорига ҳаракати натижасида грейфер жағлари ёпиқ ҳолатда юқорига кўтарила бошлайди. Грейфер юкни тўкиш жойига элтгандан сўнг юк кўтариш арқони 6 да уни кўтариб туриб, арқон 5 бўшатилганида грейфернинг ўзини ва юкни оғирлиги таъсирида жағлар очилади ва юк грейфердан тўкилади. 2.17–расм, *а* да жағлар очилишида, ёпилишида ва грейферни кўтаришда арқонлар ҳаракати стрелкалар билан кўрсатилган.

Бир арқонли грейферларда кўтариш ва жағларни ёпиш битта юк кўтариш арқонида амалга оширилади. Бир арқонли грейферлар кранларга–ҳам илгакларда ва ҳам грейферларда тез алмашиниб ишлаш имкониятини яратади. Бир арқонли грейферларда (2.17–расм, *б*) юк кўтариш арқони 3 юқори траверс 2 ва остки каллакча 8 полиспаст блоклари орқали ўтган. Махсус қулф 7 грейферни жағларини ёпиқ ҳолатда ушлаб туради. Грейфер жағлари бир–бири билан остки траверса 6 да шарнирли бирлаштирилган. Тортқич (тяга) 4 орқали эса жағ 5 лар юқори траверса 2 га ҳам шарнирли бирлаштирилган. Юкни ботириб олиш пайтида каллакча 8 ва траверса 6 қулф 7 нинг илмоқлари ёрдамида ўзаро бирлашиб турадилар. Кран грейферни ҳалқа 1 орқали тепага кўтарганида юқори траверса 2 ва каллакча 8 бир–бирига яқинлаша бошлайди. Бунда грейфер жағлари траверс 6 даги ўз шарнирларида бурилиб (айланиб) юк уюми ичига кира бошлайди ва грейфер юк билан тўлади. Жағлар ёпилганидан сўнг грейферни кран тепага кўтариб юк тушуриш жойига элтади ва грейфер юк (таянч) устига туширилганида қулф илмоқлари 7 очилади, каллакча 8 эса остки траверса 6 дан



2.16–расм. Юкларни илиб олиш мосламалари.

а–вилкали илиб олиш мосламаси; б–яшиклар ва пакетланган юкларни илиб олиш мосламаси; в–узун бўйли юкларни илиб олиш мосламаси.



2.17–расм. Сочилувчан ва тўкулувчан юклар билан грейфернинг ишлаш чизмаси.

а–икки арқонли грейфер: 1–грейфер жағлари; 2–жағларни бирлаштирувчи остки шарнир; 3–тортқич (тяга); 4–юқори халқа; 5–грейфер жағларини ёпувчи арқон; 6–юк кўтариш арқони; 7–юк кўтариш барабани; 8–грейфер барабани. б–бир арқонли грейфер: 1–халқа; 2–юқори траверса; 3–юк кўтариш арқони; 4–тортқич; 5–грейфер жағлари; 6–траверса; 7–қулф илмоқлари; 8–каллакча.

ажралади. Кран ҳалқа 1 ни тепага кўтара бошлаганида юқори траверса 2 ни ҳам бирга кўтаради. Юқори траверсага шарнирли бирлаштирилган тортқич 4 эса грейфер жағлари 5 ни оча бошлайди ва уни юкдан бўшатади. Янгидан юкни ботриб олиш учун жағлари очиқ грейфер юк уюми устига туширилади, каллакча 8 остки траверса 6 га қулф илмоқлари ёрдамида бирлаштирилади.

Ортиш–тушириш ишларида бошқа турдаги грейферлар: электрогидравлик грейферлар ва титратувчи электрогидравлик грейферлар ҳам қўлланилади. Электрогидравлик грейферларда жағларни очиш ва ёпиш гидравлик цилиндрлар ёрдамида, грейферни кўтариш–тушуриш эса кранниннг юк кўтариш механизми ёрдамида амалга оширилади. Титратувчи электрогидравлик грейферларда жағларни очиш ва ёпиш гидравлик цилиндрлар ёрдамида амалга оширилади. Катта бўлакли оғир, қотиб ёки енгил музлаган юк уюми ичига жағларни ботишини осонлаштириш учун жағларга электр титраттич ўрнатилган.

2.2.7. Кранларнинг унумдорлигини ва юритмасидаги қувватини аниқлаш

Кранларнинг техник унумдорлиги авваддан бизга таниш бўлган (2.1) ва (2.2) формулалар орқали аниқланади, яъни:

донали юклар учун

$$Q_т = n_ц \cdot G_{юк} = (3600 / T_ц) \cdot G_{юк}, \quad т/соат$$

тўкилувчан юклар учун

$$Q_т = (3600 / T_ц) \cdot V_к \cdot \gamma \cdot \psi, \quad т/соат$$

бу ерда $T_ц$ – бир иш циклига сарфланган вақт, с;

$G_{юк}$ – *бир иш циклида элтиб бериладиган ўртача юк миқдори, т;*

$V_к$ – грейферни сиғими, $м^3$;

γ – *юкни ҳажмий массаси, т/м³;*

ψ – грейферни тўлишини инобатга олувчи коэффициент (ψ=0,80 – 0,95).

Кранларнинг техник унумдорлиги уларнинг иш цикли вақтига боғлиқ булиб, уни камайтириш краннинг техник унумдорлигини усишига сабаб булади. Шунинг учун кранларнинг иш циклидаги алоҳида операцияларни аниқ тасаввур қилиш ва бу операцияларни баъзи бирларини параллел (биргаликда) бажариш йулларини ва усулларини белгилаб олиш, уларнинг иш цикли вақтини қисқартириш имкониятини яратади.

2.18—расм *а* да оғир вазнли юкларни платформалардан икки консолли чор пояли кран (қуйида кран деб юритилади) билан тушириш жараёнининг чизмаси курсатилган. Краннинг иш циклидаги операциялар қуйидагилардан иборат: юкни арқонлар ёрдамида кран илгагига илиш; юкни юқорига кутариш; юк кутариш аравачасини майдон томон (кундаланг йуналишда) ҳаракатланиши; кранни майдон буйлаб ҳаракатланиши (ҳар доим ҳам юк туширилаётган вагоннинг рупарасига юкни тушириш имконияти булмаслиги мумкин); юкни пастга тушириш; юкни арқондан бушатиш; илгакни юқорига кутариш; кранни майдон буйлаб аксинча ҳаракатланиши; юк кутариш аравачасини вагон томон ҳаракатланиши ва ниҳоят илгакни пастга тушириш. Иш циклидаги бу операцияларни баъзи бирларини кетма—кет бажарилса, баъзи бирлари эса параллел (икки ёки ундан ортиқ операцияларни бир вақтни узида биргаликда) бажарилиши мумкин. Иш циклидаги баъзи бир операцияларни паррлел бажариш кранларнинг техник имкониятларига ва кран ҳайдовчисининг касб маҳоратига боғлиқ булиб, иш цикли вақтини қисқартиришга олиб келади, бу эса кранларнинг техник унумдорлигини юксалтиришнинг энг асосий омилларидан бири ҳисобланади. Чор пояли, куприкли ва кабелли кранлар учун иш циклининг вақтини қуйидаги формула орқали аниқлаш мумкин:

$$T_ц = t_н + t_б + (4 \cdot h/\upsilon_к + 2 \cdot \ell_{кр}/\upsilon_{кр} + 2 \cdot \ell_{ар}/\upsilon_{ар} + 8 \cdot t_{т.с.}) \cdot \varphi, \quad с \qquad (2.19)$$

бу ерда h — юкни уртача кутариш ва тушуриш баландлиги, *м*;

$t_н$, $t_б$ — юкни илгакка илиб олиш ва илгакдан бушатиш вақти, с;

$\ell_{кр}$, $\ell_{ар}$ — *краннинг ва кран аравачасининг уртача ҳаракатланиш масофаси*, *м*;

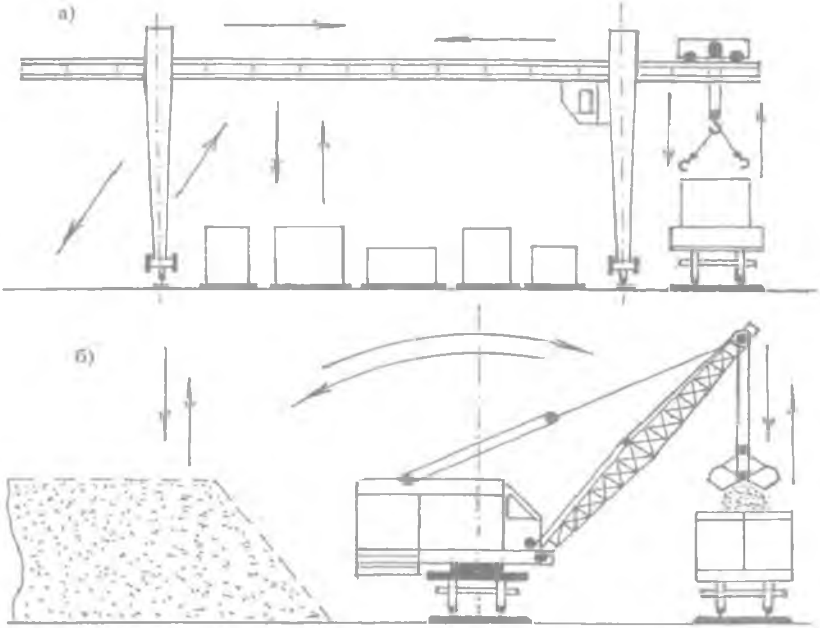
$\upsilon_к$, $\upsilon_{кр}$, $\upsilon_{ар}$ — муносиб равишда юкни кутариш, краннинг ҳаракат ланиш ва кран аравачасини ҳаракатланиш

тезликлари, *м/с*;

$t_{т.с}$ – тезланиш ва секинланиш вақти, ($t_{т.с.}$ =1 ÷ 2) *с*;

φ – *иш циклининг алоҳида операцияларини параллел* (икки ёки ундан ортиқ операцияларни биргаликда) *бажаришни инобатга олувчи коэффициент* (0,7 ÷ 0.85).

8, 4 ва 2 сонлари у ёки бу операция иш циклида неча маротаба қайтарилишини кўрсатади.



2.18–расм. Кранларни иш циклидаги ҳаракат операциялари.

а–оғир вазнли юкларни платформадан икки консолли чорпояли кран билан тушириш жараёни; б–сочилувчан юкларни ярим очиқ вагонга грейфер билан жиҳозланган айланувчи стрелали кран билан ортиш жараёнини.

Айланувчи стрелали кранларнинг иш циклининг вақтини қуйидаги формула орқали аниқлаш мумкин:

$$T_ц = t_и + t_б + (4 \cdot h/\upsilon_к + 2 \cdot \beta \cdot 60/(n_{ай} \cdot 360) + \ell_{кр}/\upsilon_{кр} + 8 \cdot t_{т.с.}) \cdot \varphi, \ с \qquad (2.20)$$

бу ерда β – *кран стреласини бурилиш (айланиш) бурчаги, град;*

$n_{ай}$ – *кран платформасини айланиш частотаси, айл/дақ.*

Айланувчи стрелали кранлар чиқариб қуйиладиган таянч (аутригер)ларга маҳкамланиб ишлаганида ёки тўкилувчан юклар билан ортиш–тушириш ишларини бажарганида иш циклининг вақтини қуйидаги формула орқали аниқлаш мумкин:

$$T_ц = t_и + t_б + (4 \cdot h/\upsilon_к + 2 \cdot \beta \cdot 60/(n_{ай} \cdot 360) + 6 \cdot t_{т.с.}) \cdot \varphi, \quad с \qquad (2.21)$$

чунки *айланувчи стрелали кранлар чиқариб қуйиладиган таянч (аутригер)ларга маҳкамланиб ишлаганида ёки тўкилувчан юклар билан ортиш–тушириш ишларини бажарганида, иш цикли давомида кран ҳаракатланмасдан бир жойда муқим туриб ишлайди* (21 – расм *б*).

Кранларнинг эксплуатацион унумдорлигини (2.15) формула орқали аниқлаш мумкин, яъни:

$$Q_э = Q_т \cdot T_{см} \cdot k_в, \quad т/см$$

бу ерда $T_{см}$ – смена вақти, соат;

$k_в$ – ортиш–тушириш машиналаридан вақт бўйича фойдаланиш коэффициенти ($k_В$=0,5 ÷ 0,75).

Кранннинг юк кўтариш юритмасига заруриятли қувват қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$N_к = (G_н + G_{ил}) \cdot \upsilon_к / (102 \cdot \eta_k), \quad кВт \qquad (2.22)$$

бу ерда $G_н$ – юк массаси (краннинг номинал юк кўтариши), *кг;*

$G_{ил}$ – кранни илиб олиш мослама (илгак, сиртмоқ, грейфер ва ҳ.к)ларнинг массаси, *кг;*

$\upsilon_к$ – *юк кўтариш тезлиги, м/с;*

102 – ўлчамларни айлантириш коэффициенти;

η_k – юк кўтариш механизмининг фойдали иш коэффициенти (η_k = 0,75 ÷ 0,85).

Краннинг ҳаракатланиш механизми ва кран аравачасининг ҳаракатланиш механизми юритмаларига заруриятли қувват қуйидаги формула орқали аниқланади:

краннинг

$$N_{кр} = \omega_{кр} \cdot \upsilon_{кр} / (102 \cdot \eta \cdot g)\ , \quad кВт \qquad (2.23)$$

кран аравачасининг

$$N_{ар} = \omega_{ар} \cdot \upsilon_{ар} / (102 \cdot \eta \cdot g)\ , \quad кВт \qquad (2.24)$$

бу ерда $\omega_{кр}$, $\omega_{ар}$ – муносиб равишда краннинг ва кран аравачасининг ҳаракатланишдаги умумий статик қаршилик, *Н*;

$\upsilon_{кр}$, $\upsilon_{ар}$ – муносиб равишда краннинг ва кран аравачасининг ҳаракатланиш тезлиги, *м/с*;

η – ҳаракатланиш механизмининг фойдали иш коэффициенти ($\eta = 0{,}90 \div 0{,}95$);

g – эркин тушиш тезланиши, *м/с²*.

Краннинг ва кран аравачасининг ҳаракатланишдаги умумий статик қаршилик ғилдиракни рельсда, ғилдирак подшипникларидаги, ғилдирак қиррасининг рельсда ишқаланиш кучи ва кран ости (аравача ости) йўллари нишаблигидаги қаршиликлар йиғиндисидан иборат бўлиб қуйидаги формулалар орқали аниқланади:

$$\omega_{кр} = f \cdot (G_{кр} + G_{н} + G_{ил}) + 1000 \cdot G_{кр} \cdot \alpha \cdot g\ , \quad Н \qquad (2.25)$$

$$\omega_{ар} = f \cdot (G_{ар} + G_{н} + G_{ил}) + 1000 \cdot G_{ар} \cdot \alpha \cdot g\ , \quad Н \qquad (2.26)$$

бу ерда $G_{н}$ – юк массаси (краннинг номинал юк кўтариши), *т*;

$G_{кр}$, $G_{ар}$, $G_{ил}$ – *кранинг, кран аравачасининг ва илгакнинг массаси, т*;

f – ҳаракатланишдаги солиштирма қаршилик, *Н* (4– жад);

α – кран ости (аравача ости) йўлларининг кўндаланг нишаблик жоизлиги;

1000 – ўлчамларни айлантириш (ўтказиш) коэффициенти.

Ҳисоб–китобларда α нинг қуйидаги қийматлари қабул қилинади: $\alpha = 0{,}001$ кўприкли кранлар учун: $\alpha = 0{,}003$ чор ояли кранлар учун; $\alpha = 0{,}002$ юк аравачалари учун.

4 — жадвал

Ҳаракатланищдаги солиштирма қаршилик

Подшипник лар	ғилдирак (цапфа) диаметри, мм						
	200 (55)	250 (60)	320 (70)	400 (80)	500 (90)	630 (100)	710 (125)
Сирпанувчи	320	280	260	235	215	195	190
Думаловчи	75	65	55	50	40	40	40

2.2.8.. Айланувчи стрелали кранларнинг турғунлигини аниқлаш

Айланувчи стрелали кранлар юк билан ишлаганида ёки юксиз ҳолатда ва стреласи йўл бўйлаб ёки йўлга кўндаланг ҳолатда жойлашганида ҳам ағанаб (тўнкарилиб) кетишдан мустасно ёки бошқача қилиб айтганда турғун (устойчивы) бўлиши керак. Кўпчилик ҳаракатланувчи стрелали кранларнинг излари уларнинг базасидан кичик бўлади, шунинг учун бу кранлар стреласи билан йўлга кўндаланг туриб қолиши энг хавфли деб эътироф этилади. Ҳаракатланувчи стрелали кранларнинг заҳира турғунлик коэффициенти қийматлари ва уларнинг аниқлаш услуби Давлат техника назорати муассасаларининг қоидаларида тартибга солинади. Кранининг турғунлиги унинг ишчи ҳолатда юк билан (юкли турғунлик) ва шунингдек юксиз ҳолатда (краннинг ўзининг турғунлиги) текшириб кўрилади.

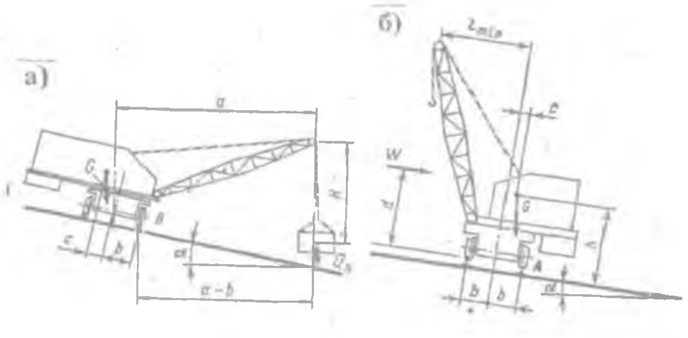
В нуқтага (2.19 — расм, *а*) нисбатан олинган қайта тикловчи моментни ағдарувчи моментга нисбати **юкли турғунлик коэффициенти** деб аталади. Кран стреласи максимал қанотда, йўлга перпендикуляр ҳолатда турганида, ҳамда йўлнинг кўндаланг нишаблиги ва шамолнинг таъсири эса краннинг ағдариб юборишга имконият пайдо этувчи ҳолатдаги энг нохуш кучлар мажмуйини (сочетание) назарда тутиб краннинг юкли турғунлиги текшириб кўрилади. Краннинг турғунлигини оширувчи қамрагичнини рельсга таъсири инобатга олинмайди.

Юкли турғунлик коэффициенти қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$k_{юк} = M_{тик} / M_{ағд} \geq 1,15 \qquad (2.27)$$

бу ерда $M_{тик}$ — тикловчи момент;

$M_{агд}$ – ағдарувчи момент.



2.19–расм. Айланувчи стрелали краннинг турғунлигини аниқлаш ҳисоб чизмаси.

а–юкли кранни; б–юксиз кранни.

Ағдарувчи моментга шартли равишда фақат краннинг номинал юк кўтариш оғирлик кучи аганаш қирраси (В нуқта)га нисбатан пайдо этган момент киритилган:

$$M_{агд} = G_н \cdot g \cdot (a - в) \ , \tag{2.28}$$

бу ерда $G_н$ – юк массаси, *т*;

g – эркин тушиш тезланиши, *м/ск*^{2};

a – кран стреласи қаноти, *м*;

$в$ – кран изи кенглигини ярми, *м*.

Тикловчи момент қуйидагича аниқланади:

$$M_{тик} = M_G - \sum M_{ин} - M_ш \ , \tag{2.29}$$

бу ерда M_G – кран ости йўлининг нишаблигини инобатга олган ҳолда кран ва унинг қисмларини оғирлик кучи пайдо этган момент;

$\sum M_{ин}$ – кран механизмларини ишга тушириш ва тўхтатиш пайтида, ҳамда краннинг айланишида марказдан қочма куч таъсирида пайдо бўлувчи кран қисмлари ва юк инерцияси кучлари моментнинг йиғиндиси;

$M_ш$ – краннинг ишчи ҳолатида шамол юкламаси

(босими) пайдо этган момент.

Ҳисоб–китобларни соддалаштириш мақсадида инерция кучларини, шамол босимини ва кран ости йўлининг нишаблигини инобатга олмасдан айланувчи стрелали краннинг юкли турғунлик коэффициентини қуйидагича аниқлаш мумкин:

$$k_{юк} = M'_{тик} / M_{ағд} \geq 1{,}4 \quad , \qquad (2.30)$$

Бунда тикловчи моментни қуйидаги формула орқали аниқлаш мумкин:

$$M'_{тик} = G_{кр} \cdot g \cdot (в + c) \, , \qquad (2.31)$$

бу ерда $G_{кр}$ – краннинг массаси, *m*;

С – краннингг оғирлик марказидан айланиш ўқигача бўлган масофа, *м*:

Краннинг ўзини турғунлигини ҳисоблаш учун (2.19–расм, *б*) минимал стрела қанотида, юксиз ҳолатда, йўлнинг кўндаланг нишаблиги ва шамол босими кранни ағдариш томонига йўналтирилган ҳолатдаги энг нохуш кучлар мажъмуйи қабул қилинади. Краннинг ўзининг турғунлигини аниқлашда қўшимча таянч таъсири инобатга олинмайди ва қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$k_{уз} = M''_{тик} \; / \; M'_{ағд} \geq 1{,}15 \qquad (2.32)$$

Бунда шартли равишда ағдарувчи момент $M'_{ағд}$ деб краннинг ишсиз ҳолатида ағдариш қирраси (*А* нуқта)га нисбстан шамол юкламаси пайдо этган момент қабул қилинади:

$$M'_{ағд} = W \cdot d \qquad (2.33)$$

бу ерда W – шамол босими;

d – шамол босими таъсирининг елкаси (шамол босими марказидан перпендикуляр бўйича ағанаш қиррасигача бўлган масофа), *м*.

$$W = [P] \cdot F_{кр} \, , \qquad (2.34)$$

бу ерда $F_{кр}$ – краннинг шамол таъсир қилувчи майдони, $м^2$;

[P] – шамолнинг босими, $кН/м^2$.

Краннинг ишлаёттан климатик зонаси ноъмалум бўлганида $[P]=700$ *кН/м²* деб қабул қилинади. Тикловчи момент қуйидагича аниқланади:

$$M'_{тик} = G_{кр} \cdot g \cdot (в - с) - G_{кр} \cdot g \cdot \alpha \cdot h \ , \qquad (2.35)$$

бу ерда α – кран ости йўлининг кўндаланг нишаблик жоизлиги,

($\alpha = 0.002 \div 0.003$ – темир йўл кранлари учун; $\alpha = 0.003 \div 0.005$ – автомобиль кранлар учун);

h – перпендикуляр бўйича краннинг оғирлик марказидан ағанаш қиррасигача бўлган масофа, *м*.

2–бўлимга тест саволлари

1. .... олди томонидан ковшни юк билан тўлғазиб, олди томонидан ковшдаги юкни тўкади.
   A.Трактор куракли юклагичлар
   B. Вилкали автоюклагичлар
   C. Ярим бурулувчан юклагичлар
   D. Вилкали электр юклагичлар
   E. Фронтал юклагичлар

2. .... олди томонидан ковшни юк билан тўлғазиб, ён томонига ковшдаги юкни тўкади.
   A.Трактор куракли юклагичлар
   B. Вилкали автоюклагичлар
   C. Ярим бурулувчан юклагичлар
   D. Вилкали электр юклагичлар
   E. Фронтал юклагичлар

3. .... ковшини олди томонидан юк билан тўлғазиб тепага горизонтал ҳолатгача кўтаради ва орқага ҳаракатланиб маълум бир масофага юкни элитиб, ковшни трактор устидан олиб ўтиб орқа томонга тўкади.
   A.Трактор куракли юклагичлар
   B. Вилкали автоюклагичлар
   C. Ярим бурулувчан юклагичлар
   D. Вилкали электр юклагичлар
   E. Фронтал юклагичлар

4. Электр юклагични юк кўтариш механизми нимадан иборат

эмас?

A. Телескопик рамадан.
B. Кутарувчи гидроцилиндрдан.
C. Аравачадан ва унга маҳкамланган вилкадан.
D. Пластинкали занжирдан ҳамда ғалтаклардан.
E. Гидравлик насосдан.

5. Шарнирлар орқали электр юклагичнинг кузов рамасига ва телескопик рамага маҳкамланган .... ёрдамида юк кутариш механизмини олдинга ва орқага энгаштириш мумкин.

A. электр асбоб—ускуналари
B. икки тарафга ҳаракатланувчи битта гидроцилиндр
C.) икки тарафга ҳаракатланувчи иккита гидроцилиндр
D. юк кутариш механизмининг аравачаси
E. бир тарафга ҳаракатланувчи иккита гидроцилиндр

6. Электр юклагични юк кутариш механизмининг .... кутарувчи гидроцилиндрни пулунжери каллакчасига урнатилган ғалтаклардан айлантириб утказилган пластинкали занжирларга осиб қуйилган.

A. аравачаси
B. вилкаси
C. шасси рамаси
D. ковши
E. бошқариш рули

7. Электр юклагичда энергия манбаи булиб .... хизмат қилади.

A. ички ёнув двигатели
B. карбюраторли двигатель
C. аккумулятор батареялар
D. дизель двигатели
E. махсус двигватель

8. Автоюклагични телескопик рамаси нималардан иборат?

A. Ташқи ҳаракатланувчи ва ички ҳаракатланмайдиган рамадан иборат.
B. Ташқи ҳаракатланмайдиган ва ички ҳаракатланувчи рамадан иборат.
C. Иккита ҳаракатланмайдиган рамадан иборат.
D. Иккита ҳаракатланувчи рамадан иборат.
E. Туғри жавоб йуқ.

9. Трактор юклагич ковши .... тулдирилади.

A. тўғри чизиқ шаклида
B. икки: поғонасимон ва экскавацион усулда
C. икки: поғонасимон ва зинасимон
D. эгри чизиқ шаклида
E. зинасимон шаклида

10. Бир ковшли трактор юклагичдан қайси вагонларга юк ортишда фойдаланиш мумкин?

A. Ёпиқ вагонларга.
B. Цистерналарга.
C. Махсус дон ташувчи вагонларга.
D. Махсус цемент ташувчи вагонларга.
E. Платформа ва ярим очиқ вагонларга.

11. Қайси усулда юкни тўлдириб олишда трактор юклагични ковши эгри чизиқ бўйлаб ҳаракат қилади?

A. Оддий усулда.
B. Экскавацион усулда.
C. Поғонасимон усулда.
D. Мураккаб усулда.
E. Тўғри жавоб йўқ.

12. Экскавацион усулда агар трактор юклагични «олға » тезлигидан ковшни «кўтариш» тезлиги каттароқ бўлса ковшни ҳаракатланиш ....

A. эгри чизиғи ётиқроқ бўлади.
B. эгри чизиғи пастга қараган бўлади.
C. эгри чизиғи юқорига мойил бўлади.
D. эгри қизиғи тикроқ бўлади.
E. эгри чизиғи юқорига қараган бўлади.

13. Экскавацион усулда агар трактор юклагични «олға » тезлиги ковшни «кўтариш» тезлигидан каттароқ бўлса ковшни ҳаракатланиш ....

A. эгри чизиғи ётиқроқ бўлади.
B. эгри чизиғи пастга қараган бўлади.
C. эгри чизиғи юқорига мойил бўлади.
D. эгри қизиғи тикроқ бўлади.
E. эгри чизии юқорига қараган бўлади.

14. Вилкали юклагичнинг техник унумдорлиги

$$Q_т = (3600 / T_ц) \cdot G_{юк}, \quad m/соат$$

бир иш циклида элитиб бериладиган ўртача юк миқдорига ....

A. тўғри пропорционал бўлади.
B. тескари пропорционал бўлади.
C. боғлиқ бўлмайди.
D. бир иш циклида элитиб бериладиган юк миқдорини ўсиши $Q_т$. ни пасайишига сабаб бўлади.
E. бир иш циклида элитиб бериладиган юк миқдорини камайиши $Q_т$. ни ўсишига сабаб бўлади.

15. Вилкали юклагичнинг техник унумдорлиги

$$Q_т = (3600 / T_ц) \cdot G_{юк}, \quad т/соат$$

иш циклининг вақтига ....

