

Мухитдинов А., Саттивалдиев Б., Файзуллаев Э.

ИХТИСОСЛАШТИРИЛГАН ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИ

Ўзбекистон Республикаси транспорт вазирлиги
Тошкент автомобиль йўллари лойиҳалаш,
қуриш ва эксплуатацияси институти

Мухитдинов А., Саттивалдиев Б., Файзуллаев Э.

ИХТИСОСЛАШТИРИЛГАН ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИ

Тошкент – 2020

УДК: 629.113

Тошкент автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатацияси
институти кенгаши томонидан чоп этишга тавсия этилган

Мухитдинов А., Саттивалдиев Б., Файзуллаев Э.

Ихтисослаштирилган транспорт воситалари: Автомобиль транспорти соҳасидаги олий таълим муассасаси учун дарслик. Мухитдинов А., Саттивалдиев Б., Файзуллаев Э. Ташкент: ТАЙЛҚЭИ, 2020.-215 б.

Дарсликда ихтисослаштирилган транспорт воситаларининг конструкцияларининг ўзига хослигига, тузилишига ва ишлаш жараёнларига эътибор қаратилган.

Дарсликда ихтисослаштирилган транспорт воситалари: автопоездлар, тиркама ва яримтиркамалар, автомобиль ва автопоезд ўзи туширувчилар, автомобиль ва автопоезд цистерналар, автомобиль ва автопоезд – фургонлар, узун ўлчамли, оғир вазнли юкларни ва қурилиш конструкцияларини ташувчи автопоездлар, ўзиюкловчи автомобиллар ва контейнер ташувчилар–ўзиюклагичлар ва эвакуаторларнинг таснифи, тузилиши, уларга қўйиладиган талаблар ва уларнинг эксплуатацион хусусиятларини ва иш жараёнларини ҳисоблаш бўйича маълумотлар келтирилган.

Китоб автомобиль транспорти соҳасидаги олий таълим муассасалари ва ўрта таълим муассасалари талабалари учун мўлжалланган ва дарслик сифатида тафсия қилинган. Дарслик шунингдек автомобиль транспорти соҳасидаги ихтисослаштирилган транспорт воситаларини эксплуатацияси билан боғлиқ бўлинмаларини инженер-тезник ходимлари ва мутахассисларига ҳам фойдали бўлади.

Рецензентлар:

Равутов Ш.Т – техника фанлари номзоди, доцент, «Ер усти транспорт тизимлари» кафедра доценти, Тошкент давлат техника университети

Муминжонов Н.. – техника фанлари номзоди, доцент, «Автомобилларни техник эксплуатацияси» кафедра мудири, Тошкент автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатацияси институти

УДК: 629.113

КИРИШ

Ихтисослаштирилган транспорт воситалари халқ хўжалигида юкларни ташишда самарадорликни оширишда, сифатни сақлашда ва юкларни ортиш-тушириш ишларидаги сермеҳнатликни пасайтиришда муҳим роль ўйнайди.

Ихтисослаштирилган транспорт воситаси - саноат, қишлоқ хўжалиги, савдодаги ишлаб чиқариш ва технологик жараёнларни комплекс механизациялашдаги муҳим звенолардан биридир. Шу сабабли бутун дунёда ихтисослаштирилган транспорт воситаларининг улуши ошиб бормоқда ва уларнинг турлари кўпайиб бормоқда.

Дарслик “Ихтисослаштирилган транспорт воситаларининг технологик жиҳоларининг тузилиши” ва “Ихтисослаштирилган транспорт воситаларининг технологик жиҳоларининг иш жараёни ва ҳисоби” фанлар дастурлари мазмунини қамраб олган

Бунда ихтисослаштирилган транспорт воситаларининг конструкцияларининг ўзига хослигига, тузилиши ва ишлаш жараёнларига эътибор қаратилган.