A. тўғри пропорционал бўлади.
B. тескари пропорционал бўлади.
C. боғлиқ бўлмайди.
D. иш циклининг вақтининг ўсиши $Q_т$. ни ўсишига сабаб бўлади.
E. ижобий таъсир этади.

16. Бир ковшли юклагичнинг техник унумдорлиги

$$Q_т = (3600 / T_ц) \cdot V_к \cdot \gamma \cdot \psi, \; т/соат$$

га юкнинг ҳажмий массаси қандай таъсир этади?

A. Тескари пропорционал таъсир этади.
B. Салбий таъсир этади.
C. Юкнинг ҳажмий массасини ўсиши $Q_т$ ни ўсишига сабаб бўлади.
D.Умуман таъсир этмайди.
E. Юкнинг ҳажмий массасини ўсиши $Q_т$ ни пасайишига сабаб бўлади.

17. Вилкали юклагичнинг техник унумдорлиги

$$Q_т = (3600 / T_ц) \cdot G_{юк}, \quad т/соат$$

га юкни ўртача элитиб бериш масофаси қандай таъсир этади?

A. Тўғри пропорционал бўлади.
B. Умуман таъсир этмайди.
C. Юкни ўртача элитиш масофасини ўсиши $Q_т$ ни ўси-шига сабаб бўлади.
D. Юкни ўртача элитиш масофасини ўсиши $Q_т$ ни

камайишига сабаб бўлади.

E. Ижобий таъсир этади.

18. Юклагични ҳаракатланиш маханизмини юритмасига заруриятли қувват

$$N_ҳ = (\omega \cdot \upsilon_ҳ) \,/\, (102 \cdot \eta \cdot g),\ кВт$$

га агар

$$\omega = (G_н + G_ю) \cdot g \cdot f\ ,\ Н$$

бўлса, юк массаси қандай таъсир этади?

A. Умуман таъсир этмайди.

B. Тескари пропорционал таъсир этади.

C. Юк массасини камайиши $N_ҳ$ ни ўсишига сабаб бўлади.

D. Юк массасини ўсиши $N_ҳ$ ни камайишига сабаб бўлади.

E. Юк массасини ўсиши $N_ҳ$ ни ўсишига сабаб бўлади.

19. Юклагични ҳаракатланиш механизмини юритмасига заруриятли қувват

$$N_ҳ = (\omega \cdot \upsilon_ҳ) \,/\, (102 \cdot \eta \cdot g),\ кВт$$

га агар

$$\omega = (G_н + G_ю) \cdot g \cdot f\ ,\ Н$$

бўлса, юклагични ўзининг массаси қандай таъсир этади?

A. Умуман таъсир этмайди.

B. Тескари пропорционал таъсир этади.

C. Тўғри пропорционал таъсир этади.

D. Юклагични ўзининг масасини ўсиши $N_ҳ$ ни камайишига сабаб бўлади.

E. Юклагични ўзининг масасини камайиши $N_ҳ$ ни ўсишига сабаб бўлади.

20. Юклагични юк кўтариш механизмини юритмасига заруриятли қувват

$$N_к = (G_н + G_{ил}) \cdot \upsilon_к \,/\, (102 \cdot \eta_к),\ кВт$$

га унинг юк кўтариш тезлиги қандай таъсир этади?

A. Умуман таъсир этмайди.

B. Тескари пропорционал таъсир этади.

C. Юк кўтариш тезлигини камайиши $N_к$ ни ўсишига сабаб бўлади.

D. Тўғри пропорционал таъсир этади.

E. Тўғри жавоб йўқ.

21. Бир ковшли юклагичнинг техник унумдорлиги

$$Q_т = (3600 / T_ц) \cdot V_к \cdot \gamma \cdot \psi \text{ , } т/соат$$

га юкни ўртача элитиб бериш масофаси қандай таъсир этади?

A. Умуман таъсир этмайди.
B. Тўғри пропорционал таъсир этади.
C. Тескари пропорционал таъсир этади.
D. Юкни ўртача элитиб бериш масофасини ўсиши $Q_т$ ни ўсишига сабаб бўлади.
E. Тўғри жавоб йўқ.

22. Бир ковшли юклагичнинг техник унумдорлиги

$$Q_т = (3600 / T_ц) \cdot V_к \cdot \gamma \cdot \psi \text{ , } т/соат$$

га юклагични ҳаракатланиш (юкли ва бўш) тезликлари қандай таъсир этади?

A. Умуман таъсир этмайди.
B. Тўғри пропорционал таъсир этади.
C. Тескари пропорционал таъсир этади.
D. Юклагични ҳаракатланиш тезликларини ўсиши $Q_т$ ни камайишига сабаб бўлади.
E. Тўғри жавоб йўқ.

23. Кранларда қандай механизм мавжуд эмас?

A. Кривошип—шатун механизми.
B. Ҳаракатланиш механизми.
C. Юк илиб олиш мосламасининг ҳолатини ўзгартириш механизми.
D. Бурилиш қисмини айлантириш механизми.
E. Юк кўтариш механизми.

24. Қайси юкларни ортиш—туширишда кранлардан фойдаланилмайди?

A. Ўрта тоннажли ва катта тоннажли контейнерларни.
B. Сочма ташиладиган ғалла юкларини ва минераль ўғитларни.
C. Оғир вазинли ва узун бўйли юкларни.
D. Очиқ вагонларда ташиладиган барча пакетланган юкларни.
E. Металл ва йиғма темир—бетон конструкцияларни.

25. Чор пояли кранлар қандай шакилдаги очиқ майдонларга хизмат кўрсатади?

A. Доира шакилдаги.

B. Трапеция шакилдаги.
C. Сектор шакилдаги.
D. Тўғри тўрт бурчак шакилдаги.
E. Учбурчак шакилдаги.

26. Муқим тўла айланадиган стрелали кранлар қандай шакилдаги очиқ майдонга хизмат кўрсатадилар?
A. Доира шакилдаги.
B. Трапеция шакилдаги.
C. Сектор шакилдаги.
D. Тўғри тўрт бурчак шакилдаги.
E. Учбурчак шакилдаги.

27. Муқим тўла айланмайдиган стрелали кранлар қандай шакилдаги майдонга хизмат кўрсатадилар?
A. Доира шакилдаги.
B. Трапеция шакилдаги.
C. Сектор шакилдаги.
D. Тўғри тўрт бурчак шакилдаги.
E. Учбурчак шакилдаги.

28. Кранинг .... – унинг ғилдираклари ўртаси (ёки кран ости рельс ўқлари)дан ўтадиган текисликлар орасидаги масофа бўлиб, стандартларда белгиланади.
A. консол қаноти
B. консолнинг ишчи қаноти
C. базаси
D. стрела қаноти
E. пролёти (оралиғи)

29. Кранинг горизонтал текисликда айланиш ўқидан токи юк илиш нуқтасидан ўтган вертикаль чизиққача бўлган горизонтал масофа .... деб аталади.
A. консол қаноти
B. консолнинг ишчи қаноти
C. базаси
D. стрела қаноти
E. пролёти (оралиғи)

30. Кўприкли кранинг юк кўтариш механизми қандай қисмдан иборат эмас?
A. Электр двигателдан.
B. Тельфердан.
C. Ўқ (вал)га ўрнатилган тишли муфтадан.

D. Электр магнитли тормоз (тўхтатгич)дан.
E. Редуктор ва пўлат арқон ўрайдиган барабандан.

31. Кўприкли краннинг юк кўтариш механизмининг .... электр двигателдан айланишларни (айланма ҳаракатларни) ўқ ва муфта орқали олади ва уларни камайтириб барабанга узатади?
A. ғилдираги
B. тельфери
C. аравачаси
D. тишли муфтаси
E. редуктори

32. Кўприкли краннинг ҳаракатлантирувчи механизми қандай қисмдан иборат эмас?
A. Электр двигателдан.
B. Ўқга ўрнатилган муфтадан.
C. Электр магнитли тормоздан.
D. Редуктордан.
E. Тельфердан.

33. Кўприкли кран очиқ майдонда ишласа, у шу майдоннинг икки чети бўйлаб қурилган .... ҳаракатланади.
A. эстакада тўсинлари устига ўрнатилган рельсларда
B. шу омбор икки чети бўйлаб қурилгап рельс изларда
C. асфальт—бетон қопламали йўлакларда
D. кўтарилган йўллар устида
E. бино деворларидан чиқиб турадиган кронштейн тўсинлари устига ўрнатилган рельсларда

34. Кўприкли кран ёпиқ омбор ичида ишласа, у .... ҳаракатланади.
A. эстакада тўсинлари устига ўрнатилган рельсларда
B. шу омбор икки чети бўйлаб қурилган рельс изларда
C. асфальт—бетон қопламали йўлакларда
D. кўтарилган йўллар устида
E. бино деворларидан чиқиб турадиган кронштейн тўсинлари устига ўрнатилган рельсларда

35. Грейферли кўприкли краннинг юк кўтариш аравачасида ....
A. битта пўлат арқон ўрайдиган барабан бўлади.
B. учта пўлат арқон ўрайдиган барабан бўлади.

C. иккита пўлат арқон ўрайдиган барабан бўлади.
D. электр двигателдан ва генератордан иборат магнит станцияси бўлади.
E. ўрнатилган магнит станция ўзгарувчан токни ўзгармас тока айлантриб беради.

36. Қайси турдаги чор пояли кранлар тельфер билан жиҳозланганлар?
A. К—05 ва К—09
B. ҚДКК—10 ва КК—6
C. ККС—10 ва ҚДКК—10
D. КК—6 ва ККС—10
E. ҚДКК—10 ва ККС—10

37. Тельфернинг вазифаси нималардан иборат бўлади?
A. Кўприкли кранни омбор бўйлаб ҳаракатлантиришдан.
B. Чор пояли кранни омбор бўйлаб ҳаракатлантиришдан.
C. Кўприкли кранни юк кўтариш аравачасини ҳаракатлантиришдан.
D. Чор пояли кран фермаси остига узунасига ўрнатилган монорельсда осилиб ҳаракатланиб юкни кўтариш ва туширишдан.
E. Чор пояли краннинг юк кўтариш аравачасини ҳаракатлантиришдан.

38. Чор пояли кранлар учун катта маблағ талаб қилинувчи .... қуриш даркор эмас.
A. ортиш—тушириш йўлларини
B. кран ости темир йўлларини
C. автойўлакларни
D. очиқ майдонларни
E. эстакада иншоатларини

39. Консолсиз чор пояли кранлар .... майдонгагина хизмат кўрсатади.
A. доира шакилдаги
B. сектор шакилдаги
C. пролёти билан ёпиб турган
D. консол ости
E. пролёт ости ва консол ости

40. Консолли чор пояли кранлар .... майдонларига хизмат кўрсатади.

A. доира шакилдаги
B. сектор шакилдаги
C. пролёти билан ёпиб турган
D. консол ости
E. пролёт ости ва консол ости

41. К–09 узи монтаж булувчи, ...
юк кутариши 5 *т* ли икки консоли чор пояли кран.
A. юк кутариш аравачали,
B. тельферли,
C. айланувчи стрелали,
D. аутригерли,
E. чиқариб қуйиладиган таянчли,

42. Икки консоли чор пояли КДКК–10 крани қандай юк юлиб олиш мосламаси билан жиҳозланиши мумкин эмас?
A. Юк кутариш арқонлари билан.
B. М–41 электр магнитли плита билан.
C. Сиғими 1,5 $м^3$ ли электр моторли грейфер билан.
D. ЦННИ МПС–ХИИТ конструкциясидаги автоилгак билан.
E. Думалоқ ёғочлар учун грефер қамрагич билан.

43. КДКК–10 кранниниг ҳар бир таянч поялари
.... маҳкамланган.
A. кранни ҳаракатлантирувчи аравачаларга
B. тельферларга
C. юк кутариш механизми барабанларига
D. юк кутариш аравачаларига
E. редукторларга

44. КДКК–10 кранниниг ҳар қайси томонга ҳаракати
.... тортиш кучи ҳисобига амалга оширилади.
A. олдинда бораётган кранниниг ҳаракатлантрувчи аравачаларини
B. кранни ҳаракатлантрувчи барча аравачаларини
C. юк кутариш механизмининг
D. юк кутариш аравачаларининг
E. орқада бораётган кранниниг ҳаракатлантрувчи аравачаларини

45. КДКК–10 крани .... энергияси билан таъминланади.
A. кабинасида урнатилган дизель–дивигатель

B. ташқи электр тармоғидан троллей орқали электр
C. кўприги устига ўрнатилган электр станциясининг
D. кабинасида ўрнатилган дизель—генератор
E. кўприги устига ўрнатилган магнит станциясининг

46. Чор пояли кранларнинг юк кўтариш аравачасига ёки тельферига электр энергияси қандай узатилади?
A. Ташқи электр тармоғидан троллей орқали
B. Кўприги устидаги электр станциясидан
C. Эгилувчан кабель орқали
D. Кўприги устидаги магнит станциясидан
E. Тўғри жавоб йўқ.

47. Кабелли кранларнинг юк кўтариш аравачаси нимада ҳаракатланади?
A. Бош кўтарма тўсинлар устидаги рельсларда.
B. Ферма остига бўйи баравар узунасига ўрнатилган монорельсда.
C. Стрела полиспастида.
D. Машина минораси ва контрминорага маҳкамланган кўтарма арқонда.
E. Панжарали фермани остига бўйи баравар ўрнатилган икки қатор швеллерли рельсда.

48. Муқим кабелли кранлар...................... хизмат кўрсатади.
A. тўғри тўрт бурчакли очиқ майдонга
B. очиқ майдоннинг сектор ҳадига
C. учбурчак шакилдаги очиқ майдонга
D. трапециясимон шакилдаги очиқ майдонга
E. очиқ майдонда тўғри чизиқ бўйича

49. Радиаль кабелли кранлар...................... хизмат кўрсатади.
A. тўғри тўрт бурчакли очиқ майдонга
B. очиқ майдоннинг сектор ҳадига
C. учбурчак шакилдаги очиқ майдонга
D. трапециясимон шакилдаги очиқ майдонга
E. очиқ майдонда тўғри чизиқ бўйича

50. Қандай турдаги айланувчи стрелали кранлар мавжуд эмас?
A. Темир йўлда юрадиган ва минорали кранлар.
B. Автомобиль ва ярим портал кранлар.
C. Пневмоғилдиракли ва ўрмаловчи кранлар.
D. Вилкали ва ковшли кранлар.
E. Портал ва темир йўлда юрадиган кранлар.

51. Айланувчи стрелали кранларга қуйиладиган муҳим талаб нимдан иборат?
   A. Иш циклидаги алоҳида операцияларни кетма-кет бажаришдан.
   B. Иш циклидаги алоҳида операцияларни биргаликда бажаришдан.
   C. Муайяан юк кутаришда краннинг турғунлигини сақлаб қолиш.
   D. Уларнинг чиқариб қуйиладиган таянчларини доимий текшириб туришдан.
   E. Уларнинг аутригерларини доимий текшириб туриш.

52. Темир йулида юрадиган дизель-электр кран КДЭ-161 қайси қисмлардан иборат эмас?
   A. Айланмайдиган платформа ва икки уқли аравачадан.
   B. Чиқариб қуйиладиган домкратли таянчлардан ва таянч айланмасидан.
   C. Айланувчи платформадан ва кабинадан.
   D. Юк кутариш стреласи ва стрела полиспастидан.
   E. Машина минораси ва контрминорадан.

53. Катта стрела қанотида айланувчи стрелали краннинг юк кутаришини ошириш мақсадида, улар .... билан жиҳозланади.
   A. чиқариб қуйиладиган таянч (аутригер)лар
   B. редукторлар
   C. тельферлар ва бошқа қушимча мосламалар
   D. стрела полиспасти
   E. таянч айланмаси

54. КДЭ-161 краннинг кабинаси ичида .... қурилмаси урнатилган булиб, у электр энергиясини ишлаб чиқаради.
   A. дизель-дивигатель
   B. дизель-генератор
   C. магнит станцияси
   D. электр двигатель
   E. электр насос

55. КДЭ-161 краннинг юк кутариш механизми .... билан жиҳозланиш имкониятини беради.
   A. бир барабанли булиб, уни фақат юк кутариш арқонлари

B. бир барабанли бўлиб, уни фақат греферлар
C. икки барабанли бўлиб, уни икки арқонли грейферлар
D. икки барабанли бўлиб, уни электр магнитли плиталар
E. бир барабанли бўлиб, уни бир арқонли грейферлар

56. КДЭ – 161 краннинг айланувчи платформасига шарнир ва .... ёрдамида стрела монтаж қилинган.
A. чиқариб қўйиладиган таянч
B. аутригер
C. юк кўтариш механизми
D. блокли полиспаст
E. пўлат арқон

57. Дизель – гидравлик юритмалардан қайси кранларда фойдаланилади?
A. Икки консоли чор пояли кранларда.
B. Кўприкли кранларда.
C. Порталли кранларда.
D. Минорали кранларда.
E. Автомобиль кранларда.

58. Махсус конструкцияли, шарнирли – букланувчи стрела қайси кранларда ўрнатилган?
A. Порталли кранларда.
B. К – 05 ва К – 09 русумли чор пояли кранларда.
C. Кўприкли кранларда.
D. КДЭ – 161 русумли темир йўлда юрадиган кранларда.
E. КС – 3571 русумли автомобиль кранларда.

59. Электр магнитли плита билан қайси турдаги кранларни жиҳозлаш мумкин?
A. Ўрмаловчи (занжирларда юрадиган) кранларни.
B. К – 05 ва К – 09 русумли чор пояли кранларни.
C. Кабелли кранларни.
D. КДЭ – 161 русумли темир йўлда юрадиган кранларни.
E. КС – 3571 русумли автомобиль кранларни.

60. Осиб қўйиш тузилмасига, жағларининг очилиши ва ёпилишига мувофиқ .... грейферлар мавжуд.
A. бир арқонли
B. икки арқонли ва бир арқонли
C. икки арқонли
D. уч арқонли
E. кўп арқонли

61. Чор пояли краннинг иш цикли вақти

$$T_ц = t_и + t_б + (4 \cdot h/\upsilon_к + 2 \cdot \ell_{кр}/\upsilon_{кр} + 2 \cdot \ell_{ар}/\upsilon_{ар} + 8 \cdot t_{т.с.}) \cdot \varphi, \quad с$$

даги краннинг ўртача ҳаракатланиш масофаси унинг техник унумдорлиги

$$Q_т = n_ц \cdot G_{юк} = (3600 / T_ц) \cdot G_{юк}, \quad т/соат$$

га қандай таъсир қилади?

A. Ҳеч қандай таъсир қилмайди.
B. Тўғри пропорционал таъсир қилади.
C. Краннинг ўртача ҳаракатланиш масофасини ўсиши $Q_т$ ни ўсишига сабаб бўлади.
D. Тўғри жавоб йўқ.
E. Краннинг ўртача ҳаракатланиш масофасини камайиши $Q_т$ ни ўсишига сабаб бўлади.

62. Чор пояли краннинг қайси операцияларини параллель (биргаликда) бажариш мумкин?

A. Юкни илиб олишни ва юкни кўтаришни.
B. Юк кўтариш аравачасининг ҳаракатланишини ва юкни бўшатишни.
C. Юк кўтариш арвачасининг ҳаракатланишини ва краннинг ҳаракатланишини.
D. Юкни илиб олишни ва юк кўтариш аравачасининг ҳаракатланишини
E. Краннинг ҳаракатланишини ва юкни бўшатишни.

63. Айланувчи стрелали кранларнинг иш цикли вақти

$$T_ц = t_и + t_б + (4 \cdot h/\upsilon_к + 2 \cdot \beta \cdot 60/(n_{ай} \cdot 360) + \ell_{кр}/\upsilon_{кр} + 8 \cdot t_{т.с.}) \cdot \varphi, \quad с$$

даги β нимани билдиради?

A. Кран стреласининг бурилиш бурчагини.
B. Юкларнинг осойишталикдаги табиий нишаблик бурчагини.
C. Юкларнинг ҳаракатдаги табиий нишаблик бурчагини.
D. Кран платформасининг айланиш частотасини.
E. Краннинг ҳаракатланиш тезлигини.

64. Айланувчи стрелали кранлар тўкилувчан юклар билан ортиш–тушириш ишларини бажарганида иш цикли вақти

$$T_ц = t_и + t_б + (4 \cdot h/\upsilon_к + 2 \cdot \beta \cdot 60/(n_{ай} \cdot 360) + 6 \cdot t_{т.с.}) \cdot \varphi, \quad с$$

даги кран платформасини айланиш частотаси унинг

техник унумдорлиги

$$Q_т = (3600 / T_ц) \cdot V_к \cdot \gamma \cdot \psi \text{ , } т/соат$$

га қандай қандай таъсир қилади?

A. Ҳеч қандай.

B. Тескари пропорционал таъсир қилади.

C. Кран платформасининг айланиш частотасини ўсиши $Q_т$ ни камайишига сабаб бўлади.

D. Туғри жавоб йўқ.

E. Кран платформасининг айланиш частотасини ўсиши $Q_т$ ни ўсишига сабаб бўлади.

65. Айланувчи стрелали кранлар аутригерларга маҳкамланиб ортиш–тушириш ишларини бажарганида, иш цикли давомида .... ишлайди.

A. кран очиқ майдон бўйлаб ҳаракатланиб

B. краннинг юк аравачаси очиқ майдонда кўндаланг ҳаракатланиб

C. кран ҳаракатланмасдан бир жойда муқим туриб

D. кран онда–сонда ҳаракатланиб

E. краннинг платформаси бурилмасдан

66. Кўприкли краннинг эксплуатацион унумдорлиги

$$Q_э = Q_т \cdot T_{см} \cdot k_в \text{ , } т/см$$

га, агар $Q_т = n_ц \cdot G_{юк} = (3600 / T_ц) \cdot G_{юк}$, *т/соат*

бўлса,унинг иш циклининг вақти

$$T_ц = t_н + t_б + (4 \cdot h/\upsilon_к + 2 \cdot \ell_{кр}/\upsilon_{кр} + 2 \cdot \ell_{ар}/\upsilon_{ар} + 8 \cdot t_{т.с.}) \cdot \varphi \text{ , } с$$

даги алоҳида операцияларни параллель бажаришни инобатга оливчи коэффициет қандай таъсир қилади?

A. Тескари пропорционал таъсир қилади.

B. Таъсир қилмайди.

C. Туғри пропорционал таъсир қилади.

D. Коэффициентни ўсиши $Q_э$ ни ўсишига сабаб бўлади.

E. Туғри жавоб йўқ

67. Краннинг юк кўтариш механизми юритмасига заруриятли қувват

$$N_к = (G_н + G_{ил}) \cdot \upsilon_к / (102 \cdot \eta_k) \text{ , } кВт$$

га унинг юк кўтариш тезлги қандай таъсир қилади?

A. Таъсир қилмайди.

B. Тескари пропорционал таъсир қилади.

C. Юк кўтариш тезлигини ўсиши $N_к$ ни камайишига

сабаб бўлади.

D. Тўғри пропорционал таъсир қилади.

E. Тўғри жавоб йўқ.

68. Краннинг ҳаракатланиш механизми юритмасига зарурриятли қувват

$$N_{кр} = \omega_{кр} \cdot \upsilon_{кр} / (102 \cdot \eta \cdot g), \quad кВт$$

га, агар

$$\omega_{кр} = f \cdot (G_{кр} + G_{и} + G_{нл}) + 1000 \cdot G_{кр} \cdot \alpha \cdot g, \quad Н$$

бўлса краннинг массаси қандай таъсир қилади?

A. Таъсир қилмайди.

B. Тўғри пропорционал таъсир қилади.

C. Катта массали кранларга камроқ қувват талаб қилинади.

D. Тескари пропорционал таъсир қилади.

E. Кичик массали кранларга кўпроқ қувват талаб қилинади.

3. Узлуксиз ҳаракатланувчи ортиш–тушириш машиналари

3.1. Конвейерлар

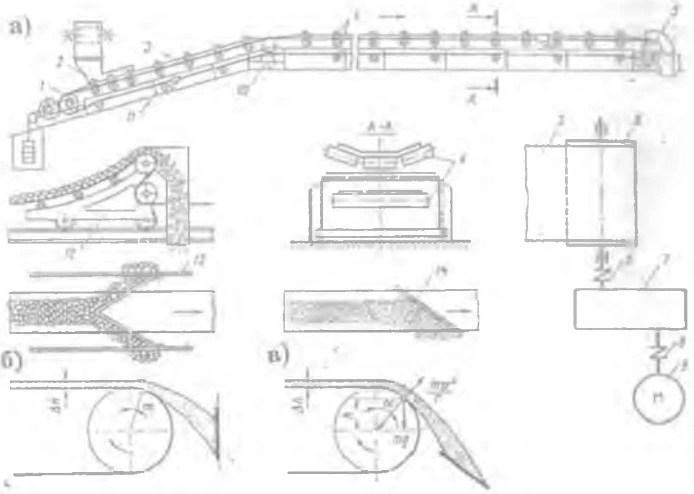
3.1.1. Конвейерларни тузилиши ва уларнинг вазифаси

Тўкилувчан–сочилувчан ва енгил донали юкларни узлуксиз ёки деярли (қарийиб) узлуксиз оқимда элтиб берувчи машиналар конвейерлар деб аталади. Конвейерлар **тасмали, арқон–тасмали, занжирли, пластинкали, қирғичли** (скребковые), **винтли, инерцияли, вибрацион ва граватацион** турларга бўлинади.

Тасмали конвейерлар юқори унумдорлиги, конструкциясининг соддалиги, энергия сарфининг камлиги ва юкларни анча олис масофаларга элтиб бериш имконияти мавжудлиги боис кенг тарқалган машиналардан ҳисобланади. Констукциясининг тузилишига мувофиқ тасмали конвейерлар **муқим**, **ҳаракатланадиган** ва **кўчма** турларга бўлинадилар. Кўп ҳолатларда тасмали конвейерлар юкларни қазиб олиш жойларидан истеъмол жойларига элтиб беришда 150–200 *км* масофаларгача энг самарали бўлиши мумкин. Тасмали конвейернинг алоҳида звеноларининг узунлиги 4 *км* гача бўлиб, унумдорлиги 20000 *т/соат* гача бўлиши мумкин.

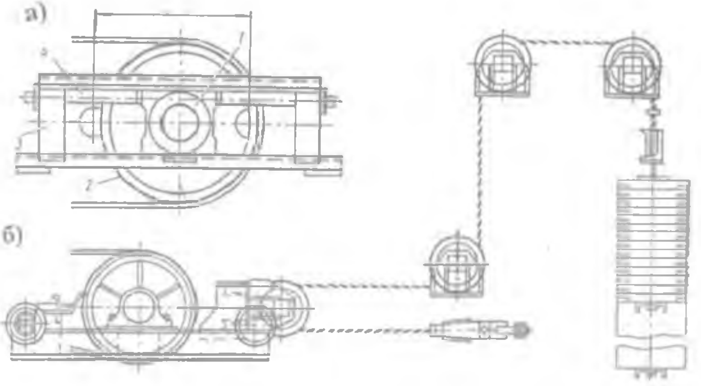
Тасмали муқим конвейер (3.1–расм) рама 11 га ўрнатилган чексиз эгилувчан тасма 3 дан, юритувчи барабан 5 дан, йўналтирувчи барабан 10 дан, аравачали тарангловчи барабан 1 дан, таянч ғалтак (ролик) лари 4 дан ва юклаш мосламаси 2 дан иборат. *Конвейерни юритувчи механизми двигатель 9 дан, редуктор 7 дан, юритувчи барабан 5 дан, двигатель валини редуктор вали билан бирлаштирувчи муфта 8 дан ва редуктор валини барабан вали билан бирлаштирувчи муфта 6 дан иборат.* Қия жойлашган конвейерларнинг юритувчи механизми **тормозлаш** (тўхтатиш) **мосламаси** билан жиҳозланади, акс ҳолда конвейер тўхтаганида юкни оғирлик кучи тасмани орқага ҳаракатлантириб юбориши мумкин.

Тарангловчи барабан ёнида, конвейер рамасига ўрнатилган юклаш мосламаси орқали юк тасмага келиб тушади. Юклаш мосламасининг юк чиқарувчи туйнигининг эни тасма энини 0,6 қисмига тенг қилиб ясалади. Юклаш мосламасидан чиқиб, тасмага келиб тушган юк эса тасма энининг 0,8 қисмини эгаллайди. Юк конвейердан юритувчи барабан орқали пастга тўкилади ёки махсус туширувчи 12 мослама ёрдамида конвейернинг исталган нуқтасидан юкни тушириб олиш мумкин. Махсус туширувчи мослама конвейер рамасида ҳаракатланувчи



3.1–расм. Тасмали муқим конвейер чизмаси:

а–умумий чизмаси ва алоҳида элементлари: 1–юкли тарангловчи барабан; 2–юклаш мосламаси; 3–чексиз эгилувчан тасма; 4–таянч ғалтак (ролик) лари; 5– юритувчи барабан; 6– ва 8–муфталар; 7–редуктор; 9–двигатель; 10–йўналтирувчи барабан; 11–рама; 12–махсус юк туширгич; 13– ва 14–юк туширгич қалқонлар.
б–конвейердан юкни тўкилиб тушиш чизмаси; в–юкни тўкилиб тушиш траекториясини аниқлаш чизмаси.



3.2–расм. Тарангловчи мосламалар чизмаси:

а–винтли; 1–барабан вали; 2–тарангловчи барабан; 3–тарангловчи рама; 4– сирғалгич (ползун); ℓ–тарангловчи барабаннинг йўли; б–юкли.

аравачага ўрнатилган иккита йўналтирувчи барабандан иборат бўлиб, уларда тасма ўз ҳаракат йўналишини ўзгартиради ва оқибатда юк инерция кучи таъсирида четлаштгириб олиб кетувчи қувур йўли орқали пастга тўкилади. Юкни қалқон (шит) 13, 14 лар ёрдамида ҳам тасманинг бир ёки икки томонига тушириб олиш мумкин. *Юк туширгич қалқон конвейернинг бўйлама ўқига нисбатан 30÷40° бурчак остида ўрнатилади ва унга етиб келган юк доначалари қалқон бўйлаб ҳаракат қилади ва пастга тўкилади.*

Ҳаракатланадиган тасмали конвейерлар енгил конструкцияли рамадан иборат бўлиб ғилдиракларга ўрнатилади ва юкни кўтариш баландлигини ўзгартирадиган асбоб−ускуна билан жиҳозланади. Бу конвейерларни узунлиги 5, 10, 15 ва 20 *м*; эни 400 ва 500 *мм*; текис ва новсимон тасмали, ғилдираклари яхлит ва пневмошинали бўлади.

Конвейер тасмаси ҳам **ишчи** ва ҳам **тортувчи орган** бўлиб хизмат қилади. Тасма конвейернинг энг қимматбаҳо элементи (таркибий қисми) ҳисобланиб, тахминан унинг 50 % гача баҳосини ташкил этади. Конвейерни ишлаш пухталиги тасмани тўғри танлаб олишга, уни конвейер рамасига оқилона ўрнатишга ва эксплуатация қилишга боғлиқ бўлади. Масалан, тасмани ҳаддан ташқари таранг тортиб қўйиш, уни зўриқиб тез узилиб кетишига сабаб бўлса, тасмани бўш қўйиш эса уни тезда ейилиб ишдан чиқишига олиб келади. Конвейер тасмаси лозим даражада бўйланма мустаҳкамликка эга бўлиши керак, чунки у ҳам ишчи ва ҳам тортувчи орган бўлиб хизмат қилади. Бундан ташқари тасма ейилишга ва қатламларга ажралиб кетишга лозим даражада қаршилик кўрсатиши, камроқ эластиклик ва қолдиқли чўзилишга ҳамда барабанлардан ва таянч ғалтакларидан ўтишда эгилувчанликка эга бўлиши, намлик таъсирига бардошли, баъзи бир заруриятли ҳолларда совуққа чидамли ҳамда бензин ва ёғларга чидамли бўлиши керак***Винтли*** (3.2−расм, *а*) ***ва юкли*** (3.2−расм, *б*) *таранглoвчи мосламалар юритувчи барабан билан тасмани керакли илашишини таъминлаш ва тасмани таянч ғалтаклари ўртасида осилиб қолишини чеклаш, ҳамда эксплуатация жараёнида тасма чўзилишини компенсация қилиш учун қўлла*Винтли таранглoвчи мослама таранглoвчи винт ёрдамида рамада ҳаракат қилувчи сирғалгич (ползун) 4 ли таранглoвчи барабан 2 дан ва таранглoвчи рама 3 дан иборат. Винтли та−ранглoвчи мослама тасмада аввалида керакли тарангликни ҳо−сил қилсада, лекин эксплуатация жараёнида тасмани чўзилиши боис бу таранглик камайиб кетади. Бу винтли мосламада тас−мани таранг қилиш учун даркор бўлган дастлабки зўрайиш

(усилие), конвейерни ишга тушириш учун керак бўлган таранглиқдан анча катта бўлиб тасмани доимий таранг тортиб туради. Шунинг учун винтли тарангловчи мослама асосан зурайиш қиймати камроқ бўлган конвейерларда ишлатилади

Юкли тарангловчи мосламаларда (3.2–расм, *б*) тарангловчи барабанли аравача ҳаракатланиши ва бунинг оқибатида тасмани таранглаш, аравачага ва конвейер рамасига ўрнатилган блоклар орқали айланиб ўтувчи арқонга осиб қўйилган юк ёрдамида, амалга оширилади. Тарангловчи аравачани юриш масофаси резина матоли тасмалар учун конвейернинг 1–3 % узунлигига (лекин 400мм кам эмас) ва резина тросли тасмалар учун эса конвейернинг 0,3–0,5 % узунлигига тенг қилиб қабул қилинади.

Винтли тарангловчи мосламалар ҳаракатланадиган, кўчма ҳамда узунлиги 30÷50 *м* бўлган муқим конвейерларда қўлланилади ва вақти–вақти билан тасмани таранглик ҳолати кузатиб турилади ҳамда зарур ҳолатларда тасмани тортиб таранглаб қўйиш лозим бўлади. *Юкли тарангловчи мосламалар узунлиги ҳаддан зиёд катта бўлган муқим конвейерларда қўлланилади ва уларда тасма таранглик ҳолатини кузатиб туриш, ҳамда уни вақти–вақти билан тортиб таранглаб қўйишга ҳожат қолмайди, бу ишларни арқонга осиб қўйилган юк автоматик тартибда ва доимий таъминлаб туради.*

Юритувчи ва тарангловчи барабанлар ўртасидаги муайян масофаларда, рамага **таянч ғалтаклари** ўрнатилади *Бу ғалтаклар тасмани конвейернинг ишчи тармоғида юкнинг ва салт (холостой) тармоғида ўзининг оғирлиги таъсирида осилиб қолмаслигини таъминлаш учун кўтариб туради.* Конвейернинг ишчи тармоғидаги таянч (ғалтак)ларнинг (3.1–расм, *А–А* қирқим) узунликлари тенг бўлган уч бўлак ғалтаклардан иборат ва улар конвейер тасмасини **нов** шаклига келтириб қўяди, бу эса тасмага кўпроқ сочилувчан–тўкилувчан юкларни жойлаштириш имкониятини яратади. Ёнбош таянч ғалтакларнинг *қиялик бурчаги 20÷30*^{o} ни ташкил этади. Конвейернинг салт тармоғидаги тасмани кўтариб турувчи таянч ғалтаклари тўғри текис бўлади. Таянч ғалтакларининг ташқи диаметри 63; 89; 108; 133; 159; ва 194 *мм*, узунлиги эса 160; 200; 250; 315; 380; 465; 500; 600 ÷ 2200 *мм* ли ўлчамларда ишлаб чиқарилади.

Занжирли пластинкали конвейерлар (3.3–расм) идишли ва донали юкларни, ҳамда йирик бўлакли юкларни элтиб бериш учун қўлланилади. *Занжирли пластинкали конвейерларда занжир 3 тортувчи (тяговым) орган бўлиб, пластинка 2 эса ишчи орган бўлиб хизмат қилади.* Занжир звенолари бир–бирларига

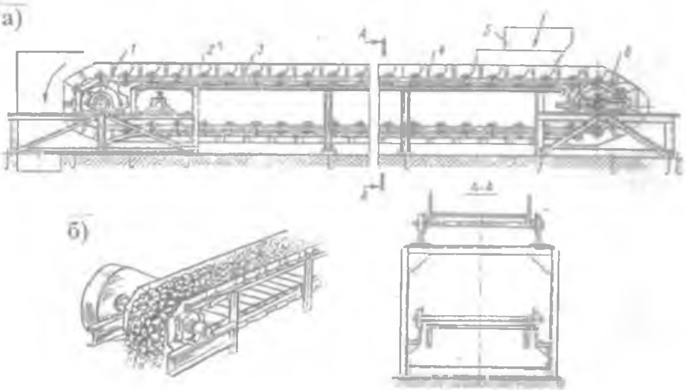
втулка ғалтакли ғилдиракчалар ёрдамида бириктирилган ва бу ғалтакли ғилдиракчалар йўналтирувчи из 4 ларда ҳаракат қилади. Занжир юритувчи юлдузча 1 ва тарангловчи юлдузча 6 ни ўраб ўтган. *Занжирли пластинкали конвейерларда бир жуфт юритувчи юлдузча валга ўрнатилган бўлиб, муфталар ва редуктор орқали электр двигателдан ҳаракатга келади.* Занжирли конвейерларда асосан **винтли тарангловчи мосламалар** қўлланилади ва бу тарангловчи мосламаларни юриш (силжиш) масофаси 1,6 дан 2 занжир звеносига тенг бўлади. Занжир звенолари тарангловчи мосламанинг юриш масофасига қараганда ҳам кўпроқ чўзилиб кетса, занжирнинг бир звеноси олиб ташланади. Занжирли пластинкали конвейерларда юкни элтиш тезлиги 0,6—1 *м/с* ташкил этади.

Занжирли конвейерларнинг пластинкаси текис ва нов шаклида бўлади. Текис пластинкали конвейерлар массаси 150 *кг* гача бўлган идишли ва донали юкларни элтиб бериш учун қўлланилса, пластинкаси нов шаклидаги конвейерлар тўкилувчан ва йирик бўлакли юкларни элтишда қўлланилади. Занжирли пластинкали конвейерларда оғир занжир—пластинкали тортувчи—ишчи орган ва юк массаси ҳаракатда бўлганлиги боис бу конвейерларда энергия сарфи тасмали конвейерларга нисбатан анча кўпроқ бўлади.

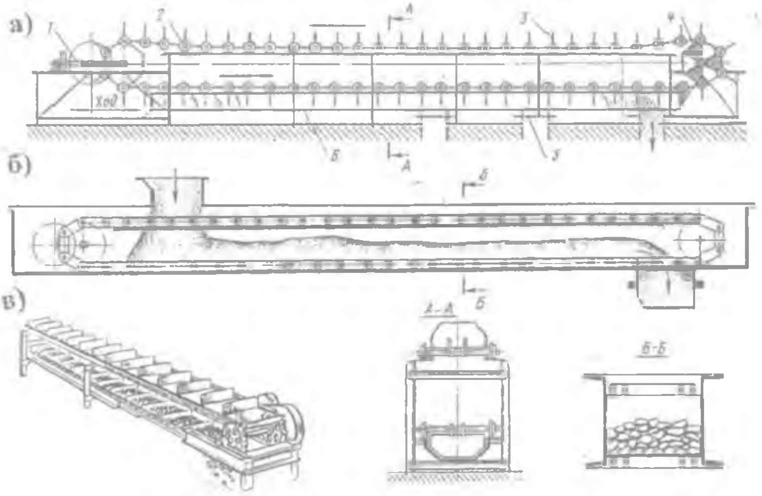
Чангсимон, кукунсимон дон—дун ва енгил бўлакли юкларни элтиб бериш учун **қирғичли конвейерлар** қўлланилади (3.4—расм). Қирғичли конвейер пўлат туника (лист) дан ясалган муқим нов 6 дан иборат бўлиб, уни ичида тортувчи орган чексиз занжир 2 (арқон ёки тасма) ҳаракатланади ва бу занжирларга ишчи орган—баланд қирғич 3 лар ёки ботирилган (погруженный) қирғичлар маҳкамланган. Баланд қирғичли конвейерлар юкни узиқ—юлиқ судраб элтади (3.4—расм, *а*), ботирилган қирғичли конвейерларда (3.4—расм, *б*) эса юк яхлит судраб элтилади. Бу конвейерларни юритувчи 4 ва тарнгловчи 1 мосламалари занжирли пластинкали конвейерларникига ўхшаш бўлади. Конвейернинг юқори қисмидан новга юк келиб тушади, қирғичлар новни ичида юкни судраб остки туйник 5 гача элтиб боради ва остки очиқ туйникдан юк пастга тўкилади.

Қирғичли конвейерлар кўпинча узлуксиз ҳаракатланувчи ортиш—тушириш машиналарида юк билан таъминловчи мослама сифатида ишлатилади. Қирғичли конвейерларни қиялик бурчаги 30° гача етиши мумкин. Бу конвейерларни жиддий камчиликлари юкларни майдаланиши, новни тез ейилиши ва катта энергия сарфидир.

Қисқа (30÷40 м) масофаларга чангсимон, кукунсимон ва



3.3–расм. Занжирли пластинкали конвейер чизмаси:
а–умумий чизмаси: 1–юритувчи юлдузча; 2–пластинка; 3–занжир; 4–йўналтирувчи излар; 5–юклаш мосламаси; 6–тарангловчи юлдузча. б–ишчи ҳолати.

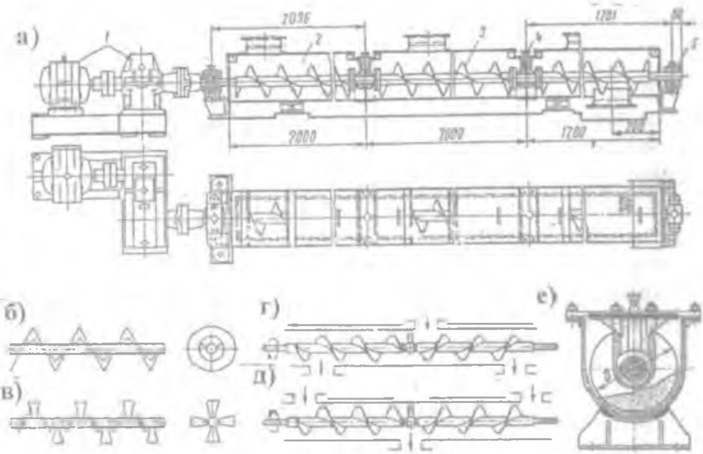


3.4–расм. Қирғичли конвейерлар чизмаси.
а–баланд қирғичли: 1–тарангловчи механизм; 2–чексиз занжир; 3– баланд қирғичлар; 4–юритувчи механизм; 5–остки туйнуклар. б–ботирилган қирғичли; в–умумий кўриниши.

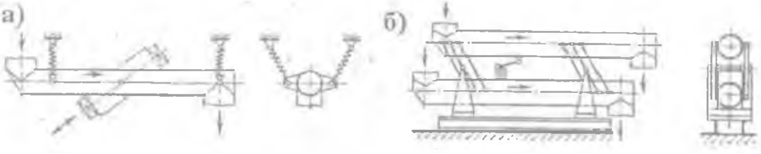
дон—дун юкларини (буғдой, шоли, цемент, оҳак, қум ва ҳ.к.) *элтиб бериш учун* ***винтли конвейерлар*** *қўлланилади.* Винтли конвейер (3.5—расм) қалинлиги 2÷8 *мм* ли пўлат туникадан ясалган муқим нов 2 дан иборат. Новнинг остки қисми **ярим цилиндр** шаклида бўлиб, устидан қопқоқ билан ёпиб қўйилган. Новнинг ичида четки 5 ва оралиқ 4 таянчларга винтли вал 3 ўрнатилган. *Винтнинг қадами тахминан 0,8 винт диаметрига тенг қилиб ясалади.* Винтнинг диаметри D, бир жинсли (донадорлиги бир хил—сараланган) юкларни элтишда, унинг бўлаклари ўлчамидан 12 маротаба, навланмаган юкларни элтишда эса, унинг энг катта бўлаги ўлчамидан 4 маротаба катта бўлиши керак. Винтнинг айланиш частотаси оғир юклар учун 50 *айл/дақ* гача, енгил юклар учун эса 150 *айл/дақ* гача бўлиши мумкин. *Винтли конвейернинг юритувчи механизми 1 электр двигателдан, валга ўратилган муфталардан ва редуктордан иборат.* Юк қопқоқда жойлашган туйник орқали новга келиб тушади ва винт айланганида нов ичида сирғалиб (сирпаниб) бориб нов остида жойлашган очиқ туйник орқали пастга тўкилади. Бу конвейерларда винт (шнек) ишчи орган вазифасини бажаради ва у яхлит юзали (3.5—расм, *а*), тасмали (3.5—расм, *б*) ва парракли (қанотли) (3.5—расм, *в*) бўлиши мумкин. Яхлит юзали винтлар асосан қуруқ чангсимон, дон—дунсимон ва кукунсимон юкларни элтиб беришда ишлатилади. *Қотиб қоладиган, намроқ ва навланмаган юкларни элтиб беришда тасмали ва парракли винтларни ишлатиш мақсадга мувофиқдир.*

Винтли конвейерлар тақсимловчи (3.5—расм, *г*) ва тўпловчи (3.5—расм, *д*) бўлиб, кўпинча улар узлуксиз ҳаракатланувчи ортиш—тушириш машиналарида юк билан таъминловчи мослама сифатида қўлланилади. Бу конвейерларнинг жиддий камчиликлари юкларни қисман майдаланиб кетиши, винт юзасини тез ейилиши ва бошқа конвейерларга нисбатан юқори энергия сарфидир.

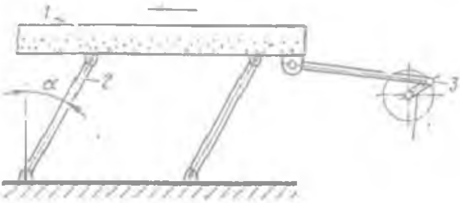
Вибрацион конвейерлар бир қувурли ёки икки қувурли (3.6—расм) бўлиши мумкин. Вибрацион конвейернинг юкни элтиб берувчи қувури осма пуржиналарга ёки эластик устунчаларга ўрнатилади. Бу конвейерларда юкни силжиши қувур юзасидан ажралиш оқибатида содир бўлади. Қувур 0,625 *мм* дан 1,25 *мм* гача бўлган кичик амплитудада бир дақиқада 3000 частотагача тебранади. Қувурга осиб қўйилган **махсус вибратор** (титратгич) лар қайтариладиган—илгарилайдиган ҳаракатларни амалга оширадилар. *Вибраторлар электр механикали*



3.5–расм. Винтли конвейер чизмаси:
а–умумий кўриниши: 1–юритувчи станция; 2–нов; 3–винтли вал; 4– оралиқ таянчлар; 5– четки таянчлар.
б–тасмали винт; в–парракли винт; г– тақсимловчи винтли конвейер; д–тўплочи винтли конвейер; е–новнинг кўндаланг кесими; D–винт диаметри.



3.6–расм. Вибрацион (титратма) конвейерлар чизмаси:
а–бир қувурли; б–икки қувурли.



3.7–расм. Инерцион (тебранма) конвейер чизмаси:
1–нов; 2–эластик устунчалар; 3–кривошип механизми.

(марказдан қочма, эксцентрик—марказдан силжиган), *электр магнитли ва камроқ гидравлик ва пневматик бўлиши мумкин.* Бир қувурли вибрацион конвейерларда (3.6—расм, *а*) вибратор қувурни юқорисига ёки остига ўрнатилади. Қувур билан вибраторнинг бўйланма ўқи $20 \div 30^{\circ}$ бурчак остида жойлашган, шу сабабли вибратор ишлаганида қувур ичида юк заррачалари микросакрашларни амалга оширадилар ва олдинга қараб силжийдилар. Юк конвейерга юклаш воронкаси орқали келиб тушади ва қувур ичида сурилиб бориб остки очиқ туйникдан пастга тўкилади. 3.6—расм, *б* да икки қувурли тебранма конвейер чизмаси кўрсатилган.

Инерцион тебранма конвейер (3.7—расм) пўлат туникадан ясалган нов 1 дан иборат бўлиб, у эластик устунча 2 лар устига ўрнатилган. Эластик устунчалар пуржинали рессорлардан ясалган ва $\alpha = 15 \div 20^{\circ}$ бурчак остида ўрнатилган. *Электр двигателидан ҳаракатга келувчи кривошип механизми 3 орқали нов тебранма ҳаракатларни амалга оширади.*

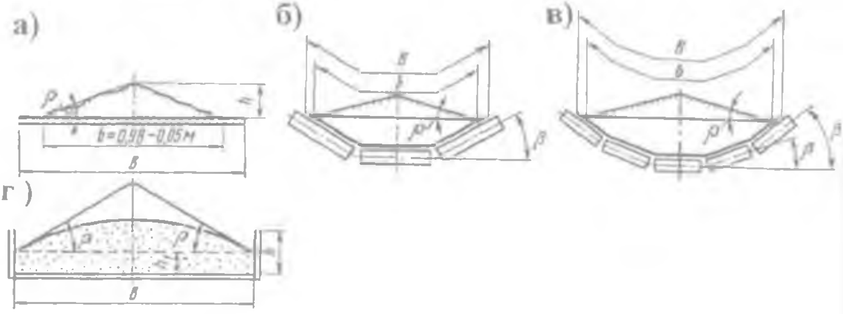
Нов олдинга ҳаракат қилаётганида ва юқорига кўтарилаётганида инерция кучининг вертикал ташкил этувчиси пастга йўналган бўлади ва бунинг оқибатида юк билан нов орасидаги ҳаракатланиш томонга йўналган ишқаланиш кучини кўпайишига сабаб бўлади. Нов орқага ҳаракатланиб ва пастга тушаётганида инерция кучининг вертикал ташкил этувчиси юқорига йўналган ва бунинг оқибатида юк билан нов орасидаги ишқаланиш кучи камайиб кетади ва у инерция кучининг горизонтал ташкил этувчисидан кичик бўлганлиги сабабли юк олдинга ҳаракат қилишда давом этади. Юкнинг тезлиги 0,15÷0,20 *м/с*. Конвейернинг тебраниш амплитудаси 30÷40 *мм* ва бир дақиқада 300÷400 частотада тебранади.

Ғалтакли (роликовые) конвейерда (3.8—расм) рамага ўз ўқларида эркин айланадиган ғалтаклар қатор қилиб маҳкамланган. Ғалтаклар шарикли подшипникларда ўқларга ўрнатилган, бу эса конвейернинг қиялик бурчаги $2 \div 6^{\circ}$ бўлганида, уни устидаги идишли ва донали юклар ўз оғирлик кучи таъсирида сирпаниб ҳаракатланиши мумкин. Шунинг учун бу конвейерларни **гравитацион конвейерлар** деб ҳам аталади. Бурилиш жойларида конвейер қиялиги тўғри участкадагиларга нисбатан $0,5 \div 1,0^{\circ}$ гача кўпайтирилади. Ғалтаклар орасидаги масофа энг кичик юк ўлчамининг ярмидан катта бўлмаслиги керак.Ғалтаклар тўғри чизиқли 1 ва эгри чизиқли 2, 6 ҳамда юкни ҳаракат йўналишини ўзгартириш учун очиладиган 4 ва айланадиган 5 секциялардан иборат. Ғалтакли конвейерлар кўп

қаватли юк сақлаш омборларида гравитацион юк тўпловчи си-
фатида қўлланилади.

3.8-расм. Ғалтакли ковейерлар:

1-тўғри чизиқли секциялар; 2- ва 6-эгри чизиқли секциялар; 3-муқим ўқдаги ғалтаклар; 4-очиладиган секциялар; 5-айланадиган секциялар.



3.9-расм. Конвейерларнинг унумдорлигини ҳисоблаш учун чизмалар:

а-сирти текис тасма; б-новсимон уч ғалтакли тасма;
в-новсимон беш ғалтакли тасма; г-новсимон пластинка.

3.1.2. Конвейерларнинг унумдорлигини ҳисоблаш назарияси

Конвейерларнинг асосий параметрини ҳисоблаш уни муайян мўлжалдаги (расчетной) унумдорлигига мувофиқ элтиб берувчи ишчи орган ўлчамларини танлашдан бошланади. Тасмали конвейерларда сочилувчан ва тўкилувчан юкларни ташишда тасмани минимал эни:

саралaнмаган юклар учун

$$B = 2 \cdot a_{max} + 200\ , \ \textit{мм} \tag{3.1}$$

сараланган юклар учун

$$B \geq 3{,}3 \cdot a_{max} + 200\ , \ \textit{мм} \tag{3.2}$$

бу ерда a_{max} — юк бўлагини максимал ўлчами, *мм.*

Донали юкларни элтиб беришда тасмани ёки тўшамали пластинкани эни максимал юк ўлчамидан 50÷100 *мм* га катта бўлиши керак. Тасманинг ёки бошқа элтиб берувчи ишчи органнинг қабул қилинган эни ва ҳаракатланиш тезлиги конвейернинг зарурий унумдорлигини таъминлаши керак.

Донали юклар учун барча турдаги конвейерларнинг унумдорлигини қуйидаги формула орқали аниқлаш мумкин:

$$Q = 3{,}6 \cdot (G_{юк} / \ell) \cdot \upsilon\ , \ \textit{т/соат} \tag{3.3}$$

бу ерда $G_{юк}$ — бир дона юк массаси, *кг*;

ℓ — *юклар орасидаги масофа, м;*

υ — конвейер тасмасининг (занжирининг) ҳаракатланиш тезлиги, *м/сек.*

Сочилувчан ва тўкилувчан юклар учун барча турдаги конвейерларнинг унумдорлиги қуйидаги формула орқали ҳисобланади:

$$Q = 3600 \cdot F \cdot \upsilon \cdot \gamma\ , \ \textit{т/соат} \tag{3.4}$$

бу ерда F — элтиб берилаётган юк уюми кўндаланг кесмини юзаси, $м^2$;

γ — *юкнинг ҳажмий массаси, т/м*^{3}.

Ясси тасмали конвейерлар учун (3.9—расм, *а*) юк уюми-нинг кўндаланг кесимини юзаси қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$F = \psi \cdot F_{max} = (0{,}9 \cdot B - 0{,}05)^2 \cdot tg\rho / 4 \; , \; м^2 \qquad (3.5)$$

бу ерда F_{max} — юк кўтарувчи ясси тасмани юк билан максимал тўлгандаги кўндаланг кесими юзаси, $м^2$;

Ψ — *юк кўтарувчи ясси тасмани юк билан тўлишини инобатга олувчи коэффициент* (қуйида тўлиш коэффициенти деб юритилади);

$(0{,}9 \cdot B - 0{,}05)$ — юкни тўкилиб (сочилиб) кетишидан халос бўлиш учун тасмани икки четидаги бўш қирғоқ (поля) ни инобатга олган ҳолда элтиб берувчи тасма эни, *м*;

ρ — *юкнинг ҳаракатдаги табиий нишаблик бурчаги, град.*

Юкларнинг ҳаракатдаги табиий нишаблик бурчаги унинг донадорлик таркибига, намлигига ва тасманинг ҳаракати пайтидаги чайқалишига ва тебранишига боғлиқ бўлади. Юкларнинг ҳаракатдаги табиий нишаблик бурчаги, унинг осойишталикдаги табиий нишаблик бурчаги ρ_0 нинг $0{,}4 \div 0{,}6$ улушини ташкил этади яъни:

$$\rho = (0{,}4 \div 0{,}6) \cdot \rho_0$$

F нинг (3.5)—формуладаги қийматини (3.4)—формулага қўйсак ясси тасмали конвейерлар унумдорлигини формуласи қуйидаги кўринишда бўлади:

$$Q = 900 \cdot (0{,}9 \cdot B - 0{,}05)^2 \cdot tg\rho \cdot \gamma \cdot \psi \cdot \upsilon \; , \; т/соат \qquad (3.6)$$

Новсимон тасмада уч ғалтак таянчли мосламалар учун, таянч ғалтаклари горизонтал текисликка нисбатан $\beta = 20^\circ$; $\beta = 30^\circ$; ва $\beta = 36^\circ$ қиялик бурчагида (3.9—расм, *б*) ва беш ғалтак таянчли тасмалар учун, таянч ғалтаклари горизонтал текисликка нисбатан $\beta = 20^\circ$ ва $\beta_1 = 54^\circ$ қиялик бурчагида(3.9—расм, *в*) жойлашганида юк уюми кўндаланг кесимининг юзаси $F_{нов}$ аниқланади. Новсимон тасмали конвейерлар унумдорлиги қуйидаги умумий кўринишга эга бўлади:

$$Q_{нов} = 3600 \cdot F_{нов} \cdot \gamma \cdot \upsilon \text{ ,} \quad т/соат \tag{3.7}$$

Тасмани тўлиш эни (0,9 · В – 0,05) *м* қийматда ва ғалтакларнинг қабул қилинган бурчаклари учун новсимон тасмали конвейерларни унумдорлигини қуйидаги формула орқали ҳисоблаш мумкин:

$$Q_{нов} = k_{нов} \cdot (0{,}9 \cdot B - 0{,}05)^2 \cdot \gamma \cdot \upsilon \text{ ,} \quad т/соат \tag{3.8}$$

бу ерда $k_{нов}$ – конвейернинг новсимон тасмасидаги юкнинг кўндаланг кесими шаклига боғлиқ бўлган коэффициент.

Уч ғалтакли таянчларнинг горизонтал текисликка нисбатан қиялик бурчаги $\beta = 20^\circ$; $\beta = 30^\circ$; ва $\beta = 36^\circ$ бўлганида $k_{нов}$ ни шунга мувофиқ: 470 ÷ 550; 550 ÷ 625; ва 585 ÷ 655 қийматларда қабул қилиш мумкин. Беш ғалтакли таянчлар учун $\beta=20^\circ$ ва $\beta_l=54^\circ$ бўлганида $k_{нов}$ = (600 ÷ 675) бўлади.

Қия жойлашган конвейерларни унумдорлиги горизонтал жойлашган конвейерларнинг унумдорлигига нисбатан бир оз кам бўлиб, уни қуйидагича аниқлаш мумкин:

$$Q_{қ} = k_{қ} \cdot Q_{т} \text{ ,} \quad т/соат \tag{3.9}$$

бу ерда $Q_т$ – текис жойлашган конвейер унумдорлиги, *т/соат*;

$k_қ$ – қия жойлашган конвейер унумдорлигини камайишини инобатга олувчи коэффициент (қуйида қиялик коффициенти деб юритилади).

Қиялик бурчаги *10° ÷15°* бўлганида $k_қ$=0,95; *16° ÷20°* бўлганида $k_қ$= 0,90; ва *20°* дан юқори бўлганида $k_қ$= 0,85 қийматларда қабул қилинади.

Сирти ясси пластинкали конвейерларнинг унумдорлиги, уни эни 0,85 ·В миқдоригача тўлганида, қуйидаги формула орқали ҳисоблаш мумкин:

$$Q^{т}_{пл} = 650 \cdot k_{қ} \cdot B^2 \cdot tg\rho \cdot \gamma \cdot \upsilon \text{ ,} \quad т/соат \tag{3.10}$$

Бортли новсимон пластинкали конвейерларнинг унумдорлиги эса қуйидагича аниқланади:

$$Q''_{пл} = 900 \cdot k_қ \cdot (B^2 \cdot tg\rho \cdot \psi + 4 \cdot B \cdot h_1) \cdot \gamma \cdot \upsilon, \ т/соат \qquad (3.11)$$

бу ерда ψ – новнинг юк билан тўлишини инобатга олувчи коэффициент, ($\psi = 0,4 \div 0,6$);

h_1 – новдаги юкни баландлиги, *м* (3.9 – расм, *г*)

$h_1 = (0,65 \div 0,80) \cdot h$;

$k_қ$ – қиялик коэффициенти.

Агар конвейер горизонтал жойлашган бўлса қиялик коэффициенти $k_қ = 1,0$ қийматда қабул қилинади, конвейер горизонтал текисликка нисбатан $10^\circ \div 20^\circ$ қиялик бурчагида жойлашган бўлса сирти ясси пластинкалар учун $k_қ = 0,90$ ва бортли пластинкалар учун $k_қ = 0,95$ ва конвейер горизонтал текисликка нисбатан 20° дан ортиқ қиялик бурчакда жойлашганида мувофиқ равишда $k_қ$=0,85 ва $k_қ$=0,90 қийматларда қабул қилинади.

Қирғичли конвейерлар унумдорлиги қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$Q_{қпр} = 3600 \cdot k_қ \cdot B \cdot h \cdot \gamma \cdot \psi \cdot \upsilon, \quad т/соат \qquad (3.12)$$

бу ерда B – новнинг ишчи эни, *м*;

h – новнинг ишчи баландлиги, *м*;

ψ – новнинг юк билан тўлишини инобатга олувчи коэффициент (ψ= 0,5÷0,6 – осон сочилувчан майда заррачали юклар учун коэффициентни кам қиймати қабул қилинади);

υ – қирғичларни ҳаракатланиш тезлиги, *м/сек*;

γ – юкнинг ҳажмий массаси, *т/м*^{3};

$k_қ$ – қиялик коэффициенти.

Қиялик коэффициенти қуйидаги қийматларда қабул қилинади:

$k_қ$=0,85 – қиялик бурчаги 10° гача бўлганида;

$k_қ$=0,70÷0,50 – қиялик бурчаги 10° дан 30° гача бўлганида;

$k_қ$=0,50÷0,45 – қиялик бурчаги 30° дан 45° гача бўлганида.

Винтли, инерцион ва вибрацион конвейерларнинг унумдорлиги қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$Q_в = 3600 \cdot k_қ \cdot F \cdot \psi \cdot \gamma \cdot \upsilon \text{ , } т/соат \qquad (3.13)$$

Винтли конвейерларни унумдорлигини ҳисоблашда юқоридаги (3.13)–формулага F ва υ ўрнига уни қийматлари

$$F = \pi \cdot D^2 / 4 \quad \text{ва} \quad \upsilon = S \cdot n / 60 \qquad (3.14)$$

бу ерда D – винтнинг диаметри, *м*;

S – *винтнинг қадами, м;*

n – *винтнинг айланиш частотаси*, айл/дақ.

қуйсак, винтли конвейерлар унумдорлигини қуйидаги формула ёрдамида ҳисоблаш мумкин:

$$Q_в = 47 \cdot k_қ \cdot D^2 \cdot S \cdot n \cdot \psi \cdot \gamma \text{ , } т/соат \qquad (3.15)$$

Винтли конвейер новини тўлишини инобатга олувчи коэффициент оғир абразив (эговлаб ейилтириб юборувчи) юклар учун; ψ=0,125÷0,25; енгил кам абразив юклар учун ψ=0,32 ва енгил абразив бўлмаган юклар учун ψ=0,4 қийматларда қабул қилинади. Инерцион ва вибрацион конвейерлар учун худди шу (3.13–формулага юкни новдаги кўндаланг кесими юзаси қиймати $F = b \cdot h$ қўйилади. Юк қатлами баландлиги h_1=50÷100 *мм*, новни тўлишини инобатга олувчи коэффициент эса ψ=0,5÷0,6 қийматларда қабул қилинади.

3.1.3. Конвейер двигателларининг қувватини аниқлаш

Конвейерда юкларни элтиб беришда энергия юкни маълум бир баландликка кўтариб ва муайян бир масофага элтиб беришга, юкни ҳаракатланишидаги, конвейернинг ҳаракатланувчи қисмларидаги қаршиликларни ва конвейер механизмидаги қаршиликларни енгиб ўтишга сарфланади. Конвейерни ҳаракатлантирувчи валидаги қувват қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$N_0 = (Q \cdot H / 367 + \omega_0 \cdot Q \cdot L / 367) \cdot k_з \text{ , } кВт \qquad (3.16)$$

бу ерда Q – конвейернинг унумдорлиги, *т/соат*;

H — юкни кўтариб бериш баландлиги, *м*;

L — юкни элтиб бериш масофаси, *м*;

k_3 — конвейерни бўш ҳаракатланишига ва тушуриш операцияларидаги йўқолишларни инобатга олувчи захира коэффициенти (k=1,1÷1,4);

ω_0 — ҳаракатланишдаги солиштирма қаршилик.

Ҳаракатланишдаги солиштирма қаршиликни аниқ қийматлари ҳар бир машина учун тажриба йўли асосида аниқланади. Ясси тасмали узунлиги 40 метргача бўлган конвейерлар учун ω_0=0,018÷0,035; новсимон тасмалар учун ω_0=0,02÷0,04 қийматларда қабул қилиш мумкин. Шуни эсда тутиш лозимки, конвейернинг узунлиги ва унинг унумдорлиги ортиши билан ω_0 нинг қиймати камайиб боради. Узунлиги унча катта бўлмаган пластинкали конвейерлар учун ω_0=0,5÷0,7; қирғичли конвейерлар учун ω_0=0,8÷1,4 қийматларда қабул қилиш мумкин. Винтли конвейерларда эса ҳаракатланишдаги солиштирма қаршилик қиймати винтнинг конструкциясига ва элтиб бериладиган юкни турига боғлиқ бўлади. Яхлит юзали винтда кўмир кукунини элтиб беришда ω_0=1,2; цементни элтиб беришда ω_0=1,4 ва ёнғоқсимон кўмирларни элтиб беришда ω_0=2,5 қийматларда қабул қилинади.

Конвейер двигателининг қуввати қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$N_{дв} = N_0 \cdot k / \eta \ , \ кВт \qquad (3.17)$$

бу ерда k — қувватни қурилма коэффициенти (k=1,1÷1,2);

η — юритмани фойдали иш коэффициенти (η=0,90÷0,95).

3.2. Элеваторлар

3.2.1. Элеваторларнинг тузилиши ва уларнинг вазифаси

Юкларни вертикал ёки унга яқин қия йўналишда узлуксиз юқорига элтиб (кўтариб) берувчи машиналар ***элеваторлар*** *деб аталади.* Элевторлар ишчи органининг турига мувофиқ **ковшли, қаттиқ илгакли, полкали ва кажавали** бўлади. Ковшли элеватор (нория) лар (3.10 — расм) сочилувчан — тўкилувчан

юкларни, қаттиқ илгакли, полкали ва беланчакли (3.12 – расм) элеваторлар эса идишли ва донали юкларни маълум бир баландликка узлуксиз элтиб бериш учун ишлатилади. Ковшли элеваторлар вертикал ёки қия рамадан иборат бўлиб, унинг юқори қисмига юритувчи барабан 1 дан ёки юлдузчадан, электр двигателдан, муфтадан, редуктордан ва тўхтатиш мосламасидан иборат бўлган юритувчи қурилма монтаж қилинган. Элеватор рамасининг остки қисмида таранглoвчи барабан 4 дан ёки юлдузчадан иборат винтли таранглoвчи мослама жойлашган. Юритувчи барабан (юлдузча) ни ва таранглoвчи барабан (юлдузча)ни элеваторни тортувчи органи **тасма** 2 ёки **занжир** ўраб (айланиб) ўтган. Элеваторнинг тортувчи органига ковш 3 лар маҳкамланган.

Элеваторнинг ковшлари **ботириб олиш** ва **бевосита ковшга солиш** усули орқали тўлдирилади (тўлғазилади). *Цемент, буғдой, дон–дун ва шунга ўхшаш сочилувчан юклар элеваторнинг остки қисмидаги бошмоққа келиб тушади ва у ердан ковшлар сочилувчан юкларни кетма–кет ботириб олиб юқорига ҳаракатланади* (3.10 – расм, *а, б*). Каттароқ бўлакли ва абразив юкларни эса бевосита ковшни ўзига солиш керак бўлади (3.10 – расм, *в*), чунки бу юкларни ковш билан ботириб олиш анча мушкул бўлиб элеватор ковшини, тасма ёки занжирини ва бошқа асбоб – ускуналарини тезда ишдан чиқариши мумкин. Ковшли элеваторлар ўрнатилиши тусига мувофиқ: вертикал (3.10 – расм, *а, б, в*) ва қия (3.10 – расм, *г*); тортувчи органига кўра тасмали ва занжирли; ковшларининг ҳаракат тезлигига биноан эса тез юрадиган ва секин юрадиган элеваторларга бўлинадилар. *Тез юрадиган элеваторларда юк ковшдан марказдан қочма куч таъсирида улоқтирилиб тўкилади, секин юрадиган элеваторларда эса ковш тўнтарилганида юкни ўзи эркин тўкилади.*

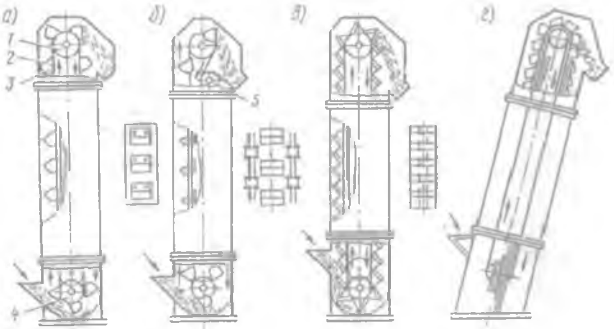
Элеваторларда (3.11 – расм) ковш юк билан барабанга етиб келгунигача тўғри чизиқ бўйлаб тиккага ҳаракатланади, юкка эса фақат оғирлик кучи $m \cdot g$ таъсир этади холос. Ковш юк билан барабанга етиб келганида бурила (айлана) бошлайди ва юкка оғирлик кучи $m \cdot g$ дан ташқари қуйидаги марказдан қочма P кучи ҳам таъсир эта бошлайди:

$$P = m \cdot \upsilon^2 / r, \quad H \qquad (3.18)$$

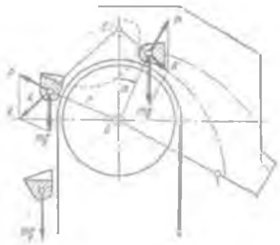
бу ерда m– юк массаси, *кг*;

υ– ковшни тезлиги, *м/с*;

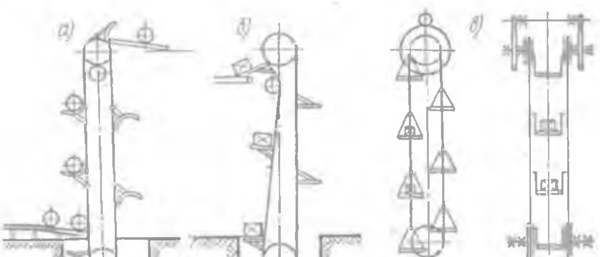
r–барабан марказидан юкни оғирлик марказигача



3.10–расм. Ковшли элеваторлар чизмаси:
а–ковшлари ажратиб жойлаштирилган тасмали элеватор; б–ковшлари ажралиб жойлаштирилган занжирли элеватор; в– ковшлари тиғиз жойлаштирилган занжирли элеватор; г–қия ўрнатилган элеватор.
1–юритувчи барабан (юлдузча); 2–тасма (занжир); 3–ковш; 4–таранглловчи барабан (юлдузча); 5–занжирни қиялатувчи юлдузча.



3.11–расм. Ковшдан юкни тўкилиб тушиш чизмаси.



3.12–расм. Донали юклар учун элеваторлар:
а–илгакли; б–ясси полкали; в–кажавали.

бўлган масофа, *м.*

Бу оғирлик $m \cdot g$ кучини марказдан қочма P кучи билан геометрик қўшиб тенг таъсир қилувчи R кучини топиш мумкин, қайсики бу R кучи ковш барабан атрофида ҳаракатланганида (айланганида) ҳам қиймати бўйича ва ҳам йўналиши бўйича ўзгариб боради. R кучини таъсир қилиш чизиғини барабаннинг вертикал ўқи билан кесишгунгача давом эттирсак ҳар доим, қутб деб аталмиш, бир нуқта C ни топамиз. Барабаннинг ўқидан бу қутб C нуқтасигача бўлган ℓ масофа – қутб масофаси деб аталади.

OAC ва RAP ухшаш учбурчакларидан қуйидагини топамиз:

$$OC / OA = m \cdot g / P = m \cdot g / (m \cdot \upsilon^2 / r) = g \cdot r / \upsilon^2 \qquad (3.19)$$

$OC = \ell$ ва $OA = r$ эканлигини инобатга олинса

$$\ell = g \cdot r^2 / \upsilon^2 \qquad (3.20)$$

га эга бўламиз:

$$\upsilon = \pi \cdot r \cdot n / 30 , \qquad \upsilon^2 = \pi^2 \cdot r^2 \cdot n^2 / 900 , \qquad (3.21)$$

эканлиги инобатга олинса:

$$\ell = g \cdot r^2 \cdot 900 / (\pi^2 \cdot r^2 \cdot n^2) = 9{,}8 \cdot 900 / (3{,}14^2 \cdot n^2) = 895 / n^2 , \qquad (3.22)$$

бу ерда n – барабаннинг айланиш частотаси, *айл /дақ.*

Бинобарин, қутб масофаси ℓ фақат барабаннинг айланишлар сонига боғлиқ бўлиб, уни ўзгариши қутб масофасини камайишига ёки кўпайишига сабаб бўлади. Қутб масофаси барабан айланаси радиусига тенг ёки ундан кичик бўлганида марказдан қочма P кучни қиймати ковшдаги юкни оғирлик $m \cdot g$ кучидан анчагина катта бўлади $P \gg m \cdot g$, шу сабабли ковш барабаннинг вертикал ўқидан муайян бир α бурчакка оғганида юк марказдан қочма P куч таъсирида ковшдан улоқтирилиб новга тўкилади. Қутб масофаси ковшнинг ташқи қиррасидан ўтган айлана радиусидан катта бўлганида ковшдаги

юкнн оғирлик $m \cdot g$ кучи уни марказдан қочма Р кучидан катта бўлади $m \cdot g > P$, шунинг учун ковш тўнтарила бошлаганида юкни ўзи эркин тўкила бошлайди. Қутб масофаси барабан радусидан катта, аммо ковшнинг ташқи қиррасидан ўтган айлана радиусидан кичик бўлганида ковшни аралаш бўшаши, яъни юкни ковшдан улоқтирилиши ва ўзини эркин тўкилиши содир бўлади. Ковшдаги юк марказдан қочма Р куч таъсирида тўкилганида, ковш ҳаракат доираси ташқарисида жойлашган новга келиб тушади. Ковшдаги юк ўзи эркин тўкилганида ёки аралаш тўкилганида, новни ковшни ҳаракат доираси ичкарисига, яъни тўкилаётган ковш остига жойлаштириш лозим бўлади. Бунинг учун эса, тортувчи занжирни қиялатувчи юлдузча 5 (3.10—расм, *б*) ўрнатилади ва нов юк тўклаётган ковш остига жойлаштирилади, акс ҳолда ковшдан тўкилаётган юк яна қайтиб элеватор остидаги бошмоққа келиб тушади. Шунингдек ковшдан тўкилаётган юк пастга тушиб кетмаслиги учун тортувчи занжирларга ковшлар тиғиз жойлаштирилади (3.10—расм, *в*), бунда олдинги ковшни бортчали деворлари кейинги ковшдан тўкилаётган юк учун йўналтирувчи нов бўлиб хизмат қилади ёки элеватор қия ўрнатилади.

Донали юклар учун элеваторларнинг конструкцияси ковшли элеваторларни конструкциясига ўхшаш бўлади. Фақат занжирга ковшни ўрнига юкни турига ва шаклига мос келадиган махсус илгаклар ёки бошқа алоҳида мосламалар ўрнатилади. Цилиндр шаклидаги (бочка, рулон) юклар учун илгаклардан (3.12—расм, *а*), яшик, коробка ва қопдаги юклар учун эса текис полкалардан (3.12—расм, *б*) ёки кажавалардан (3.12—расм, *в*) фойдаланилади.

Кажавали элеваторлар идишли ва донали юкларни кўп қаватли омборларга кўтариб бериш учун ишлатилади. Кажаваларни занжирларга бирлаштирадиган шарнирлар кажаванинг оғирлик марказидан юқорироқда жойлашганлиги боис у ҳар доим вертикал ҳолатда бўлади. Кажавага юклар конвейер ёки қия нов орқали келиб тушади ва юк омборнинг тегишли қаватига кўтарилганида кажава қиялантирилса юк ўзини оғирлик кучи таъсирида ундан сирпаниб тушади. Қаттиқ илгакли элеваторлар оғир рулон ва бочкаларни кўп қаватли омборларнинг юқори қаватига кўтариб бериш, тахталарни баланд уюмларга тахлаш ва дарё сувларидан ҳода ва ғулаларни причалга чиқариб олиш учун ишлатилади.

3.2.2. Элеваторларнинг унумдорлигини ва қувватини ҳисоблаш назарияси

Ковшли элеваторнинг техник унумдорлигини қуйидаги формула орқали аниқлаш мумкин:

$$Q_т = 3{,}6 \cdot (e / \ell_к) \cdot \psi \cdot \upsilon \cdot \gamma, \quad т/соат \qquad (3.23)$$

бу ерда e — *ковшнинг сиғими, л* ;

$\ell_к$ — ковш қадами, *м;*

ψ — ковшни юк билан тўлишини инобатга олувчи коэффициент. Кукунсимон юклар учун ψ=0,8÷1,0; уртача улчамдаги булакли юклар учун ψ=0,6÷0,7; катта ва оғир булакли юклар учун ψ=0,5÷0,6;

γ — юкнинг ҳажмий массаси, *т/м*^{3}.

Бу (3.23)—формуладан элеваторнинг техник унумдорлигини таъминлаш учун ковшни керакли сиғими аниқланади

$$e = Q_т \cdot \ell_к / (3{,}6 \cdot \psi \cdot \upsilon \cdot \gamma), \quad л \qquad (3.24)$$

ва муайян сиғимли ковш танлаб олинади, ҳамда унинг параметрлари—эни, узунлиги, баландлиги ва ҳ. к. лари асосида ковшли элеваторнинг тортувчи органларини ўлчамлари ва бошқа қурилма, асбоб—ускуналарининг параметрлари аниқланади. Ковшнинг ҳаракат тезлиги тез юрадиган элеваторлар учун 1,0 дан 2,0 *м/с* гача, секин юрадиган элеваторлар учун 0,3 дан 0,6 *м/с* гача қабул қилинади. Ковш ўлчамини юк бўлакларининг максимал ўлчамига мослиги текшириб кўрилади. Ковш туйнугини эни қуйидагича бўлиши лозим:

$$b_к \geq k_б \cdot a_{max} \qquad (3.25)$$

бу ерда $k_б$ — юкнинг таркибидаги максимал ўлчами a_{max} бўлган юк бўлаклари фоизини инобатга олувчи коэффициент. Юкнинг таркибида максимал ўлчамли юк булаги 10÷25 % ни ташкил этганида $k_б$=2,0÷2,5 ва 50÷100 %ни ташкил этганида

$k_б=4,25\div4,75$.

Ковш қадами унинг баландлиги h ни 2 ёки 3 бараварига тенг бўлиши керак, яъни $\ell_к=(2\div3)\cdot h$. Тиғиз жойлашган ковшлар учун $\ell_к=h$, занжирли элеваторларда ковш қадами занжир қадамига каррали бўлиши лозим.

Донали юклар учун элеваторнинг техник унумдорлигини қуйидаги формула орқали аниқлаш мумкин:

$$Q_т=3,6\cdot(G_{юк}/\ell_{юк})\cdot\upsilon,\quad т/соат \qquad (3.26)$$

бу ерда $G_{юк}$ – юк массаси, *кг*;

$\ell_{юк}$ – юклар орасидаги масофа, *м*.

Муайян техник унумдорлик $Q_т$ ва қабул қилинган юкни ҳаракатланиш тезлиги υ учун, тортувчи органда юк илиб олиш мосламаларини жойлашиш масофалари аниқланади.

$$\ell_{юк}=3,6\cdot G_{юк}\cdot\upsilon/Q_т,\quad м \qquad (3.27)$$

Ковшли элеваторнинг юритувчи барабани (юлдузча) валидаги қувват қуйидаги формула ёрдамида аниқланади.

$$N_0=(Q_т\cdot H/367)\cdot(1,15+k_{қар}/\gamma),\quad кВт \qquad (3.28)$$

бу ерда H – элеваторнинг баландлиги (юритувчи ва таранговчи барабан ўқлари орасидаги масофа), *м*;

$k_{қар}$ – тортувчи ва ишчи органларни бўш юришида қаршиликни енгиб ўтишга сарф бўладиган қувватни инобатта олувчи ва элеватор унумдорлигига боғлиқ бўлган коэффициент. Элеваторнинг унумдорлиги 40; 80; 150 $м^3$/*соат* бўлганида бу коэффициентни муносиб равишда тасмали элеваторлар учун 1150; 950; 750 ва занжирли элеваторлар учун 750; 650; 550 қийматларда қабул қилинади.

γ – юкнинг ҳажмий массаси, $т/м^3$.

Элеватор двигателининг қуввати қуйидагича аниқлаш мумкин:

$$N_{дв}=N_0/\eta,\quad кВт \qquad (3.29)$$

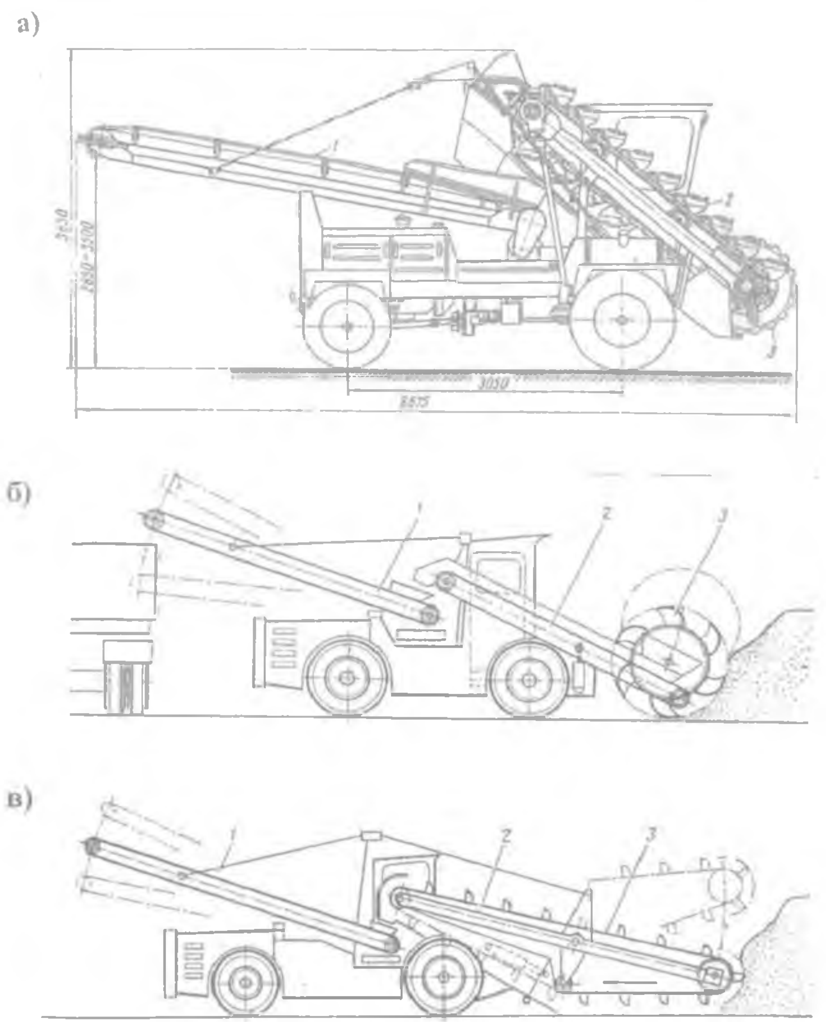
бу ерда η – юритмани фойдали иш коэффициенти (0,8÷0,9).

3.3. Узлуксиз ҳаракатланувчи механик юклагичлар ва туширгичлар

3.3.1. Узлуксиз ҳаракатланувчи механик юклагичлар

Дизель, карбюратор ёки электр двигателли, ишчи орган-лари узлуксиз ҳаракатланувчи механик юклагичлар ва тушир-гичлар асосан ғилдиракларда ёки ўрмаловчи занжирларда ўзи юрадиган машиналар кўринишида ишлаб чиқарилади. Ўзи юрадиган арава рамасига узлуксиз ҳаракатланувчи ишчи ор-ганлар—винтли, тасмали, қирғичли ёки бошқа турдаги конвей-ерлар ва ковшли элеваторлар муайян кетма-кетликда монтаж қилинади (йиғилади). Бу ишчи органлар уюмдан сочилувчан-тўкилувчан юкни ботириб олиб ёки судраб қисқа масофаларга узлуксиз оқимда элтиб беради. Винтли ва қирғичли конвейер-лар машинани юк билан узлуксиз таъминлаб туради, элеватор ва конвейер эса юкни маълум бир баландликка кўтариб ва қисқа масофага элтиб беради. Ишчи органлари узлуксиз ҳара-катланувчи механик юклагичлар асосан шағал (гравий), майда тош (щебень), қум, кўмир, маъдан ва шу каби юкларни ҳара-катдаги составларга ортиш ишларида фойдаланилади.

Винтли таъминлагичли элеватор-конвейерли юклагич (3.135-расм, *а*) пневмоғилдиракда ўзи юрадиган махсус ара-вадан, таъминлагич 3 дан, ковшли элеватор 2 дан ва тасмали конвейер 1 дан иборат. Бу юклагичда таъминлагич сифатида иккита **шнек** (винтли конвейер) дан фойдаланилган бўлиб, улар ковшли элеваторнинг икки тарафида, унинг остки валига ўр-натилган. Юклагич олдинга аста ҳаракатланиб айланиб турган шнекли таъминлагични юк уюмига итариб киритади ва шнекли таъминлагич ковшли элеватор ҳузурига юкни узлуксиз йиғиштириб тўплаб туради. Элеваторнинг ковшлари эса тў-планган юкни узлуксиз кетма-кет ботириб олиб юқорига – тасмали конвейерга элтиб ташлайди ва ниҳоят тасмали кон-вейер юкни узлуксиз оқимда ҳаракатдаги состав кузовига ор-тади. Тасмали конвейер гидравлик цилиндр ёрдамида горизон-тал текисликда *140°* бурчакка бурилиши мумкин. Юкни туши-риш баландлигини ўзгартириш учун эса чиғир (лебедка)дан фойдаланилади. Винтли таъминлагич, элеватор, конвейер, двигатель, бошқариш кабинаси ва юклагични бошқа асбоб-ускуналари ўзи юрадиган пневмоғилдиракли аравага монтаж қилинган (йиғилган). Юклагични унумдорлиги 150 *м³/соат* гача бўлиб, ишчи тезлиги 4 *м/дақ* дан 16 *м/дақ* гача, транспорт тез-лиги эса 20 *км/соат* қуввати 37 *кВт*, массаси 7 *т*.



3.13–расм. Узлуксиз ҳаракатланувчи механик юклагичлар:
а–винтли таъминлагичли элеватор–конвейерли юклагич: 1–тасмали конвейер; 2–занжирли ковшли элеватор; 3–винтли таъминлагич.
б–ротор ковшли юклагич: 1–юкловчи конвейер; 2–қабул қилувчи тасмали конвейер; 3–ротор ковшли ғилдирак.
в–қирғичли конвейер таъминлагичли юклагич: 1–юкловчи тасмали конвейер; 2–кутарувчи стрела; 3–қирғичли конвейер.

Винтли таъминлагичли элеватор–конвейерли юклагичлар амалиётда анча кенг тарқалган. Лекин бу машиналар зичлашиб қотиб қоладиган (слежившихся) ва оғир бўлакли юклар билан қийналиброқ ишлайди. Абразив юклар билан ишлаганида эса йиғиштирувчи винтлари, ковшлари ва тортувчи занжирлари тез ейилиб кетади. Машина анчагина оғир ва уни ясашга кўп металл сарфланади (металлоемкая). Ортиш ва омбор ишларида Т–161А, Д–460, Д–371 русумли ўрмаловчи (занжирли) ва Д–548, Д–565, Д–452, Т–166А русумли пневмоғилдиракли юклагичлардан фойдаланилади. Винтли таъминлагичли элеватор–конвейерли юклагичларни унумдорлиги ковшли элеваторнинг унумдорлиги билан чегараланади ва уни (3.23)–формула бўйича аниқланиши мумкин. Аммо винтли таъминлагични унумдорлиги $Q_в$ ковшли элеваторни унумдорлиги $Q_э$ дан кам бўлмаслиги керак яъни $Q_в \geq Q_э$, акс ҳолда винтли таъминлагич ўз вақтида ковшли элеваторни юк билан лозим даражада таъминлай олмайди. Тасмали конвейернинг унумдорлиги $Q_т$ ҳам ковшли элеваторни унумдорлиги $Q_э$ дан кам бўлмаслиги лозим, яъни $Q_т \geq Q_э$, акс ҳолда ковшли элеватор етказиб берган юк оқимини тасмали конвейер ўз вақтида ташиб кета олмайди ва юк тўкилиб–сочилиб, исроф бўлиб, юклагични асбоб–ускуналарини ифлослантириб, уларни ишдан чиқаришини тезлаштириши мумкин.

Кўмир, боксит, маъдан ва қурилиш материалларини очиқ ҳаракатдаги составларга ортишда пневмоғилдиракларда ёки ўрмаловчи занжирларда юрадиган **ротор–ковшли юклагичлардан** фойдаланилади (3.13–расм, *б*). Ротор–ковшли ғилдирак 3 да 6 тадан 12 тагача ковш бўлиб, улар ёрдамида юклагич катта баландликдаги уюмдан юкни ботириб олиб, уни қабул қилувчи тасмали конвейер 2 га, у эса юкни ўз навбатида юкловчи тасмали конвейер 1 га элтиб ташлайди. Юкловчи тасмали конвейер эса юкни очиқ ҳаракатдаги состав кузовига ортади. Бундай юклагичларнинг унумдорлиги 200 дан 1000 *м³/соат* гача бўлиб, анчагина қиммат баҳо машиналар ҳисобланади. Аммо катта ҳажмдаги юк айланмасида бошқа турдаги даврий ҳаракатланувчи машиналарга қараганда иқтисодий самарали бўладилар. Бу машиналарнинг техник унумдорлиги ротор–ковшли ғилдирак унумдорлиги билан чегараланиб, қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$Q_т = 60 \cdot e \cdot n \cdot Z \cdot \psi \cdot \gamma, \ \text{т/соат} \qquad (3.30)$$

бу ерда e – ковш сиғими, $м^3$;

n – роторнинг айланиш частотаси, *айл/дақ*;

Z – *ротордаги ковшлар сони*;

γ – юкнинг ҳажмий массаси, $т/м^3$.

ψ – ковшни юк билан тўлишини инобатта олувчи коэффициет;

Қабул қилувчи конвейернинг унумдорлиги $Q_{ққ}$ ва юкловчи тасмали конвейернинг унумдорлиги $Q_ю$ ротор–ковшли ғилдирак унумдорлиги $Q_р$ дан кам бўлмаслиги керак, яъни $Q_ю \geq Q_{ққ} \geq Q_р$, акс ҳолда машинанинг узлуксиз ишлаши таъминланмайди, яъни ротор–ковшли ғилдирак узатган юкни қабул қилувчи ва юкловчи тасмали конвейер ўз вақтида ташиб кета олмайди.

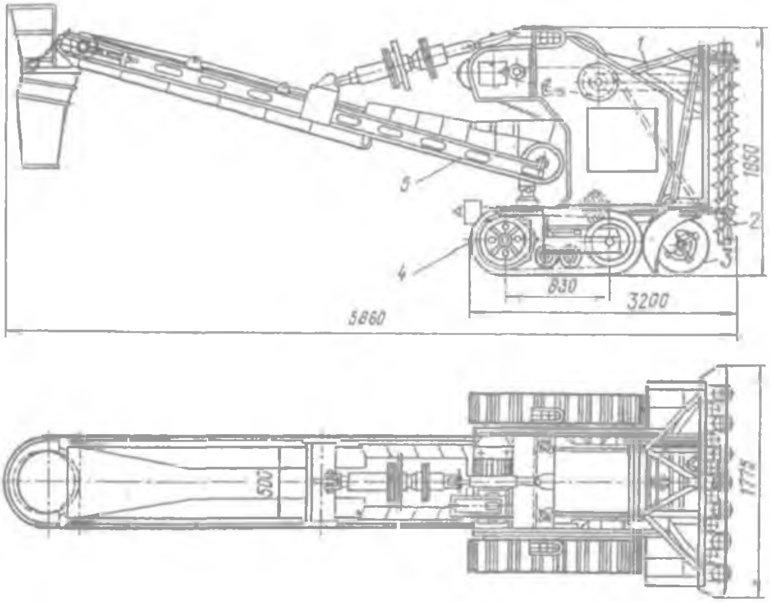
Дон–дун юкларни ортиш учун **қирғичли конвейер таъминлагичли юклагичлар** (3.13–расм, *в*) кенг қўлланилади. Таъминлагич–қирғичли конвейер 3 кўтарувчи стрела 2 га монтаж қилинган. Иш пайтида кўтарувчи стрела юк уюми устига ташланади (ётқизилади) ва конвейер тасмасига маҳкамланган қирғичлар юкни судраб, юкловчи тасмали конвейер 1 га элтиб беради. Машина бир жойдан қўзғолмасдан қирғичли конвейер (таъминлагич) ёрдамида анчагина миқдордаги юкни уюмдан олиши мумкин. Машина 100 *т/соат* ва ундан ҳам юқори унумдорликда ишлаши мумкин, етарли даражада пухта, фойдаланишда содда, кам массага эга ва қимматбаҳо эмас.

3.3.2. Узлуксиз ҳаракатланувчи механик туширгичлар

Ишчи органлари узлуксиз ҳаракатланувчи юк туширувчи машиналар ёпиқ вагонлардан сочилувчан ва майда донали юкларни туширишда қўлланилади. ***МВС–4М машина*** (3.14–расм) *ёпиқ вагонлардан калий тузи, суперфосфат ва бошқа кукунсимон, қотиб қолувчи юкларни туширишда кенг қўлланилади.* Машина ўрмаловчи занжирли арава 4 га монтаж қилинган бўлиб олдинга ва орқага 5 *м/дақ* тезликда ҳаракат қилади.

Машина вертикал кўп шнекли (қотиб қолган юк уюмини) бузувчи 2 дан, ковшли элеватор 1 дан, остки йиғиб тўпловчи винтли таъминлагич–шнек 3 дан ва тасмали конвейер 5 дан иборат. Кўп шнекли бузувчи уюмдаги қотиб қолган юкни майдалаб (юмшатиб) пастга туширади, винтли таъминлаги–шнек

(диаметри 0,485 *м*) эса пастга тушган юкларни элеватор хузурига туплаб уяди. Элеватор ковшлари (сиғими 4,3 *л*) пастда, винтли таъминлагич туплаган уюмдан юкни узлуксиз кетма-кет ботириб олиб тепага тасмали (эни 0,5 *м*) конвейерга элтиб ташлайди.



3.14–расм. МВС–4М юк туширгич машина:

1–ковшли элеватор; 2–куп шнекли уюм бузувчи; 3–винтли таъминлагич; 4–урмаловчи занжирли аравача; 5–тасмали конвейер;

Ковшли элеваторнинг юқоридаги ҳаракатлантирувчи жуфт юлдузча валини электр двигатель редуктор ва занжирли узатгич орқали айлантиради. Шу валнинг узидан иккинчи занжирли узатгич ва редуктор орқали етти дона вертикал шнекли юк уюми бузувчи ҳам ҳаракатга келади. Вертикал шнеклар бефойда (паразит) шестерналар орқали тишли ғилдиракчаларда бир-бирлари билан бирлашганлар. Уларнинг айланиш частотаси 92 *айл/дақ*. Элеваторнинг остки вали тупловчи шнек билан биргаликда тарангловчи валь вазифасини ҳам утайди. Юк тупловчи шнекнинг айланиш частотаси ҳам 92 *айл/дақ*.

Ёпиқ вагондан юк туширишда машина уни ичига эшик уймаси орқали кира туриб аввал вагоннинг уртасидаги юкни

туширади, сўнгра 90° га бурилиб вагонни этак девори томон юра бошлайди ва бир вақтни ўзида юкни ҳам туширади. Вертикал шнеклар қотиб қолган юк уюмини бузиб юмшатади ва юкни пастга туширади, винтли таъминлагич—шнек эса пастга тушган юкларни ковшли элеваторнинг қабул қилувчи қурилмаси хузурига узлуксиз йиғиштириб тўплаб беради. Элеваторнинг ковшлари тўпланган юмшоқ юкларни узлуксиз кет—ма—кет ботириб олиб тепага кўтариб тасмали конвейерга элтиб ташлайди, у эса ўз навбатида юкни узлуксиз оқимда вагоннинг ташқарисига чиқариб ташлайди. Вагоннинг ташқарисида эса қабул қилувчи қурилма ёки юкни омборга элтиб бериш учун конвейер—транспорт тизими мавжуд бўлиши керак. Машинага 2—3 киши хизмат кўрсатади. Унумдорлиги 60 $м^3$/*соат* гача бўлиши мумкин. Лекин вагонда маълум миқдорда юк қолади, уни эса ишчилар машинани ковшли элеватори хузурига тўплаб туришлари ва вагонни юк қолдиқларидан тозалашлари керак бўлади. Машина ихчам ва эпчил, лекин анчагина мураккаб, массаси 3,3 *т*.

5—жадвал

Вагондан юк тушириш машиналарни техник тавсифномаси

Параметрлари ва ўлчамлари	МВС—2	МВС—3	МВС—3м	МВС—4
Техник унумдорлиги, т/соат	50	60	60	30
Ковш сиғими, л	4,3	4,3	4,3	4,3
Элеватор занжирини тезлиги, м/с	0,8	0,8	0,8	0,8
Тўпловчи шнекнинг айлан. част.—си, айл/дақ	92	102	102	102
Тўпловчи шнекнинг диаметри, мм	460	485	485	485
Электр двигателларнинг умумий қуввати, кВт	7,9	10,9	20,5	17,5
Габарит ўлчамлари, мм: узунлиги	4900	4800	5100	5850
эни	1700	1600	1775	1775
баландлиги	1950	1950	1950	1950
Машина массаси, т	2,4	2,75	4,7	3,6
Улгуржи баҳоси, руб	—	—	8000	5150
Тикланиш баҳоси , руб			8370	6280

3- булимга тест саволлари.

1. Тукилувчан–сочилувчан ва енгил донали юкларни узлуксиз ёки деярли узлуксиз оқимда элитиб берувчи машиналар .... деб аталади.
   A. кранлар
   B. механик юклагичлар
   C. конвейерлар
   D. вилкали юклагичлар
   E. икки консоли чор пояли кранлар

2. Қайси турдаги конвейерлар мавжуд эмас?
   A. Занжирли пластинкали ва қирғичли.
   B. Винтли ва арқон–тасмали.
   C. Инерцион ва вибрацион
   D. Тасмали ва гравитацион
   E. Куприкли ва вилкали

3. Конвейерни юритувчи механизми қайси қурилмалардан иборат эмас?
   A. Двигателдан.
   B. Аравачали тарангловчи барабандан.
   C. Редуктордан.
   D. Муфтадан.
   E. Юритувчи барабандан.

4. Қия жойлашган конвейернинг юритувчи механизми .... билан жиҳозланади.
   A. юклаш мосламаси билан
   B. таянч ғалтаклари
   C. махсус юк туширгич
   D. тормозлаш мосламаси
   E. юк туширгич қалқонлар

5. Юк туширгич қалқон конвейнрнинг буйланма уқига нисбатан .... урнатилади ва унга етиб келган юк доначалари қалқон буйлаб ҳаракатланади ва пастга тукилади.
   A. *30–40°* бурчак остида
   B. параллел қилиб
   C. Перпендкуляр қилиб
   D. *90°* бурчак остида
   E. кундаланг қилиб

6. Конвейер тасмаси …………………… бўлиб хизмат қилади.

A. ҳам ишчи ва ҳам тортувчи орган
B. фақат ишчи орган
C. фақат тортувчи орган
D. кўтариб берувчи орган
E. ҳам туширувчи ва ҳам кўтариб берувчи орган

7. Винтли ва юкли таранглович мосламаларнинг функцияси (вазифаси) нимадан иботрат эмас?

A. Юритувчи барабан билан тасмани керакли илашишини таъминлашдан.
B. Конвейнр тасмасини нов шаклига келтиришдан
C. Тасмани таянч ғалтаклари ўртасида осилиб қолишини чеклашдан.
D. Эксплуатация жараёнида тасма чўзилишини компенсация қилишдан.
E. Тўғри жавоб йўқ.

8. Юкли таранглович мосламалар қайси конвейерларда қўлланилади?

A. Занжирли пластинкали конвейерларда.
B. Қирғичли конвейерларда.
C. Узунлиги ҳаддан зиёд катта бўлган муқим конвейерларда
D. Винтли конвейерларда.
E. Вибрацион конвейерларда.

9. …………………… тасмали конвейернинг ишчи тармоғида юкнинг ва салт (холостой) тармоғида ўзининг оғирлиги таъсирида осилиб қолмаслигини таъминлаш учун кўтариб туради.

A. Юкли таранглович мослама
B. Винтли таранглович мослама
C. Юритувчи барабан
D. Таянч ғалтаклари
E. Таранглович барабан

10. Конвейернинг ишчи тармоғидаги узунликлари тенг бўлган уч бўлак таянч ғалтаклари конвейер тасмасини …………………… шаклга келтириб қўяди.

A. уч бурчак
B. текис
C. ясси
D. тўғри тўрт бурчак
E. нов

11. Конвейер тасмасини кўтариб турувчи ёнбош таянч ғалтакларининг қиялик бурчаклари неча градусни ташкил этади?

A. *120–100°.*
B. *100–80°.*
C. *80–60°.*
D. *40–60°.*
E. *20–30°.*

12. .... идишли ва донали, ҳамда йирик бўлакли юкларни элитиб бериш учун қўлланилади.

A. Қирғичли конвейерлар
B. Винтли конвейерлар
C. Вибрацион конвейерлар
D. Занжирли пластинкали конвейерлар
E. Инерцион тебранма конвейерлар

13. Занжирли пластинкали конвейерларда занжир .... бўлиб хизмат қилади.

A. ҳам ишчи ва ҳам тортувчи орган
B. ишчи орган
C. тортувчи орган
D. юклаш мосламаси
E. тушириш мосламаси

14. Занжирли пластинкали конвейерларда пластинка .... бўлиб хизмат қилади.

A. ҳам ишчи ва ҳам тортувчи орган
B. ишчи орган
C. тортувчи орган
D. юклаш мосламаси
E. тушириш мосламаси

15. Занжирли пластинкали конвейерларда .... валга ўрнатилган бўлиб, муфталар ва редуктор орқали электр двигателдан ҳаракатга келади.

A. бир жуфт юритувчи юлдузча
B. бир жуфт таранловчи юлдузча
C. юритувчи барабан
D. юкли таранловчи барабан
E. винтли таранловчи барабан

16. Занжирли пластинкали конвейерларда қандай турдаги тарангловчи мосламалар қулланилади?

A. Юкли тарангловчи мосламалар.
B. Винтли тарангловчи мосламалар.
C. Ҳам юкли ва ҳам винтли тарангловчи мосламалар.
D. Чиғирли.
E. Полиспастли.

17. Қирғичли конвейерлар қайси турдаги юкларни элитиб бериш учун қулланилади?

A. Идиш–уровли ва донали юкларни.
B. Кумир, маъдан, кокс, шағал ва майда тошларни.
C. Урмон материалларини.
D. Чангсимон, кукунсимон, дон–дун ва енгил булакли юкларни.
E. Барча турдаги тукилувчан ва сочилувчан юкларни.

18. Винтли конвейерлар қайси турдаги юкларни элитиб бериш учун қулланилади?

A. Чангсимон, кукунсимон, дон–дун юкларни.
B. Идиш–уровли ва донали юкларни.
C. Ўрмон материалларини.
D. Кумир, маъдан, кокс, шағал ва майда тошларни.
E. Барча турдаги тукилувчан ва сочилувчан юкларни.

19. Винтли конвейернинг .... электр двигателдан валга урнатилган муфталардан ва редуктордан иборат.

A. юритувчи юлдузчаси
B. тарангловчи юлдузчаси
C. юритувчи механизми
D. юритувчи барабани
E. тарангловчи барабани

20. Вибрацион конвейерларда қандай вибраторлардан фойдаланилмайди?

A. Электр механикали.
B. Электр магнитли.
C. Гидравлик.
D. Пневматик.
E. Гравитацион.

21. Винтли конвейер новининг остки қисми .... шакилда булади.

A. туғри туртбурчак

B. трапеция
C. уч бурчак
D. ярим цилиндр
E. цлиндр

22. Винтли конвейерларда винтнинг қадами қандай қабул қилинади?
A. Тахминан винт диаметрига тенг қилиб.
B. Тахминан 0,8 винт диаметрига тенг қилиб.
C. Тахминан 0,6 винт диаметрига тенг қилиб.
D. Тахминан 0,4 винт диаметрига тенг қилиб.
E. Тахминан 1,2 винт диаметрига тенг қилиб.

23. Винтли конвейерларда қотиб қоладиган, намроқ ва навланмаган юкларни элитиб беришда .... ишлатиш мақсадга мувофиқдир.
A. яхлит юзали винтларни
B. тақсимловчи винтларни
C. фақат тасмали винтларни
D. фақат парракли винтларни
E. тасмали ва парракли винтларни

24. Инерцион тебранма конвейерларда электр двигателдан ҳаракатга келувчи .... орқали нов тебранма ҳаракатларни амалга оширади.
A. элактр юритма
B. гидравлик юритма
C. кривошип механизми
D. электр магнит механизми
E. электр механик юритма

25. Донали юклар учун барча турдаги конвейерларнинг унумдорлигини аниқлаш формуласи

$$Q = 3{,}6 \cdot (G_{юк} / \ell) \cdot \upsilon \quad , \quad \textit{т/соат}$$

даги ℓ нимани билдиради?
A. Юклар орасидаги масофани.
B. Юкларни элитиб бериш масофасини.
C. Конвейер барабанлари орасидаги масофани.
D. Конвейер таянч ғалтаклари орасидаги масофани.
E. Юкли тарангловчи барабаннинг юриш масофасини.

26. Сочилувчан ва тўкилувчан юклар учун барча турдаги конвейерларнинг унумдорлиги

$$Q = 3600 \cdot F \cdot \upsilon \cdot \gamma, \quad т/соат$$

га юкнинг ҳажмий массаси қандай таъсир қилади?

A. Таъсир қилмайди.
B. Тескари пропорционал таъсир қилади.
C. Юкнинг ҳажмий массасини ўсиши унинг унумдорлигини камайишига сабаб бўлади.
D. Тўғри жавоб йўқ.
E. Тўғри пропорционал таъсир қилади.

27. Сочилувчан ва тўкилувчан юклар учун ясси тасмали конвейерларнинг унумдорлигини аниқлаш формуласи

$$Q = 900 \cdot (0{,}9 \cdot B - 0{,}05)^2 \cdot tg\rho \cdot \gamma \cdot \psi \cdot \upsilon, \quad т/соат$$

даги ρ нимани билдиради?

A. Юк кўтарувчи ясси тасмани юк билан тўлишини инобатга олучи коэффициентни.
B. Юкнинг ҳажмий массасини.
C. Юкнинг ҳаракатдаги табиий нишаблик бурчагини.
D. Тасмани энини.
E. Юкнинг осойишталикдаги табиий нишаблик бурчагини.

28. Бортли новсимон пластинкали конвейернинг унумдорлигини аниқлаш формуласи

$$Q^{н}_{пл} = 900 \cdot k_{қ} \cdot (B^2 \cdot tg\rho \cdot \psi + 4 \cdot B \cdot h_1) \cdot \gamma \cdot \upsilon, \quad т/соат$$

даги ψ нимани билдиради?

A. Новнинг юк билан тўлишини инобатга олувчи коэффициентни.
B. Юкнинг ҳажмий массаси.
C. Юкнинг осойишталикдаги табиий нишаблик бурчагини.
D. Қиялик коэффициентини.
E. Новдаги юкни баландлигини.

29. Винтли конвейерларнинг унумдорлиги

$$Q_в = 47 \cdot k_к \cdot D^2 \cdot S \cdot n \cdot \psi \cdot \gamma, \quad т/соат$$

га винтнинг қадами қандай таъсир қилади?

A. Салбий таъсир қилади.
B. Умуман таъсир қилмайди.
C. Тескари пропорционал таъсир қилади.
D. Винтнинг қадамини камайиши $Q_в$ ни камайишига сабаб бўлади.

E. Винтнинг қадамини камайиши $Q_в$ ни ўсишига сабаб бўлади.

30. Винтли конвейерларнинг унумдорлиги аниқлаш формуласидаги

$$Q_в = 47 \cdot k_к \cdot D^2 \cdot S \cdot n \cdot \psi \cdot \gamma \,, \quad т/соат$$

даги n нимани билдиради?
   A. Новнинг юк билан тўлишини инобатга олувчи коэффициентни.
   B. Винтнинг айланиш частотасини.
   C. Винтнинг қадамини.
   D. Винтнинг диаметрини.
   E. Юкнинг ҳажмий массасини.

31. Юкларни вертикал ёки унга яқин қия йўналишда узлуксиз юқорига элитиб берувчи машиналар .... деб аталади.
   A. тасмали конвейерлар
   B. занжирли пластинкали конвейерлар
   C. элеваторлар
   D. винтли конвейерлар
   E. вибрацион конвейерлар

32. Ишчи органининг турига мувофиқ қандай элеваторлар мавжуд эмас?
   A. Илгакли.
   B. Полкали.
   C. Кажавали.
   D. Ковшли.
   E. Грейферли.

33. Қайси юклар билан элеватор ковшларини ботириб олиш орқали тўлдиради?
   A. Идишли ва донали.
   B. Цемент, буғдой ва дон юкларини.
   C. Катта бўлакли ва абразив юкларни.
   D. Хода ва ғўлаларни.
   E. Фақат донали юкларни.

34. Тез юрадиган элеваторларда юк ковшдан .... тўкилади.
   A. оғирлик кучи таъсирида
   B. марказга интилма куч таъсирида улоқтирилиб

C. ковш тўнтарилганида юк ўзи эркин
D. марказдан қочма куч таъсирида улоқтирилиб
E. ўз–ўзидан эркин

35. Ковшли элеваторларда тортувчи орган бўлиб нима хизмат қилади?
A. Тасма ёки занжир.
B. Фақат тасма.
C. Фақат занжир.
D. Қаттиқ илгаклар.
E. Полкалар ва кажавалар.

36. Ковшли элеваторнинг техник унумдорлиги

$$Q_т = 3{,}6 \cdot (e/\ell_к) \cdot \psi \cdot \upsilon \cdot \gamma, \ т/соат$$

га ковшнинг сиғими қандай таъсир қилади?
A. Ковшнинг сиғимини ўсиши $Q_т$ ни ўсишига сабаб бўлади.
B. Умуман таъсир қилмайди
C. Тескари пропорционал бўлади.
D. Ковшнинг сиғимини ўсиши $Q_т$ ни камайишига сабаб бўлади.
E.Тўғри жавоб йўқ.

37. Ковшли элеваторнинг техник унумдорлигини аниқлаш формуласидаги

$$Q_т = 3{,}6 \cdot (e/\ell_к) \cdot \psi \cdot \upsilon \cdot \gamma, \ т/соат$$

даги е нимани билдиради?
A. Ковшнинг қадамини.
B. Ковшнинг сиғимини. –
C. Юкнинг ҳажмий массасини.
D. Ковшни юк билан тўлишини инобатта олувчи коэффициентни.
E. Ковшни тезлигини.

38. Винтли таъминлагичли элеватор – конвейерли юклагичда таъминлагич сифатида .... фойдаланилган.
A. ковшли элеватордан
B. тасмали конвейердан
C. иккита шнекдан –
D. ротор ковшли ғилдиракдан
E. қирғичли конвейердан

39. Ротор – ковшли юклагичнинг техник унумдорлиги

$$Q_т = 60 \cdot e \cdot n \cdot Z \cdot \psi \cdot \gamma, \quad т/соат$$

га ротордаги ковшлар сони қандай таъсир этади?

A. Таъсир қилмайди.

B. Ротордаги ковшлар сонини ўсиши $Q_т$ ни камайишига сабаб бўлади.

C. Тескари пропорционал таъсир қилади.

D. Тўғри пропорционал таъсир қилади.

E. Тўғри жавоб йўқ.

40. Қирғичли конвейер таъминлагичли юклагичлар қайси турдаги юкларни ортиш учун қўлланилади?

A. Кўмир, шағал ва калий тузларини.

B. Кўмир, маъдан , кокс ва торфни.

C. Шағал (гравий), майда тош (щебень) ва қумни.

D. Калий тузи, суперфосфат ва бошқа кукунсимон қотиб қолувчи юкларни.

E. Дон – дун юкларини.

41. МВС – 4М машинасини вазифаси нимлардан иборат?

A. Дон – дун юкларини ёпиқ вагонларга ортишдан иборат.

B. Шағал (гравий), майда тош (щебень) ва қумни очиқ ҳаракатдаги составга ортишдан иборат.

C. Ёпиқ вагонлардан калий тузи, суперфосфат ва бошқа кукунсимон қотиб қолувчи юкларни туширишдан иборат.

D. Кўмир, маъдан, кокс ва торфни очиқ ҳаракатдаги составға ортишдан иборат.

E. Кўмир, маъдан, кокс ва торфни очиқ ҳаракатдаги составдан туширишдан иборат.

4. Махсус ортиш–тушириш машина ва ускуналари

4.1 Пневматик ускуналар

4.1.1. Пневматик ускуналарнинг, тузилиши ва вазифаси

Пневматик ускуналарда қувур ўтказгич ичида юк заррачалари ҳаво оқими ёрдамида ҳаракат қилади. Қувур ўтгказгич ичидаги юк заррачалари ҳаво билан туйиниб ***аэроаралашма*** *ҳосил бўлиши натижасида юк массасида оқувчанлик вужудга келади. Қувур ўтказгич ичида аэроаралашмани ҳаракатлантириш учун эса, қувур ўтказгич бошида ва охирида босим тафовути (фарқи) ни пайдо этиш лозим бўлади. Босим тафовути эса қувур ўтказгич ичига (да) ҳаво ҳайдаш ёки вакуум пайдо этиш натижасида вужудга келади.*

Дон–дун, цемент, апатит концентрати, майда торф, фосфорит уни ва шунга ўхшаш кукунсимон ва майда донали юкларни унча олис бўлмаган масофаларга ташишда ва ортиш–тушириш ишларида пневматик ускуналардан кенг фойдаланилади. Ишлаш тусига мувофиқ пневматик ускуналар **сўриб олувчи**, **ҳайдовчи** ва **аралаш** – ҳам сўриб олувчи ва ҳам ҳайдовчи турларга бўлинадилар.

0,01 *МПа* гача бўлган паст вакуумли сўриб олувчи ускуналарда вентилятор (шамолпаррак)лардан, *0,03 МПа* гача бўлган ўрта ваккумли сўриб олувчи ускуналарда ҳаво пуркагичлардан, 0,09 *МПа* гача бўлган юқори вакуумли сўриб олувчи ускуналарда вакуум насослардан фойдаланилади.

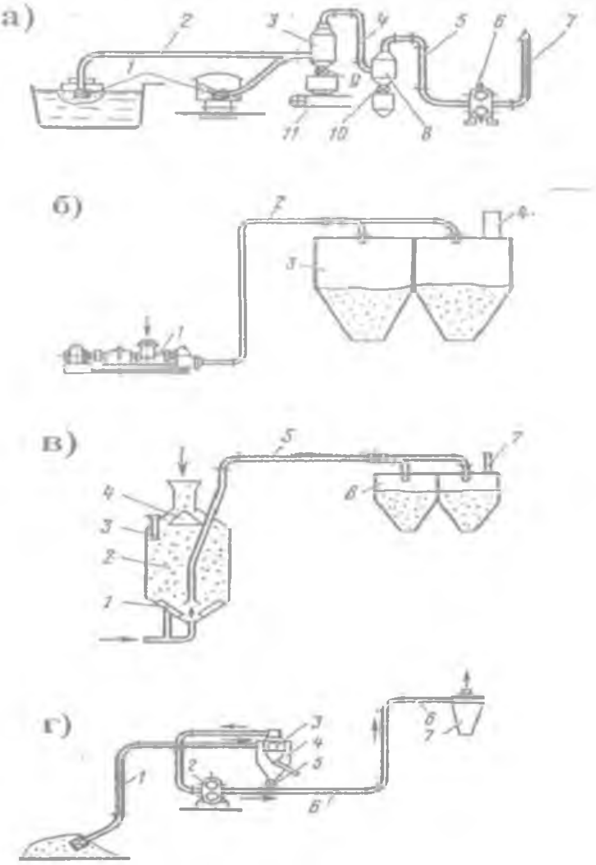
Сўриб олувчи пневматик ускуналарда (4.1–расм, *а*) **вакуум насос** 6 ускунанинг барча тизимларида сийракланишни вужудга келтиради. Атмосфера босими таъсирида ҳаво юк билан бирга аралашиб сопло 1 орқали ишчи қувур ўтказгич 2 га сўрилиб киради ва уни ичида аэроаралашма маълум масофага ҳаракатланиб бориб **чўкиш камераси** 3 га келиб тушади. Бу қурилмани ажратгич ёки гирдоб (циклон) деб ҳам аталади, чунки уни ичида юк ҳаво оқимидан ажралади. Чўкиш камерасининг кесимининг диаметири қувур ўтказгич кесими диметиридан бир неча ўн маротаба катта, бу эса ажраттич ичида аэроаралашма оқимини сунъий уюрмаланишини вужудга келтиради, натижада ҳаракатдаги юк заррачалари ажраттич деворларига қисилиб тезлигини йўқотади ва камера остига аста чўкади. Таркибида майда чанг бўлган ҳаво қувур ўтказгич 4 орқали фильтр 8 га келиб тушади ва тозаланган ҳаво қувур ўтказгич 5 орқали вакуум–насос 6 дан ўтиб қувур ўтказгич 7 орқали ташқи атмосферага чиқариб юборилади.

Чукиш камераси (ажратгич) дан юк ташқарига шлюзли тамба 9 орқали чиқарилади. Суриб олувчи ускуналарда ҳаво босимининг максимал тафовути 0,06–0,07 *МПа* ни ташкил этади, шунинг учун улардан юкларни ҳаракатдаги составдан тушириш ва қисқа масофаларга элтиб беришда фойдаланилади. Агарда юкларни узоқроқ масофага элтиб бериш керак булса, у ҳолда тасмали ва бошқа турдаги конвейерлардан фойдаланилади. Фильтр остига чуккан юкнинг майда заррачалари ҳам шлюзли тамба 10 орқали ташқарига чиқарилади. Барабанли ёки шнекли шлюз тамбалар мустақил электр двигателидан ҳаракатга келтирилиб чукиш камерасидан ва фильтрдан юк ва чангларни ташқарига чиқариб туришни, ҳамда уни ичига атмосфера ҳавосини кирмаслигини таъминлайди. Суриб олувчи пневматик ускуналар бир вақтни узида бир нечта жойдан–вагонлардан ва кемалардан юкни суриб олиб, уни бир жойга тушириш имкониятини беради.

0,2 *МПа* гача булган паст босимли ҳайдовчи пневматик ускуналарда **юқори босимли вентеляторлардан** фойдаланилади, 0,3 *МПа* гача булган урта босимли ҳайдовчи пневматик ускуналарда **ҳаво пуркагичлардан** ва 0,6 *МПа* гача булган юқори босимли ҳайдовчи пневматик ускуналарда **компрессорлардан** фойдаланилади.

Урта босимли ҳайдовчи пневматик ускуналарда (4.1–расм, *б*) компрессор қисилган ҳавони мой ва сув ажратгич орқали **аралаштирувчи камера** 1 га ҳайдайди. Бу аралаштирувчи камерага шнек ҳам юкни мажбуран ҳайдайди (киритади) ва унинг ичида юк билан ҳаво шиддатли аралашиб аэроаралашма вужудга келади. Аэроаралашма эса қувур утказгич 2 орқали ҳаракатланиб ажраттич 3 га келиб тушади ва бу ерда юк ажратгич остига чукади, ҳаво эса фильтр 4 орқали ташқи атмосферага чиқиб кетади.

Юқори босимли ҳайдовчи пневматик ускуналарда (4.1–расм, *в*) компрессор қисилган ҳавони мой ва сув ажраттич орқали **таъминлаш камераси** 2 га ҳайдайди ва бу ерда юк билан ҳаво аралашиб аэроаралашма пайдо булади. Пайдо булган аэроаралашма эса ишчи қувур утказич 5 орқали қабул қилувчи қурилма 6 га келиб тушади, ҳаво эса фильтр 7 дан утиб, тозаланиб ташқи атмосферага чиқиб кетади. Ҳавони юк билан яхши аралашиши учун таъминлаш камераси тубига махсус **таглик аэроплиталар** урнатилган ва улар орқали таъминлаш камерасига кираётган ҳаво аэроаралашма ҳосил булишини янада тезлаштиради. Таъминлаш камерасига юк



4.1–расм. Пневматик ускуналарнинг принципиал чизмалари:

а–сўриб олувчи пневматик ускуналар: 1–сопло; 2–ишчи қувур ўтказгич; 3–чўкиш камераси; 4–,5– ва 7–қувур ўтказгилар; 6–вакуум насос; 8–фильтр; 9– ва 10–шлюзли тамбалар; 11–конвейер.

б–ўрта босимли ҳайдовчи пневматик ускуна: 1–аралаштирувчи камерали таъминлагич; 2–қувур ўтказгич; 3–ажратгич (қабул қлувчи) камера; 4–фильтр.

в–юқори босимли ҳайдовчи пневматик ускуна: 1–таглик аэроплита; 2–таъминлаш камераси; 3–датчик; 4– клапан (тиқин); 5–ишчи қувур ўтказгич; 6–қабул қилувчи камера; 7–фильтр;

г–аралаш пневматик ускуна: 1–ишчи қувур ўтказгич; 2–ҳаво насоси; 3–фильтр; 4–чўкиш камераси; 5–шлюзли тирбанд; 6–қувур ўтказгич; 7–қабул қилувчи камера; 8–фильтр.

қўнғироқ шаклидаги махсус **клапан** 4 орқали келиб тушади. Таъминлаш камерасини сатҳи юк билан тўлиши ва камайишига мувофиқ махсус клапан автоматик тартибда ёпилиб ёки очилиб туради. Таъминлаш камераси сатҳини юк билан тўлиши ва камайишини эса **датчик** 3 аниқлайди ва у юкни тўлиши ва камайишига мувофиқ махсус клапанни бошқариш автоматикасига сигнал беради.

Таъминлаш камерали ускуналар винтли таъминлагичларга қараганда камроқ тез ейилувчан қисмларга эга. Ҳайдовчи ускуналарда ишчи қувур ўтказгич тармоқланиб юкни бошқа-бошқа жойларга тушириш имкониятини беради. Бундай ускуналар унумдорлиги 150 *т/соатгача* бўлиб юкни 1,5 *км* гача элтиб бериши мумкин.

Қачонки, юкни бир вақтни ўзида бир нечта жойлардан сўриб олиб, анча олис—сўриб олувчи ускуналар енгиб ўтиши мушкул бўлган масофаларга элтиб бериш зарур бўлган ҳолатларда **аралаш пневматик ускуналардан** фойдаланилади (4.1—расм, *г*). Бундай ускуна ҳаво насоси 2 билан ажратилган алоҳида икки қисмдан—**сўриб олувчи** ва **ҳайдовчи қисмдан** иборат. Биринчи сўриб олувчи қисм ишчи қувур ўтказгич 1 дан, чўкиш камераси 4 дан, фильтр 3 дан ва шлюз 5 дан иборат. Ҳайдовчи—иккинчи қисм ишчи қувур ўтказгич 6 дан ва қабул қилувчи қурилма 7 дан ва фильтр 8 дан иборат. Аралаш пневматик ускуналарда ҳаво насоси биринчи—сўриб олувчи қисмда **сийраклаиишни** вужудга келтиради. Атмосфера босими таъсирида ҳаво юк билан бирга аралашиб сопло орқали ишчи қувур ўтказгичга сўрилиб киради ва уни ичида аэроаралашма ҳаракатланиб бориб чўкиш камерасига келиб тушади. Чўкиш камерасида юк ҳаво оқимидан ажралиб тушади ва шлюз орқали ҳайдовчи ишчи қувурга ўтказгичга узатилади. Ҳаво эса **фильтрдан** тозаланиб ўтиб насосга етиб келади, насос эса ҳавони ишчи қувур ўтказгичага ҳайдайди ва уни ичида ҳаво билан юк аралашиб, ҳосил бўлган аэроаралашма қабул қилувчи қурилмага етиб келади. Қабул қилувчи қурилмада юк йиғила бошлайди, ҳаво эса фильтрдан ўтиб, тозаланиб ташқи атмосферага чиқиб кетади.

4.1.2. Пневматик ускуналарни ҳисоблаш назарияси

Пневматик ускуналарни танлашда унинг асосий параметрлари: элтиб бераётган юк билан ҳаво аралашмасининг **концентрация массасини**, аэроаралашманинг ҳаракат тезлигини, ҳавонинг зарурий миқдорини, ишчи ва ҳаво қувур ўт-

казгичларини диаметрини, вакуум насос ёки компрессор двигателининг зарурият҆ли қувватини ҳисоблаш лозим бўлади. Бунинг учун эса пневматик ускунани унумдорлигини, юкнинг физика—кимё хусусиятини, юкни элтиб бериш йўли трассасининг ва қувур ўтказгич конфигурациясини, ҳамда тирсак, тамба ва йўналишни ўзгартирувчи асбобларни жойлашишини аниқ тасаввур қилиш лозим бўлади. Пневматик ускунанинг техник унумдорлигини қуйидаги формула ёрдамида аниқлаш мумкин:

$$Q_т = 3{,}6 \cdot \mu \cdot V_ҳ \cdot \gamma_ҳ\ ,\ т/соат \qquad (4.1)$$

бу ерда μ — *аэроаралашманинг концентрация масса коэффициенти* (муайян вақт ичида элтиб берилган юк массасини сарфланган ҳаво массасига нисбати);

$V_ҳ$ — ҳаво сарфи, $м^3/с$;

$\gamma_ҳ$ — ҳавонининг ҳажмий массаси, ($\gamma_ҳ$ =0,0012) $т/м^3$;

Агар пневматик ускунанинг унумдорлиги берилган бўлса (4.1)—формула ёрдамида аэроаралашманинг концентрация масса коэффициентини муайян ҳаво сарфи учун аниқлаш мумкин бўлади:

$$\mu = Q_т \,/\, (3{,}6 \cdot V_ҳ \cdot \gamma_ҳ)\ , \qquad (4.2)$$

Шуни назарда тутиш керакки, турли юклар учун μ ни қиймати кескин ўзгариб туради: цемент ва кўмир чанги учун— 20 дан 100 гача; буғдой учун 5 дан 25 гача; қум учун эса 3 дан 20 гача қийматларга тенг бўлиши мумкин. Шунингдек μ ни қиймати элтиб бериш масофасига, юкнинг кўтариш баландлигига, сочилувчанлигига ва зичлашиб қотиб қолиш даражасига, намлигига ва бошқа омилларга ҳам боғлиқ бўлади.

Аэроаралашманинг концентрация масса коэффициенти босимга боғлиқ бўлиб, юкни элтиб бериш масофаси ва кўтариш баландлигини кўпайиши (ошиши) билан уни қиймати камаяди, бу эса пневматик ускунанинг энергия сиғимининг (энергоемкость) кўпайишига яъни 1 *т* юкни элтиб бериш учун кўпроқ энергия сарф бўлишига олиб келади. Аэроаралашманинг концентрация масса коэффициентини кўпайиши эса ҳаво сарфини камайишига сабаб бўлади, шунинг учун бу коэффициент қийматини катта бўлиши ижобий натижаларга олиб келсада, аммо уни ҳаддан зиёд катта бўлиши қувур ўтказгич ичида аэроаралашмани зичлашиб тиқилиб қолишига, бу эса ўз навба—

тида пневматик ускунани муътадил ишлашини бузилишига олиб келади.

Талай илмий изланишлар амалга оширилишига қарамай ишчи қувур ўтказгич ичидаги аэроаралашманинг ҳаракат тезлигини назарий жиҳатдан аниқлаш мушкулроқ, чунки унга таъсир этувчи: юк заррачаларини ўлчами ва уларни шакли, ишчи қувур ўтказгич ичидаги юк концентрациясини даражаси, элтиб бериш йўл трассаси ва бошқа омиллар анчагина. Шунинг учун амалий мақсадларда пневматик ускуналарни танлашда тажриба далил (маълумот) ларидан фойдаланилади. Бир жинсли (текис) сочилувчан юкни заррачаларини ҳаво билан ўраб (бураб) олиш тезлиги, яъни вертикал қувур ўтказгич ичида юк заррачаларини муаллақ ҳолатини таъминлайдиган кўтарилаётган ҳаво оқимининг энг кам тезлиги:

$$\upsilon_б = k_ш \cdot 5{,}33 \cdot \sqrt{d \cdot \gamma_{юк} / \gamma_ҳ}, \quad м/с \qquad (4.3)$$

бу ерда $k_ш$ – юкни заррачаларини шаклга боғлиқ бўлган коэффициент: шар учун – 1; думалоқ шакл учун – 0,67; тухумсимон (овал) шакл учун – 0,57 ва пластинкасимон шакл учун – 0,45 қийматлар қабул қилинади;

d – юк заррачаси ҳажмига тенг бўлган шарнинг диаметри, *м*;

$\gamma_{юк}$ – юкнинг ҳажмий массаси, *кг/м³*;

$\gamma_ҳ$ – ҳавонинг ҳажмий массаси (сўриб олувчи пневматик ускуналар учун $\gamma_ҳ = 0{,}8 \div 0{,}95$ *кг/м³*, ҳайдовчи пневматик мосламалар учун $\gamma_ҳ = 1{,}6 \div 2$ *кг/м³*).

Юк заррачаларини ҳаво билан ўраб олиш ўртача тезлиги: цемент учун – 8; буғдой учун – 8 ÷ 10; майда кукунсимон кўмир учун – 11 ва қум учун – 20 *м/сек*.

Ҳаво сарфини қуйидаги формула орқали аниқлаш мумкин:

$$V_ҳ = k_з \cdot \pi \cdot D^2 \cdot \upsilon_и / 4 \qquad (4.4)$$

бу ерда $k_з$ – ҳаво ўтказгичда, таъминлаш камерасида ва ҳ.к. асбобларнинг зич бўлмаган жойлари орқали ҳаво йўқолишини инобатга олувчи коэффициент ($k_з = 1{,}1 \div 1{,}15$);

$\upsilon_и$ – ҳавонинг ишчи тезлиги, *м/с*;

D – қувур ўтказгичнинг ички диаметри, *м*.

(68) формулага V_x нн қийматини қуйиб қувур утказгични ички диаметрини топамиз.

$$D = \sqrt{Q_т / (0{,}9 \cdot k_з \cdot \pi \cdot \upsilon_и \cdot \mu \cdot \gamma_x)}\,, \quad м \qquad (4.5)$$

Қувур утказгичнинг ички диаметри пневматик ускуна турига ва ишчи босимнинг қийматига мувофиқ 75 *мм* дан 300 *мм* гача қабул қилинади.

Пневматик ускуна ҳаво насосининг қуввати қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$N = \sum H \cdot V_x / 1000\,, \ кВт \qquad (4.6)$$

бу ерда $\sum H$ – 1 $м^2$ юзага туғри келадиган босим , *Н/м²*.

$$\sum H = 1{,}25 \cdot (H_в + H_м + H_к + H_т + H_б + H_ф),\ Н/м^2$$

бу ерда $H_в$ – суриб олувчи пневматик мосламанинг соплосидаги зарурий вакуум ёки қувур утказгич ичига юкни киришдаги йуқотиш:

$$H_в = 0{,}613 \cdot \upsilon^2_и \cdot (10 + 0{,}5 \cdot \mu),\ Н/м^2$$

$H_м$ – диаметри D *м* ли қувур утказгичда ℓ *м* горизонтал масофага ва h *м* баландликка юкни ва ҳавони элтиб беришдаги йуқотиш:

$$H_м = 0{,}613 \cdot \upsilon^2_и \cdot [(\ell + h) / D] \cdot (1 + k \cdot \mu) \cdot (0{,}0125 + 0{,}011 / D)\,,\ Н/м^2$$

$H_к$ – юкни ва ҳавони вертикал кутаришдаги йуқотиш:

$$H_к = 12{,}2 \cdot h \cdot (1 + \mu),\ Н/м^2$$

$H_т$ – тирсаклардаги ёки ажратгичлардаги уртача йуқотиш:

$$H_т = 0{,}157 \cdot V_x \cdot \upsilon_и,\ Н/м^2;$$

$H_б$ – бушатгичдаги йуқотиш ($H_б$ = 2 *кПа*);

$H_ф$ — фильтирдаги йуқотиш ($H_ф = 1$ *кПа*);
1,25 — инобатга олинмаган йуқотишлар коэффициенти;
k — ҳавони ишчи тезлигига боғлиқ булган коэффициент.

Ҳавони ишчи тезлиги 15; 20 ва 25 *м/сек* булганида мувофиқ равишда k ни 0,46; 0,33 ва 0,24 қийматларда қабул қилинади.

Двигателнинг зарурий қуввати қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

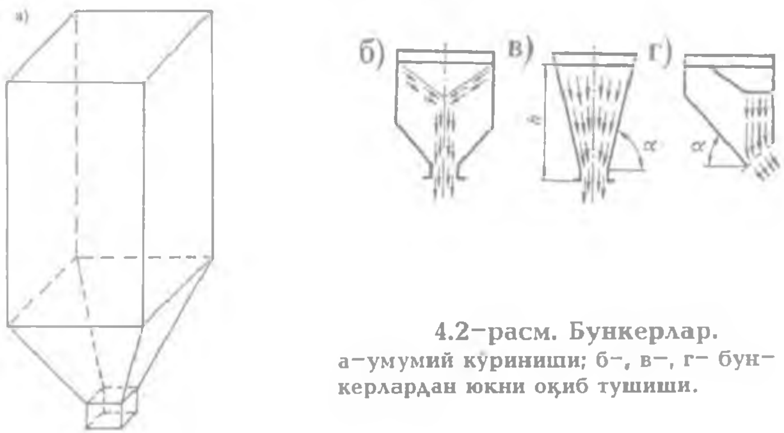
$$N_{дв} = N / \eta \text{, кВт} \tag{4.7}$$

бу ерда η — ҳаво насосининг фойдали иш коэффициенти.

4.2. Бункерлар ва силослар

4.2.1. Бункерлар ва силосларни тузилиши ва вазифаси

***Бункерлар** муайян сиғимли узи бушалувчи идиш булиб, уни узоқроқ вақт мобайнида сочилувчан—тукилувчан юк билан тулдириб ва зарурияпли ҳолларда қисқа вақтда ундаги юкни ҳаракатдаги составларга ортиш ёки уни қисқа вақтда юк билан тулдириб ундаги юкни узоқ вақт мобайнида узлуксиз ҳаракатланувчи машиналарга узатиш мумкин* (4.2—расм, *а*).



4.2—расм. Бункерлар.
а—умумий куриниши; б—, в—, г— бункерлардан юкни оқиб тушиши.

Бункерлар вазифасига кўра **йиғувчи (тўпловчи), мувозанатловчи ва технологик** турларига бўлинади. Йиғувчи бункерлар катта сиғимларга эга бўлиб, уларни узоқ вақт давомида ишлаб чиқарилаётган ёки қазиб олинаётган сочилувчан-тукилувчан юклар билан тўлдириш ва заруриятли ҳолларда қисқа вақтда ундаги йиғилган юкни вагонларга ва автомобилларга ортиш мумкин. Технологик жараёнларда юкларни бир текис узлуксиз ҳаракатланишини таъминлаш учун, ҳамда даврий ҳаракатланувчи машиналарни ишларини узлуксиз ҳаракатланувчи машиналар ишлари билан мувофиқлаштириш учун мувозанатловчи бункерлардан фойдаланилади. Ишлаб чиқариш жараёнларида сочилувчан-тукилувчан юкларни қайта ишлашгача ёки қайта ишлашдан кейин вақтинчалик сақлаш учун технологик бункерлардан фойдаланилади.

Тарҳ (план) даги шаклига кўра бункерлар **тўғри тўртбурчакли, кўпбурчакли ва юмалоқ (цилиндрсимон),** ясаб чиқарилган материалига кўра эса **пўлатдан, темир бетондан** ва баъзан **ёғочдан** ясалган бункерлар бўлиши мумкин. Темир бетондан ва ёғочдан ясалган бункерларнинг девори ва туби (таги) ичидан пўлат туникалар билан қопланади. Баландлиги ва энининг ўлчамларига мувофиқ бункерлар **саёз ва чуқур** бункерларга бўлинадилар. *Саёз бункерларда юкни йиқилиш текислиги юк массасининг энг чуқур нуқтасида ҳам юкни очиқ юзасини кесиб ўтади ва улар одатда бункерлар деб аталадилар. Чуқур бункерларда юкни йиқилиш текислиги бункер деворини кесиб ўтади, яъни бункернинг баландлиги уни энидан анча катта бўлади ва улар одатда* ***силослар*** *деб аталади.* Бункерларни иқтисодий самарадорлигини ва эксплутацион сифатини уларни ўлчамлари ва шакллари белгилайди, шунинг учун уларни ўлчамларини ва шаклларини тўғри танлаб олишга катта аҳамият берилади.

Бункернинг шакли ва ўлчамларини, унинг тубидаги деворининг нишаблик бурчаги қийматини, бўшатиш туйнигининг жойлашишини юкнинг турига мувофиқ танлаб олинади, бу эса бункерни бўшашида ва ундаги юкни мўътадил оқиб тушушида катта аҳамиятга эга. Сочилувчан-тукилувчан юклар дона (булак) ларининг зарравийлик ўлчами, ҳажмий массаси, сочилувчанлиги ва намлиги билан таърифланади.

Сочилувчан-тукилувчан юклар булакларининг ўлчамлари ўртасидаги ўзаро муносабати бўйича улар оддий ва навланган (сараланган) турларга бўлинадилар. Энг катта бўлак ўлчами энг кичик бўлак ўлчамидан 2,5 баравардан зиёд бўлган юклар оддий (рядовые) турларга мансуб бўлади. Агар юқорида кўрсатилган ўлчамларнинг нисбати 2,5 га тенг ёки ундан кичик бўлса

бундай юклар сараланган деб ҳисобланади. Булакларнинг катта – кичиклигига мувофиқ юклар: **ута йирик булакли** (хос булакнинг улчами $a>320$ *мм*), **йирик булакли** ($160<a\leq320$ *мм*), **уртача булакли** ($60<a\leq160$ *мм*), **майда булакли** ($10<a\leq60$ *мм*), **йирик донали** ($2<a\leq10$ *мм*), **майда донали** ($0,5<a\leq2$ *мм*), **кукунсимон** ($0,05<a\leq0,5$ *мм*) ва **чангсимон** ($a\leq0,05$ *мм*) турларга булинадилар. Дона (зарра) симон, кукунсимон ва чангсимон юклар **майда фракция (зарра) ли** юклар деб аталади.

Сочилувчанлик хусусиятига кура юклар **яхши сочилувчан** ва **ёмон сочилувчан** ёки **бирикишувчи** турларга булинадилар. *Бирикишувчи юклар уюми муайян баландликка эга булган вертикал тик девор ҳосил этади. Яхши сочилувчан юк уюмида бундай вертикал девор ҳосил булмайди*. Яхши сочилувчан юкларга қуруқ қумни мисол қилиб келтириш мумкин, бирикишувчи юкларга эса нам қум, юмшоқ тупроқ мисол була олади. Узоқ сақлаш натижасида узининг ҳаракатчанлигини йуқотувчи юклар **зичлашиб қотиб қолувчи** юклар гуруҳини ташкил этади. Буларга тупроқ, сода, цемент, минерал угитлар, шакар мисол була олади. Ташқи муҳитни 0° *С* дан паст ҳароратда намлиги юқори булган сочилувчан ва тукилувчан юкларни **музлаб қолиши** кузатилади. *Боксит, тупроқ, маъдан, кокс, кумир каби юклар паст ҳароаратларда музлаб қолади.* Юкларнинг зичлашиб қотиб қолиши ва музлаши ортиш – тушириш ишларини анча қийинлаштириб юборади.

Бункерлардан юк оқиб тушаётганида, ҳаракатсиз юк массаси ичида, чиқарувчи туйник устида ҳаракатланувчи вертикал юк устуни пайдо булади. Бункер ичидаги юкни юқори устки қатламида воронка ҳосил булади ва табиий нишаблик бурчаги остида юк доначалари думалашиб тушиб ҳаракатланувчи устунни таъминлаб туради (4.2 – расм, *б*). Бу асосий принципдан баъзида четлаш содир булиши кузатилиб, бунда чиқарувчи туйнук очилганидан сунг бункер ичидаги сочилувчан юкни ҳаммаси бирданига ҳаракатланиб, муайян вақт ичида бир маромда (текисда) бункердан юк оқиб тушади(4.2 – расм, *в*).

Яхши сочилувчан юклар учун бункердан юкни оқиб тушиш тезлиги қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$\upsilon = \lambda \cdot \sqrt{3,3 \cdot g \cdot R}\,, \quad м/с \qquad (4.8)$$

бу ерда λ – юкни оқиб тушиш коэффициенти ($\lambda=0,2\div0,65$. λ ни катта қиймати яхши сочилувчан юклар учун, кичик қиймати эса бирикишувчи юклар учун қабул

қилинади);

g — эркин тушиш тезланиши, $м/с^2$;

R — чиқарувчи туйнукнинг гидравлик радиуси,

$R = F / L$, $м$;

F — чиқариш туйнугининг юзаси, $м^2$. D диаметрли думалоқ туйник учун $F = \pi \cdot (D - a)^2 / 4$; томонлари A бўлган квадрат туйник учун $F = (A - a)^2$; томонлари A ва B бўлган тўғри тўртбурчакли туйник учун $F = (A - a) \cdot (B - a)$;

a — хос бўлакнинг ўлчами, $м$;

L — чиқариш туйнугининг периметри, $м$.

Бирикишувчи юклар учун бункердан юкни оқиб тушиш тезлиги қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$\upsilon = \lambda \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot (1{,}6 \cdot R - \tau / (\gamma \cdot f))}, \quad м/с \qquad (4.9)$$

бу ерда τ — юк доначаларини ўзаро илашиш кучини таърифловчи қиймат, $Н/м^2$;

f — сочилувчан юкни ички ишқаланиш коэффициенти;

γ — юкни хажмий массаси, $т/м^3$;

Ёнбошдан тўкишда юкни оқиб тушиш тезлиги қуйидагича аниқланади:

$$\upsilon_\alpha = \upsilon \cdot \sin\alpha, \quad м/с \qquad (4.10)$$

бу ерда α — бункернинг ён бош деворининг қиялик бурчаги.

Бир текис юк оқимида мўътадил туйнукли бункернинг ўтказиш қобилияти қуйидагича аниқланади

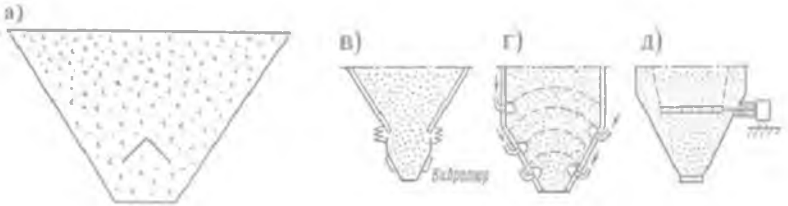
$$Q_т = 3600 \cdot F \cdot \upsilon \cdot \gamma, \quad т/соат \qquad (4.11)$$

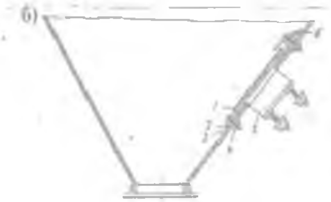
4.2.2. Бункер жиҳозлари ва бошқаришни автоматизациялаш

Бункерларнинг тўлиш ва бўшаш шароити уни ишининг барқарорлигига, узлуксизлигига ва пухталилигига катта таъсир қилади. Бункерлардан сочилувчан юкларни оқиб тушишида баъзида зичлашиб гумбаз ҳосил бўлиш ҳоллари содир бўлиб туради, бу эса ўз навбатида бункердан юкларни мўътадил оқиб

тушишини бузилишига сабаб бўлади. Бункер конструкциясини ва юк чиқарувчи воронкани ҳосил қилувчи қиялик бурчагини тўғри танлаб олиш, юкларни яхши сочилувчан ҳолатини таъминлаб турувчи **қўзғотгичларни** қўллаш, ҳамда муносиб **барқарорлаштиргич** (стабилизатор), **тамба** (затвор) ва **таъминлагичлардан** фойдаланиш юкларни зичлашиб гумбаз ҳосил бўлишни бартараф этади.

Бункер ичига, чиқарувчи туйникдан муайян баландликда ўрнатилган барқарорлаштиргичга юкни юқори қатламларининг босими тушади ва у бункер тубида доимий, унча катта бўлмаган босимни ҳосил этиб туради, натижада юкни остки қатламлари зичлашиб қолмайди, бинобарин зичлашиб гумбаз ҳосил бўлиш содир бўлмайди. *Энг оддий барқарорлаштиргичлар* ***текис пластинка ёки икки нишаблик сайвонча*** (4.3—расм, *а*) *бўлиб, улар чиқарувчи туйникнинг юқорисига ўрнатилади ва юкни юқори қатламлари босимини қабул қилади.*





4.3—расм. Бункер жиҳозлари.
а—икки нишаблик сайвонча;
б—қоплама титратгич: 1—титратма плита; 2—,3— ва 4— титратгични бункерга маҳкамлаш мосламалари;
5—титратгич; 6—сайвонча.
в—титатгич ҳалқа; г—аэрацияли қўзғотгич; д—тебранма панжара.

Қўзғотгичлар бункер ичидаги юкларни гумбазланишини олдини олади ёки ҳосил бўлган гумбазни бартараф этади. Қўзғотгичлар сифатида турли **вибратор** (титраттич) лар,

тебранма панжара ва **резинали кармонлардан** (аэрацияли қўзғотгичлардан) фойдаланилади.

Амалиётда титратувчи ва аэрацияли қўзғотгичлар юкларни бункердан оқизиб туширишда кенгроқ тарқалган. Титратувчи қўзғотгичлар таъсирида юкларни физика—механик хусусияти кескин ўзгаради ва ҳосил бўлган гумбаз бузилиб юк ҳаракатга келади. Титрашда ички ишқаланиш коэффициенти ва юк ҳаракатланувчи сиртдаги ишқаланиш кескин камайиб кетади. Бункерларда қўзғотгич сифатида электр механик ва электр магнитли титратгичлар қўлланилади. Сочилувчан юкларни гумбазини бузиш учун икки ва тўрт эксцентрик (маркази сил—жиган) ва ҳаракат йўналиши ростланувчи титратгичлар кенг тарқалган. Бу титратгичлар қуйидаги параметрларга эга: тебраниш частотаси 2800; ғалаёнловчи кучи 2400 дан 6200 *Н* гача; ток частотаси 50 *Гц*; электр двигатели қуввати 0,4÷0,9 *кВт*; кучланиши 220 / 380 *В*.

Қоплама титратгичлардан фойдаланилганда бункер деворларини ва унинг металл конструкцияларини зарарли тебранма юкламалардан ҳимоялаш учун қайишқоқ (эластик) элементлар қўлланилади. Қоплама титратгич (4.3—расм, *б*) бункернинг тубидаги қия деворига қайишқоқ элементлар орқали маҳкамланади. Титратгич 5 ишга тушганида титратма плита 1 ҳаракатга келиб бункер тубида ҳосил бўлган гумбазни бузади ва юкни бир маромда оқиб тушишини таъминлайди. Тебранма плита ва бункер девори орасига майда юк доначалари тушиб қолмаслиги учун унинг устига юпқа пўлат туникадан сайвон 6 ўрнатилади. Бункер ичида, гумбаз ҳосил бўлиши мумкин бўлган зонада **тебранма панжара** (4.3—расм, *д*) ўрнатиш ҳам гумбазланишни олдини олишда ёки уни барбод этишда анча қўл келади. Баъзида бункернинг остки торайувчи қисми алоҳида **ҳалқа** шаклида (4.3—расм, *в*) ясалиб асосий бункер конструкциясига қайишқоқ элемент ёрдамида осиб қўйилади. Ҳалқага эса титратгич ўрнатилади ва у ишлаганида бункердан юк бир маромда оқиб тушишга эришилади.

Чангсимон, кукунсимон (цемент, минерал ўғитлар, кимё ва шунга ўхшаш) юкларни гумбазланишини олдини олиш учун ёки гумбазни бартараф этиш учун пневматик мосламалар—**аэрацияли (ҳаволи) қўзғотгичлардан** кенг фойдаланилади (4.3—расм, *г*). Аэрацияли қўзғатгичлар юкни ҳаво билан тўйинишига асосланган, бу эса ўз навбатида юкларни ғоваклилигини оширади, ички ишқаланиш коэффициентини эса камайтиради ва юкларни сочилувчанлиги кескин ошириб гумбазланиш эҳтимолини камайтиради. Аэрацияли қўзғатгилар (гумбаз йиқитувчи) лар билан бункер ва силосларнинг тублари

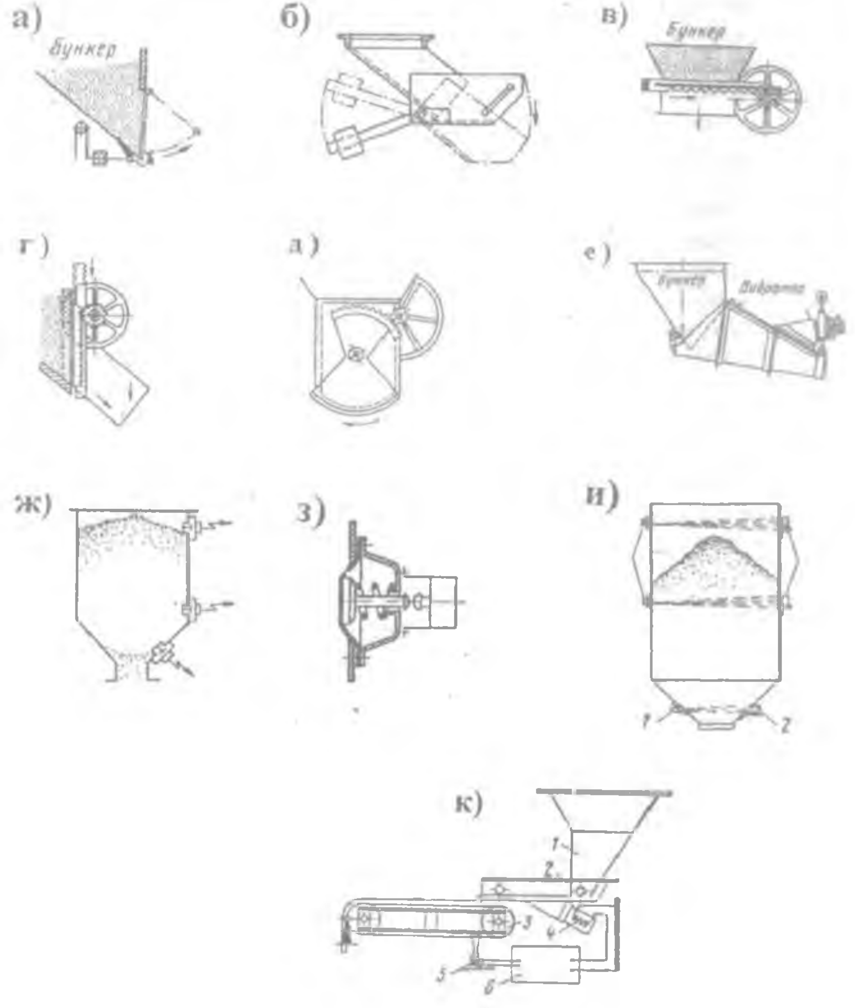
жиҳозланади. Аэрацияли қўзғотгични ишлаш принципи бункер тубидаги юкни резина кармонлардан чиқиб келаётган ҳаво билан тўйинишига асосланган.

Бункернинг чиқарувчи туйнигини беркитиш ва бункердан оқиб чиқаётган юкни тартибга солиш (ростлаш) учун турли шаклдаги тамбалар ва таъминлагичлардан фойдаланилади. **Клапанли** (4.4 — расм, *а*) ва **новсимон** (4.4 — расм, *б*) **тамбалар** конструкцияси анча содда бўлиб, чиқарувчи туйниги кичикроқ, ўзи унча катта бўлмаган бункерларда қўлланилади. *Клапанли тамба очилганидан сўнг ҳамма юк тўкилиб бўлмагунигача тамбани қайта беркитиш имконият бўлмайди.* Новсимон тамбаларда эса аксинча, юкни тўкилиш жараёнида тамбани қайтадан беркитиш мумкин, яъни керакли порциядаги юкни тўкиб олиб, бункер чиқарувчи туйнигини яна қайтадан беркитиб қўйилади. **Шиберли тамба** (4.4 — расм, *в, г*) ясси пластинка шаклида ясалган бўлиб бункер чиқарувчи туйнигини остига ёки ёнбош девордаги туйникка ўрнатилади. Шиберли тамба конструкцияси анча ихчам, тамбани исталганча очиб ва яна беркитиш мумкин. Лекин тамбани очишда ва беркитишда ясси пластинка ҳаракатланувчи арикча (паза) ларда анчагина қаршилик мавжудлиги сабабли, улар туйниги унча катта бўлмаган ва тамбага катта босим тушмайдиган бункерларда қўлланилади. **Секторли тамба** (4.4 — расм, *д*) ярим цилиндрли юзага эга бўлиб очилганида ва ёпилганида горизонтал ўқ атрофида айланади, бунда арикчалардаги каби қаршилик мавжуд эмас, бинобарин, секторли тамбани очишда ва беркитишда қаршилик шиберли тамбадагига қараганда анча кам бўлади.

Тамба — таъминлагичлар сифатида қисқа тасмали, пластинкали, қирғичли, винтли ва бошқа турдаги конвейерлардан, ҳамда айланувчи ликопчасимон, барабансимон ёки парраксимон мосламалардан фойдаланилади. 4.4 — расм, *е* да **титратма новли тамба** кўрсатилган бўлиб, титратгич ишлаганида юк новдан оқиб тушади.

Бункерлар сатҳини юк билан тўлишини назорат қилиш учун, ҳамда юклаш ва тушириш (тўкиш) мосламаларини бошқариш ва ростлаш учун **мембранали** ва **диафрагмали, электр механикали, фотоэлектрли** ва **радиацияли датчиклар** қўлланилади. Мембранали ва диафрагмали датчиклар конструкцияси анча содда бўлиб, уларни бункер (силос) деворини ички сиртига монтаж қилинади (4.4 — расм, *ж*).

Мембрана (резинали ёки металли) юк босими таъсирида букилади ва штокни босади (4.0 — расм, *з*). Муътадил ҳолатда шток —



4.4–расм. Бункер жиҳозлари.

а–клапанли тамба; б–новсимон тамба; в– ва г–шиберли тамба; д–секторли тамба; е–титратма новли тамба; ж–мембранали датчик билан жиҳозланган бункер; з– мембрана; и–радиацион датчик билан жиҳозланган бункер: 1–гамма нурлатгич; 2–гамма индикатор.
к–автоматик юклаш мосмамаси: 1–бункер патрубкаси; 2–титратма таъминлагич; 3–қисқа тасмали конвейер тарози; 4–титратгич; 5–қайшқоқ магнитли датчик; 6–токни ростловчи мослама.

нинг пружинаси мембранани бункер (силос) ичига босиб (чиқариб) туради, юк босими мембранани ичкарига босганида эса, шток силжиб контакт билан туташиб электр занжирни туташтиради ва бункерни бошқариш автоматига электр сигнал юборилади.

Бункерлар сатҳини юк билан тўлишини назорат қилиш ва ростлаш учун радиацион датчиклардан ҳам фойдаланилади (40—расм, *u*). Гамма—нурлатгич 1 дан гамма индикатор 2 га аниқ йўналтирилган тор гамма нурлари оқимини ўтиб боришига датчик сатҳида ҳосил бўлган муайян қалинликдаги юк тўсиқ бўла олади. Нурланишни қабул қилувчи (приёмник): Гейгер—Мюллер ҳисоблагич (счетчик) дан, электрон кучайтиргичдан, электр магнит реледан ва сигнал кўрсатгичлардан иборат. Йўналтирилган гамма нурлари оқими зич юк уюмини кесиб ўтганида гамма нурланиш энергияси ўзгаради ва уни индикаторга таъсири камаяди ва шунга мувофиқ бункерни бошқариш автоматига электр сигнал юборилади.

Юклашни назорат қилищда конвейер тарозили, юкни автоматик ўлчайдиган мосламалардан фойдаланилади. Муайян миқдордаги юкни бункердан ҳаракатдаги составга ўтказганидан (ортганидан) сўнг конвейер ёки таъминлагич автоматик юкни ўлчаш мосламасининг кўрсатгичига мувофиқ, тўхтайди. 4.4—расм, *к* да автоматик юкловчи таъминлагични чизмаси кўрсатилган. Автоматик юклаш мосламаси бункер патрубкаси (қисқа қувур) 1 дан, титратма таъминлагич 2 дан, қисқа тасмали тарози конвейер 3 дан, қайишқоқ (эластик) магнитли датчик 5 дан иборат. Қисқа тасмали конвейер торозининг бир тарафи шарнир орқали рамага маҳкамланган, иккинчи тарафи эса қайишқоқ магнитли датчикка таяниб туради. Юкни бункердан қисқа тасмали конвейер торозига узатиш электр магнитли титратма таъминлагич орқали амалга оширилади. Қайишқоқ магнитли датчик юборган электр сигналларни электр токини ростловчи мослама 6 қабул қилиб олади ва ростловчи мослама қайта ростланган электр сигналларни электр магнитли тиратгич 4 га электр занжири орқали юборади. Электр магнитли титратгич электр токини ростловчи мосламадан қабул қилиб олган электр сигналларга мувофиқ ишга тушади (юкни ўтказади) ёки ищдан тўхтайди (юк ўтказишни тўхтатади).

4.3. Вагон тўнтаргичлар

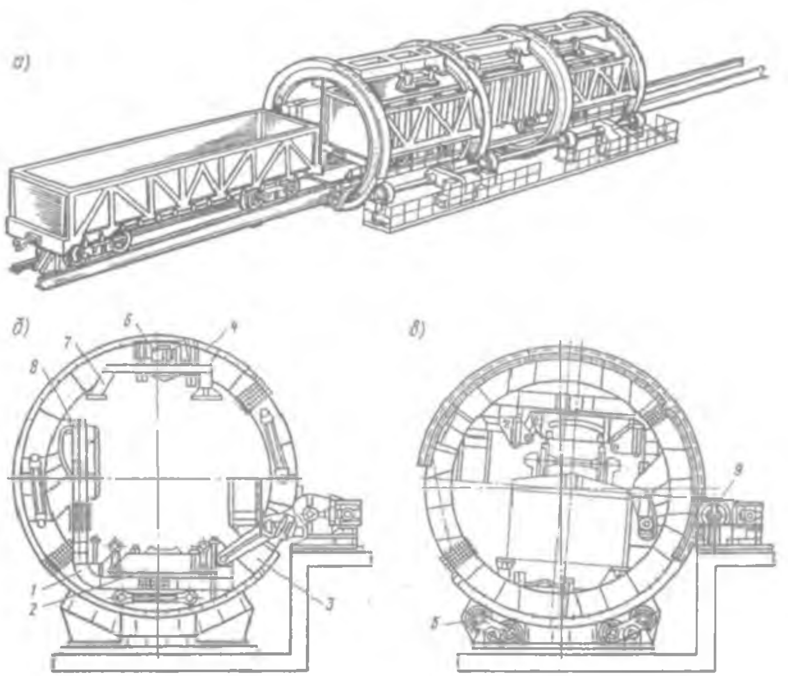
Юкларни тўкилишини таъминлайдиган ҳолатгача вагонларни айлантириб (буриб) тўкувчи машиналар вагон тўнтаргичлар деб аталади. Ҳаракат тусига мувофиқ вагон тўнтаргич—

лар: роторли ёки думалоқ, ёнлама, минорали, орқасига тўкади–ган ва аралаш бўлиши мумкин. *Роторли муқим вагон тўнтар–гичлар кўмир, маъдан ва бошқа сочилувчан– тўкилувчан юклар–ни тўрт, олти ва саккиз ўқли ярим очиқ вагонлардан тушири–шида ишлатилади.*

ВРС–125 русимли муқим роторли вагон тўнтаргич (4.5–расм) ротор 3 дан, кажава 1 дан, кўприк–платформа 2 дан, икки ғалтакли таянчлар 5 дан ва роторни айлантирувчи меха–низм 9 дан иборат. Ротор тўртта думалоқ ҳалқалардан иборат бўлиб, улар бир–бирлари билан қувурсимон фермалар ва устки тўсин (балка) ёрдамида бирлаштирилганлар. Устки тў–синга титратгич 6 монтаж қилинган. Бу тўрт ҳалқанинг ҳар бири қуллоб (бандаж) 4 лари билан иккита икки ғалтакли таянч 5 лар устида туради. Ҳалқа қуллобнинг ёнида эса тишли гардиш (венцы) лар мавжуд бўлиб, у электр юритма валига ўрнатилган шестерналар билан илашиб туради.

Ротор ичида иккита L–симон эгилган рамали конструк–циядаги кажава жойлашган. Ҳар бир кажавада вертикал ёнбош тўсиқ девор мавжуд бўлиб, улар юзасига қалинлиги 100 *мм* бўлган резина тўшама ёпиштирилган. Ҳар бир кажава ўзаро оралиқ (учинчи) вертикал ёнбош тўсиқ девор орқали бирлаш–ган. Кўприк–платформа торттич (тяга) лар ёрдамида кажавага осиб қўйилган, бу эса ротор айлана бошлаганида ярим очиқ вагон ён деворлари билан вертикал тўсиқ деворга аста ётишини таъминлайди. Кўприк–платформани ушлаб турувчи торттич–ларда **тензометрик датчиклар** ўрнатилган бўлиб улар ёрдамида вагоннинг **бруттосини тортиб** аниқлаш мумкин. Роторни ай–лантирувчи механизм ҳар бирини қуввати 48 *кВт* бўлган икки дона электр двигателдан, икки дона тишли редуктордан, шес–терналн умумий валдан ва тўхтатиш мосламасидан иборат.

Ярим очиқ вагон роторни ичига ўрнатилиб, ротор айлана бошлаганида кўприк–платформа вагон билан биргаликда кўн–даланг йўналишда силжийди ва вагон ён деворлари билан вер–тикал ёнбош тўсиқ деворга аста ётади. Сўнгра кажава оғирлик кучи таъсирида вагон билан ҳаракатланиб титратгич таянчла–рига келиб тиркашади (таянади). Тўнтарилган ҳолатда вагон батамом титраттич таянчларига ва вертикал ёнбош тўсиқ де–ворга таяниб туради. Вагон шу тўнтарилган ҳолатда титраттич ишга тушади ва ичидаги барча юк қолдиқлари тўкилиб вагон юкдан тозаланади. Вагон тўнтаргичда ҳар бирини қуввати 11 *кВт* бўлган учта титраттич ўрнатилган. Роторни айланиш бур–

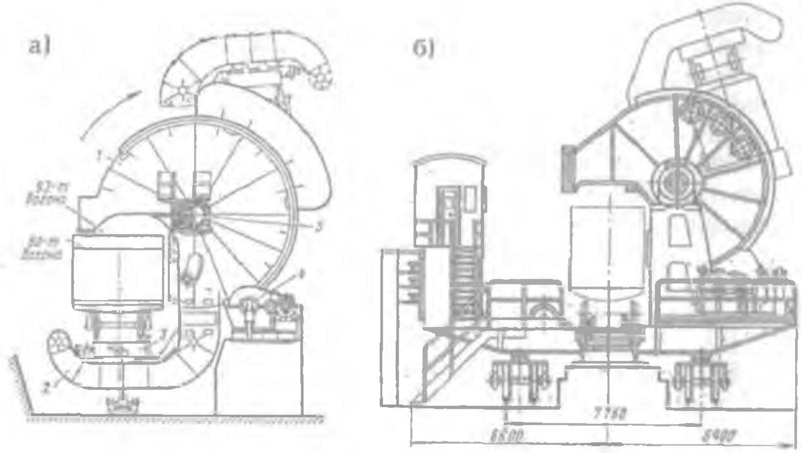


4.5–Расм. Роторли вагон тўнтаргич.
а–умумий кўриниши; б–роторнинг тайёр ҳолати; в–роторнинг ярим очиқ вагондан юк тукиш ҳолати: 1–кажава; 2–кўприк платформа; 3–ротор; 4–қуллоб (бандаж); 5–таянч ғалтаклари; 6–титратгич; 7–титратгич таянчи; 8–вертикал ёнбош тўсиқ девор; 9–роторни айлантирувчи механизм.

чаги 170°, айланиш частотаси 1,35 *айл/дақ* унумдорлиги 30 ваг/соат, массаси 220 т.

Муқим ёнлама вагон тўнтаргич (4.6–расм, *а*) тўрт ва олти ўқли ярим очиқ вагонлардан кўмир, маъдан ва бошқа тўкилувчан юкларни туширищда ишлатилади. Муқим ёнлама вагон тўнтаргич валга махкамланган иккита шаклдор ротор 1 дан, иккита кажава 2 дан, кажавага тортқи (тяга)лар ёрдамида ўрнатилган платформа 3 дан, тишли редукторли электр юритма 4 дан ва подшипник 5 ли тўртта таянч колоннасидан иборат. Колонналарнинг подшипникларига эса роторларнинг вали монтаж қилинган . Платформани тортқилар ёрдамида кажавага,

кажавани ёнбош тўсиқлари билан биргаликда шаклдор роторга монтаж қилиш юқорида кўриб танишиб ўтилган муқим роторли вагон тўнтаргичларникидай бажарилган.



4.6–расм. Ёнлама вагон тўнтаргичлар:
а–муқим: 1–шакилдор ротор; 2–кажава; 3–пларформа; 4–электр юритма; 5–подшипник. б–кўчма.

Шаклдор ротор бурилишини, (айланишини) иккита алоҳида электр юритма амалга оширадилар. Ҳар бир электр юритма қуввати 100 *кВт* ли электр двигателдан, тормоздан, икки поғонали редуктордан ва шаклдор роторга маҳкамланган тишли гардиш билан илашмада бўлган етакчи шестернадан иборат. Ёнлама вагон тўнтаргичнинг вагон билан биргаликда барча тизимини айланиш ўқига нисбатан қисман статик мувозанатлашувига контрюк (посанги) ёрдамида эришилади. Ёнлама вагон тўнтаргичнинг тишли айлантириш механизмининг ишлаш тамойил (принцип)лари роторли вагон тўнтаргичнинг ишлаш тамойилига айнан ўхшаш. *Ёнлама вагон тўнтаргични ўзиги хос конструкцияси–айланиш ўқининг юқорида ва ёнлама жойлашганлиги бўлиб, бундай вагон тўнтаргич учун қабул қилиш бункерларини, муқим роторли вагон тўнтаргичларникидай рельс каллаги сатҳидан анча чуқурликда жойлаштириш талаб этилмайди.* Ёнлама вагон тўнтаргичлар учун бункерни рельс каллаги сатҳидан 4 *м* баландликда жойлаштириш имконияти мавжуд бўлади, бу эса қабул қилиш иншоотларини ва транспорт тузилмасини анча соддалаштиради ва қурилиш баҳосини арзонлаштиради. Аммо ёнлама вагон тўнтаргични кўтариб айланти–

риш пайтида пайдо бўладиган катта куч моментини енгиб ўтиш учун катта қувватга эга бўлган юритмалардан фойдаланиш талаб этилади. Муқим ёнлама вагон тўнтаргичнинг роторини айланиш частотаси 0,73 *айл/дақ*, ҳисобий унумдорлиги 20 *ваг/соат*, массаси 148 *т*, улчамлари: узунлиги 26 *м*, эни 9 *м*, баландлиги 12 *м*.

Кўчма ёнлама вагон тўнтаргичнинг конструкцияси муқим ёнлама вагон тўнтаргич конструкциясига ўхшаш. Лекин у , тушириш фронти (ҳандақ) бўйлаб ҳаракатланувчи махсус платформага ўрнатилган (4.6– расм б) .Вагонларни вагон кўтаргич кажаваларига олиб чиқариб қўйиш ва олиб тушириш вагон тўнтаргичнинг икки томонида жойлашган махсус қия йўлаклар орқали амалга оширилади.

4.4. Инерцияли юк тушириш машинаси

Универсал тўрт ўқли ёпиқ вагонлардан дон ва бошқа енгил сочилувчан юкларни туширишда инерцияли юк тушириш машинасидан фойдаланилади. *Инерцияли юк тушириш машинасида юкларни туширишда вагон кузовининг этак деворидан эшик ўймасига томон юкларни силжиши инерция кучи ҳисобидан содир бўлади.* Бунда вагон кузови текис (ясси) параллел, тебранишларни амалга ошириб туради. Юкни қамраб олиш ёки суриб тушириш учун вагоннинг ичига қандайдир қўшимча мослама ёки ускуналар киритилмайди ва юк қолдиқларидан вагоннинг ичини тозалашга ҳам хожат қолмайди. Лойиҳани ВНИИЖТ мутахасислари яратган ва саноатда ишлаб чиқарилган ИРМ–7 турдаги инерцияли юк тушириш машинаси вагон тўнтаргичларга қараганда кам металл талабчанликка ва энергия талабчанликка эга бўлиб, унинг унумдорлигини эса юкни тушириш жараёнида кенг кўламда ростлаш мумкин (4.7– расм). Машина қуйидаги асосий узеллардан:

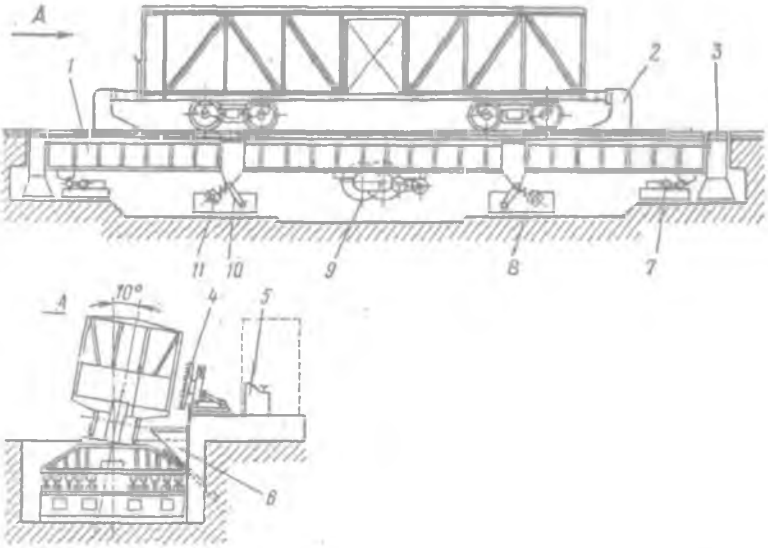
икки жуфт таянч ричаг 10 лари ва комплект пуржина 11 лари ёрдамида барпо этилган таянч узеллари 8 га монтаж қилинган кўприк платформа 1 дан, вагонни кўприк платформада маҳкамлаш қурилмасининг комплекти– вагоннинг автоулагичидан қисиб турадиган иккита сурилма тирак 2 дан, гидравлик қисиш механизмидан ва сурилма тиракни рельс ости чуқурчасига тушириб оладиган винтли механизмидан;

кўприк платформани горизонтал ҳолатда мустаҳкамлаш мосламаси–стабилизаторлар 7 дан ва киргизма рельсли этак қулфлар 3 дан;

кўприк платформани ўрта қисмига ўрнатилган, йўналтирилган таъсирли тебранишларни вужудга келтирувчи марказдан қочирма дебаланс (мувозанатсизланган) қўзғотгич 9 дан;

донни тукилиб тушиш жараёни операторга аниқ ва яхши кўриниб туриши учун вагоннинг эшик ўймаси рўпарасига жойлаштирилган бошқариш пульти 5 дан ва сурилма нов 6 ли қабул қилиш бункеридан;

қалқон сиқгич 4 дан иборат.



4.7–расм. Инерцияли юк тушириш машинаси:
1–кўпрмк платформа; 2–сурилма тирак; 3– киргизма рельсли этак қулуфлари; 4– қалқон сиқгич; 5–бошқариш пульти; 6– сурилма нов; 7–стаблизатор; 8–таянч узели; 9–дебаланс қўзғотгич; 10–таянч ричаги; 11–комплект пуржиналар.

Булардан ташқари инерцияли юк тушириш машинасининг жиҳозлар комплекти гидросистеманинг насос станциясидан, дебаланс юритмаси двигателини таъминлаш агрегатидан ва электр тақсимлаш тахтаси (шити)дан ҳам иборат.

Кўприк платформадаги изи 1520 *мм* ли темир йўлининг бир рельсининг сатҳи, унинг иккинчи рельснинг сатҳидан 265 *мм* га баландроқ қилиб қурилган, бу эса ўз навбатида юкнинг тукилиш томонига вагонни 10° доимий кўндаланг қияликда бўлишини таъминлайди.

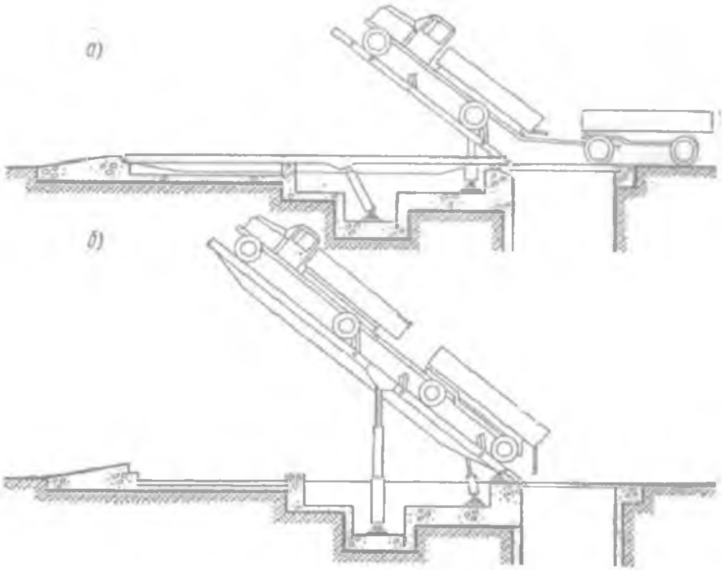
Юки (дони) тушириладиган вагон куприк—платформа устига олиб келтириб қуйилади. Оператор тугмани босиб ёрдамчи механизмлар гуруҳини ишга туширади. Винтли механизмлар рельс ости чуқурчасидан сурилма тиракни тепага кутариб чиқаради ва вагоннинг автоулагичларига тиғиз жойлаштириб, вагонни куприк платформанинг уртасига суриб келтирилади. Гидравлик қисиш механизми сурилма тиракни автоулагич билан бириктиради. Гидроюритма ёрдамида этак қулфлари ҳамда стабилизаторлар йиғиштириб олинади куприк платформа тебранма жараёнлар учун тайёр булади. Бу операцияларни бажариш пайтида, вагон эшикларини очиб ва махкамлаб қуйиш, қабул қилиш бункерининг сурилма навини вагон эшиги остига урнатиш ва тасмали конвейерларни ишга тушириш каби операциялар, биргаликда бажарилади. Ғалла қалқонини вагон ичига сиқиб тепага кутарилганида қабул қилиш бункерига 15—20 т дон уз—узидан эркин тукилиб тушади. Сунгра оператор дебаланс юритмаси двигателини ишга туширади. Дастлаб вагоннинг тебранишлар частотаси бир дақиқада 90—100 маротабани, амплитудаси эса 35—40 *мм* ни ташкил этади. Кейинроқ эса донни тукилиб тушиш жадаллиги камайиб борган сайин тебранишлар амплитудаси ва частотаси бир текисда ошиб боради. Юкни тукилиб тушишини ниҳоясида эса тебранишлар амплитудаси 65—75 *мм* ни ва частотаси бир дақиқада 116—120 маротабани ташкил этади. Универсал турт уқли ёпиқ вагондан донни тукилиб тушиш соф вақти 5 дақиқагача етиб боради. Ёрдамчи операцияларни ҳисобга олганда донни туширишнинг умумий вақти 10—12 дақиқани ташкил этади.

4.5. Автомобиль туширгич—қиялатгич

Бортли автомобиллардан ва автопоездлардан енгил сочилувчан юкларни тушириш, автомобилни ёки тиркамани этак ёки ёнлама борти томонига автомобиль туширгичда қиялатиб амалга оширилади. Бунда автомобилнинг ёки тиркаманинг кузови ичидаги сочилувчан юклар оғирлик кучи таъсирида ҳаракатга келиб, қабул қилиш бункерига тукилиб тушадиган ҳолаттача қиялатилади.

Замонавий муқим автомобиль туширгич гидравлик юритмали қиялатувчи платформадан иборат булиб уни устига автомобиль ёки автопоезд юриб чиқади. 4.8—расмда масса бруттоси 25 тоннагача булган автопоездларнинг этак бортларини очиб туширишга мулжалланган ПГА—25М автомобиль туширгич—

қиялаттич кўрсатилган. Ушбу автомобиль туширгичнинг қиялатувчи платформаси икки қисмдан иборат бўлиб, улардан бирини кичик платформа деб аталади ва бу кичик платформа автомобилни ўзидан юкни туширишга мўлжалланган (4.8 — расм, *а*) Қиялатувчи платформанинг иккала қисми эса катта платформани ташкил этади ва бу катта платформа автопоезд тиркамасидан юкни туширишга мўлжалланган (4.8 — расм, *б*).



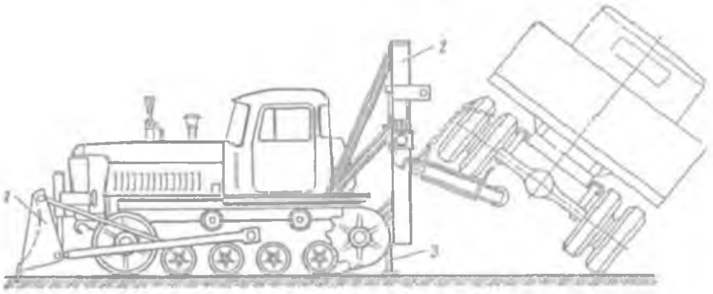
4.8—расм. Автомобиль туширгич—қиялатгич

Юки тушириладиган автопоезд автомобиль туширгичнинг кичик платформаси устига келиб тўхтайди. Автомобил кичик плаформага маҳкамланади ва кузовнинг орқа борти очилади. Сўнгра кичик платформа қиялатилади, юк қабул қилиш бун — керига тўкилиб тушади. Кичик платформа пастга туширилади, автопоезд олдинга юради ва уни тиркамаси кичик платформа устига етиб келганида автопоезд тўхтайди. Тиркамани этак борти очилади, автопоезд катта платформага маҳкамланади. Сўнгра катта платформа қиялатилади, тиркамадаги юк қабул қилиш бункерига тўкилиб тушади. Катта платформа пастга ту — ширилади ва автопоезд олдинга юриб, автомобиль туширгични

навбатдаги автопоездга бўшатади. Автопоезд бортларини ёпиш автомобиль туширгичдан ташқарида амалга оширилади.

Кичик платформани қиялатиш иккита гидравлик поршенли цилиндрлар ва катта платформани қиялатиш эса иккита плунжерли гидрокўтаргич ёрдамида амалга оширилади. Кичик платформани қиялатиш вақти 23 *с*, каттасини эса 65 *с*. Платформаларни унисини ва бунисини ҳам тушириш вақти 15–20 *с*. Қиялатиш бурчаги 37°. Электр юритма қуввати 22 *кВт*. Автомобиль туширгич масофадан туриб бошқарилади.

БПШФ–2М автомобиль туширгич ҳам автомобиллардан ва автопоездлардан тиркамани узмасдан енгил сочилувчан юкларни туширишга мўлжалланган. Автомобиль туширгич конструкцияси платформани ён томонга қиялатишни таъминлайди, шу сабабли юкларни автомобиль ва тиркама кузови ёнлама борти томонидан тушириш амалга оширилади. Ёнлама автомобиль туширгич автомобилдан юкларни 1,5–2 дақиқа ичида, автопоездан эса 3–4 дақиқа ичида туширишни таъминлайди.



4.9–расм. Кўчма автомобиль туширгич:
1–бульдозер отвали; 2–юк кўтаргич; 3–таянч.

4.9–расмда **ДТ–75 трактор базаси ясалган кўчма автомобиль туширгич** кўрсатилган. Тракторнинг олди қисмига бульдозер отвали 1 (сургиси) ўрнатилган бўлиб, уни ёрдамида тушириш майдонидаги юкларни текислаш ёки бир жойга уйиб тўплаш ишлари бажарилиши мумкин. Бу автомобиль туширгичнинг қиялатиш платформаси бир изли, йиғиладиган конструкцияда ясалган. Қиялатиш платформаси махсус конструкцияли юк кўтаргич 2 га монтаж қилинган.

Автомобилнинг бир томонини кўтариб қиялатиш пайтида пайдо бўладиган юкламани ўрмаловчи занжирга тушмаслигини таъминлаш учун трактор шассисига гидроюритмали таянч монтаж қилинган. Юк тушириш пайтида автомобилни 50° гача қиялатиш мумкин. Автомобилнинг максимал массаси 10 т гача етиши мумкин. Ишчи органларнинг юритмаси гидравликали бўлиб, тракторнинг гидравлик системасига эгилувчан ичаклар орқали уланган. Қиялатиш пайтида автомобилни тўнтарилиб кетишини олдини олиш учун унинг ғилдираклари занжирлар билан қиялатиш платформасига боғлаб қўйилади.

4- бўлимга тест саволлари

1. Пневматик ускуналарда қувур ўтказгич ичидаги юк заррачалари ҳаво билан тўйиниб .... ҳосил бўлиши натижасида юк массасида оқувчанлик вужудга келади.
   A. гидроаралашма
   B. механик аралашма
   C. вакуум
   D. аэроаралашма –
   E. босим тафовути

2. Ишлаш тусига мувофиқ қандай пневматик ускуналар мавжуд эмас?
   A. Сўриб олувчи.
   B. Ҳайдовчи.
   C. Қирғичли. –
   D. Аралаш.
   E. Тўғри жавоб йўқ.

3. Сўриб олувчи пневматик ускунанинг қайси қурилмасида аэроаралашма таркибидаги юк ҳаво оқимидан ажралади?
   A. Шлюзли тамбасида.
   B. Чўкиш камерасида.
   C.Соплосида.
   D. Вакуум насосида. –
   E. Қувур ўтказгичида.

4. Сўриб олувчи пневматик ускунанинг чўкиш камераси (ажраттич)дан юк ташқарига ....орқали чиқарилади.
   A. шлюзли тамба –
   B. сопло

C. вакуум насос
D. қувур ўтказгич
E. фильтер

5. Таъминлаш камераси қайси турдаги пневматик ускуналарда қўлланилади?
A. Сўриб олувчи ускуналарда.
B. Ўрта босимли ҳайдовчи пневматик ускуналарда.
— C. Юқори босимли ҳайдовчи пневматик ускуналарда.
D. Паст босимли ҳайдовчи пневматик ускуналарда.
E. Тўғри жавоб йўқ.

6. Юқори босимли вентляторлардан қайси турдаги пневматик ускуналарда фойдаланилади?
A. Сўриб олувчи ускуналарда.
B. Ўрта босимли ҳайдовчи пневматик ускуналарда.
— C. Юқори босимли ҳайдовчи пневматик ускуналарда.
D. Паст босимли ҳайдовчи пневматик ускуналарда.
E. Тўғри жавоб йўқ.

7. Ҳаво пуркагичлардан қайси турдаги пневматик ускуналарда фойдаланилади?
A. Сўриб олувчи ускуналарда.
— B. Ўрта босимли ҳайдовчи пневматик ускуналарда.
C. Юқори босимли ҳайдовчи пневматик ускуналарда.
D. Паст босимли ҳайдовчи пневматик ускуналарда.
E. Тўғри жавоб йўқ.

8. Вакуум насослардан қайси турдаги пневматик ускуналарда фойдаланилади?
— A. Сўриб олувчи ускуналарда.
B. Ўрта босимли ҳайдовчи пневматик ускуналарда.
C. Юқори босимли ҳайдовчи пневматик ускуналарда.
D. Паст босимли ҳайдовчи пневматик ускуналарда.
E. Тўғри жавоб йўқ.

10. Чўкиш камераси қайси турдаги пневматик ускуналарда қўлланилади?
A. Сўриб олувчи ускуналарда. —
B. Ўрта босимли ҳайдовчи пневматик ускуналарда.
C. Юқори босимли ҳайдовчи пневматик ускуналарда.
D. Паст босимли ҳайдовчи пневматик ускуналарда.
E. Тўғри жавоб йўқ.

11. Аралаштирувчи камера қайси турдаги пневматик ускуналарда қўлланилади?
    A. Сўриб олувчи ускуналарда.
    B. Ўрта босимли ҳайдовчи пневматик ускуналарда.
    C. Юқори босимли ҳайдовчи пневматик ускуналарда.
    D. Паст босимли ҳайдовчи пневматик ускуналарда.
    E. Тўғри жавоб йўқ.

12. Компрессорлардан қайси турдаги пневматик ускуналарда фойдаланилади?
    A. Сўриб олувчи ускуналарда.
    B. Ўрта босимли ҳайдовчи пневматик ускуналарда.
    C. Юқори босимли ҳайдовчи пневматик ускуналарда.
    D. Паст босимли ҳайдовчи пневматик ускуналарда.
    E. Тўғри жавоб йўқ.

13. Аэроаралашманинг концентрация масса коэффициенти (АКМК) пневматик ускуна техник унумдорлиги

$$Q_{\text{т}} = 3{,}6 \cdot \mu \cdot V_{\text{ҳ}} \cdot \gamma_{\text{ҳ}}, \quad \textit{т/соат}$$

га қандай таъсир қилади?
    A. Таъсир қилмайди.
    B. АКМКни ўсиши $Q_{\text{т}}$ ни ўсишига сабаб бўлади.
    C. Тескари пропорционал таъсир қилади.
    D. АКМКни ўсиши $Q_{\text{т}}$ ни камайишига сабаб бўлади.
    E. Тўғри жавоб йўқ.

14. Вазифасига кўра қандай бункерлар мавжуд эмас?
    A. Технологик.
    B. Мувозанатловчи.
    C. Йиғувчи.
    D. Аралаш.
    E. Тўғри жавоб йўқ.

15. .... юкни йиқилиш текислиги юк массасининг энг, чуқур нуқтасида ҳам юкни очиқ юзасини кесиб ўтади ва улар одатда бункерлар деб аталади.
    A. Саёз бункерларда
    B. Йиғувчи бункерларда
    C. Чуқур бункерларда
    D. Мувозанатловчи бункерларда
    E. Технологик бункерларда

16. .... юкни йиқилиш текислиги

бункер деворини кесиб ўтади ва улар одатда силослар деб аталади.

A. Саёз бункерларда
B. Йиғувчи бункерларда
C. Чуқур бункерларда
D. Мувозанатловчи бункерларда
E. Технологик бункерларда

17. Бункерларда энг оддий барқарорлаштиргичлар сифатида нималардан фойдаланилади?

A. Вибраторлардан.
B. Тебранма панжара ва резинали кармонлардан.
C. Қоплама титратгичлардан.
D. Аэрацияли қўзғотгичлардан.
E. Текис пластинка ёки икки нишабли сайвончадан.

18. .... бункер ичидаги юкларни гумбазланишини олдини олади ёки ҳосил булган гумбазни бартараф этади.

A. Барқарорлаштиргичлар
B. Тамбалар
C. Таъминлагичлар
D. Қўзғотгичлар
E. Текис пластинка ёки икки нишабли сайвонча

19. Бункерларда қўзғотгилар сифатида нималардан фойдаланилмайди?

A. Вибраторлардан.
B. Тебранма панжаралардан.
C. Клапанли ва новсимон тамбалардан.
D. Резинали кармонлардан.
E. Аэрацияли қўзготтичлардан.

20. ....тамбалар конструкцияси анча содда бўлиб, чиқарувчи туйниги кичикроқ, ўзи унча катта бўлмаган бункерларда қўлланилади.

A. Шиберли
B. Секторли
C. Титратма новли
D. Пластинкали конвейерли ва винтли конвейерли
E. Клапанли ва новсимон

21. ………………… тамба очилгандан сўнг ҳамма юк тўкилиб бўлмагунгача тамбани қайта беркитиш имконияти бўлмайди.

A. Новсимон
—B. Клапанли
C. Шиберли
D. Секторли
E. Титратма новли

22. Бункерлар сатҳини юк билан тўлишини назорат қилиш ҳамда юклаш ва тўкиш мосламаларини бошқариш ва ростлаш учун нималардан фойдаланилмайди?

— A. Тамба—таъминлагичлардан.
B. Мембранали ва диафрагмали датчиклардан.
C. Электр механикали датчиклардан.
D. Фотоэлектрли датчиклардан.
E. Радиацияли датчиклардан.

23. Қайси турдаги вагон тўнтаргичларда қабул қилиш бункери рельс каллаги сатҳидан анча чуқурликда жойлаштирилади?

A. Муқим ёнлама вагон тўнтаргичларда.
B. Кўчма ёнлама вагон тўнтаргичларда.
— C. Муқим роторли вагон тўнтаргичларда.
D. Минорали вагон тўнтаргичларда.
E. Тўғри жавоб йўқ.

24. Муқим роторли вагон тўнтаргичда роторни айланиш бурчаги ………………………… ташкил этади.

A. 360 градусни
B. 90 градусни
C. 180 градусни
— D. 170 градусни
E. 120 градусни

25. ……………………………………… юкларни туширишда вагон кузовининг этак деворидан эшик ўймаси томон юкларни силжиши инерция кучи ҳисобидан содир бўлади.

A. Муқим ёнлама вагон тўнтаргичларда
B. Кўчма ёнлама вагон тўнтаргичларда
— C. Инерцияли юк тушириш машинасида
D. Муқим роторли вагон тўнтаргичларда
E. Минорали вагон тўнтаргичларда

Адабиётлар

1. Гриневич Г.П. Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ на железнодорожном транспорте: Учебник для вузов ж-д.-трансп. 4-е изд., перераб.и доп.-М.: Транспорт,1981.-343 с.

2.Гриневич Г.П. Комплексно-механизированные и автоматизированные склады на транспорте. Изд. 2-е,перераб. и доп. М.: Транспорт,1976.-280 с

3. Голубков В.В., Киреев В.С. Механизация погрузочно-разгрузочных работ и грузовые устройства: Учебник для техникумов ж.-д.-трансп.3-е изд., перераб. и доп. –М.: Транспорт, 1981-350 с.

4. Пакетные перевозки грузов. Под ред. П. К. Лемищука. М.: Транспорт. 1970.-263 с

5. Правила перевозок грузов. Часть 1-М.: Транспорт,1983.-472 с.

6. Перевозка смерзающихся грузов. Справочник. Под ред. Ю.А. Носкова.-М.: Транспорт. 1988.-208 с.

7. Туранов Х.Т., Романов В.А. Транспортно-грузовые системы на железнодорожном транспорте. Учебное пособие. /Под ред. А.М.Островского. Новосибирск: Изд-во СГУПС (НИИЖТ) а 2002-344с.

8. Технология работы механизированной дистанции погрузочно-разгрузочных работ и коммерческих операций. МПС Российской Федерации. М.: Транспорт. 2000.-183 с.

9. Технические условия погрузка и крепления грузов. МПС СССР, М.: Транспорт. 1990-408с.

10. Устав железных дорог. М.: Транспорт, 1983.-128 с.

Мундарижа

Муқаддима 3

1. Ортиш – тушириш ишларини ва омбор операцияларини комплекс механизациялаш ва автоматизациялаш асослари 4
1.1. Транспортнинг халқ хўжалигидаги аҳамияти 4
1.2. Юк станцияларининг ишлари ҳақида умумий маълумот 5
1.3. Ортиш – тушириш ишларини ва омбор операцияларини таърифи ва уларни ташиш жараёнидаги аҳамияти 10
1.4. Ортиш – тушириш ишларини ташкил қилиш 12
1.5. Ортиш – тушириш машиналарининг таснифи 14

1.6. Ортиш–тушириш машиналарининг асосий
параметрлари ва эксплуатацион кўрсаткичлари 16
1.7. Юк вагонлари ва ортиш–тушириш ишларини
комплекс механизациялаш 18
1–бўлимга тест саволлари 26

2. Даврий ҳаракатланувчи ортиш–тушириш
машиналари 32
2.1. Механик юклагичлар 32
2.1.1. Механик юклагичлар таснифи 32
2.1.2. Вилкали электр юклагичнинг тузилиши ва
вазифаси 33
2.1.3. Вилкали автоюклагичларни тузилиши ва
вазифаси 36
2.1.4. Механик юклагичларнинг алмашиниш
юк илиб олиш мосламалари 41
2.1.5. Бир ковшли юклагичларни тузилиши ва
вазифаси 45
2.1.6. Механик юклагичларнинг унумдорлигини ва
уларнинг юритмасидаги қувватини ҳисоблаш 47
2.2. Кранлар 53
2.2.1. Кранлар ҳақида умумий маълумот 53
2.2.2. Кўприкли кранларнинг тузилиши ва вазифаси 54
2.2.3. Чор пояли кранларнинг тузилиши ва вазифаси 57
2.2.4. Кабелли кранларнинг тузилиши ва вазифаси 60
2.2.5. Айланувчи стрелали кранларнинг тузилиши
ва вазифаси 62
2.2.6. Кранларнинг юк илиб олиш мосламалари 69
2.2.7. Кранларнинг унумдорлигини аниқлаш ва
юритмасидаги қувватини аниқлаш 74
2.2.8.. Айланувчи стрелали кранларнинг
турғунлигини аниқлаш 79
2–бўлимга тест саволлари 82

3. Узлуксиз ҳаракатланувчи ортиш–тушириш
машиналари 98
3.1. Конвейерлар 98
3.1.1. Конвейерларни тузилиши ва
уларнинг вазифаси 98
3.1.2. Конвейерларнинг унумдорлигини ҳисоблаш
назарияси 108

3.1.3. Конвейер двигателларининг қувватини аниқлаш.....112
3.2. Элеваторлар.....113
3.2.1. Элеваторларнинг тузилиши ва уларнинг вазифаси 113
3.2.2. Элеваторларнинг унумдорлигини ва қувватини ҳисоблаш назарияси 118
3.3. Узлуксиз ҳаракатланувчи механик юклагичлар ва туширгичлар.....120
3.3.1. Узлуксиз ҳаракатланувчи механик юклагичлар 120
3.3.2. Узлуксиз ҳаракатланувчи механик туширгичлар.....123
3—бўлимга тест саволлари 126

4. Махсус ортиш—тушириш машина ва ускуналари 135
4.1 Пневматик ускуналар 135
4.1.1. Пневматик ускуналарнинг тузилиши ва вазифаси 135
4.1.2. Пневматик ускуналарни ҳисоблаш назарияси 138
4.2. Бункерлар ва силослар 142
4.2.1. Бункерлар ва силосларни тузилиши ва вазифаси 142
4.2.2. Бункер жиҳозлари ва бошқаришни автоматизациялаш 145
4.3. Вагон тўнтаргичлар 150
4.4. Инерцияли юк тушириш машинаси 154
4.5. Автомобиль туширгич—қиялатгич 156
4—бўлимга тест саволлари 159
Адабиётлар рўйхати 164

О.С. Турдиматов

Ортиш—тушириш ишларини комплекс механизациялаш ва автоматизациялаш

(I—қисм Ортиш—тушириш машиналари)

Муҳаррир Умурзоқова Т.И.

Босишга рухсат этилди   Ҳажми 10 б.т.   Буюртма №

Қоғоз бичими 60x84 1/16   Сони 55,0 нусҳа   Бепул

ТошТЙМИ босмахонаси Тошкент ш. Одилхўжаев кўчаси,1—уй

© Тошкент темир йўл муҳандислари институти 2006 й