Дарсликда ихтисослаштирилган транспорт воситалари: автопоездлар, тиркама ва яримтиркамалар, автомобиль ва автопоезд ўзи туширувчилар, автомобиль ва автопоезд цистерналар, автомобиль ва автопоезд – фургонлар, узун ўлчамли, оғир вазнли юкларни ва қурилиш конструкцияларини ташувчи автопоездлар, ўзиюкловчи автомобиллар ва контейнер ташувчилар–ўзиюклагичлар ва эвакуаторларнинг таснифи, тузилиши, уларга қўйиладиган талаблар ва уларнинг эксплуатацион хусусиятларини ва иш жараёнларини ҳисоблаш бўйича маълумотлар келтирилган.

Дунёда ҳеч нарса мукамал бўлмаганидек, бу дарслик ҳам баъзи бир камчиликлардан ҳоли эмас, албатта. Шу сабабли дарслик ҳақида фикр ва мулоҳазаларини билдирган китобхонларга самимий ташаккур билдирган бўлардик.

Муаллифлар

1-БОБ. ИХТИСОСЛАШТИРИЛГАН ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИ ТЎҒРИСИДА УМУМИЙ МАЪЛУМОТЛАР

1.1. Юкларни гуруҳлаш ва ихтисослаштирилган транспорт воситаларини таснифи.

Маълум турдаги юкларни (ўхшаш юклар гуруҳини) ташишга мослаштирилган ёки тушириш-юклашни таъминловчи махсус қурилмалар билан жиҳозланган транспорт воситалари ихтисослаштирилган транспорт воситаларини (ИТВ) ташкил этади. Базавий шассисига кўра ИТВ автомобиль, тиркама ва яримтиркамаларга бўлиниши мумкин. Тиркаш қурилмалари билан уланувчи звенолар (элементлар) сонига кўра эса ИТВ якка автомобиль ва автопоездларга бўлинади

Мавжуд юклар номенклатурасига оид гуруҳларни таҳлили, уларни характери ва хусусиятлари ҳаракатланувчи таркибни ихтисослаштиришга таъсирини белгилаш имконини беради.

Автомобиль ва автопоездларда ташиладиган ҳамма юклар бешта гуруҳга ажратилган. Гуруҳларга ажратишда юкларни ҳаракатланувчи таркиб турига бевосита таъсир кўрсатувчи қўйидаги параметрлари эътиборга олинган, чунончи: физик, кимёвий ва биологик хусусиятлари, массаси, ҳажми, ўлчамлари, юклаш-тушириш, ташиш ва сақлаш усуллари, санитария шартлари.

I-гуруҳга **узун ўлчамли**(трубалар, колонналар,прокат, ёғоч, тахта ва ҳ.к.); **ҳажмий ва йирик габаритли**(савдо дўконлари, сантехкабиналар ва ҳ.к.); **доналаб тайёрланган**(енгил автомобиллар, юклагичлар ва ҳ.к.) юклар киради.

Ушбу гуруҳ юкларини ташишда уларни шикастланишидан, синишидан, дарз кетиши ва бошқа механик бузилишлардан ҳимоялаш ҳамда транспорт воситасини ҳаракатланиш мобайнида юкни силжишини олдини олиш лозим.

Юкни характери, шаклига боғлиқ равишда ҳаракатланувчи таркибдаги ҳолати ва нуқталарга(юзаларга) таянишлигини тегишли қўлланма (йўл

йўриқлар) га асосан таъминлаш лозим. Баъзи бир юкларни устма-уст ҳолатда ташиш мумкин, баъзиларини эса мумкин эмас.

Юқоридаги шартларга риоя қилиш учун ҳаракатланувчи таркиб ялпи асослик (таглик) бортсиз ёки коник билан жиҳозланган ёйма, махсус таянч тагликли, юкни горизонтал ёки вертикал ҳолатини таъминловчи кассета ёки устунчали платформаларга эга бўлиши лозим.

II-гурӯҳга асосан сочилувчан ва қадоқланмаган (упаковкасиз) юклар киради. Улар шартли равишда учта кичик гурӯҳларга бўлинади: ташиш жараёнида ўз сифатини ва физик хусусиятларини сақлай оладиган, **одатдаги (обычный) сочилувчан** (тупроқ, инерт материаллар ва бошқ.); ёғин-сочиндан ҳимояқилишликни талаб қилувчи **сочилувчан**; ташишда алоҳида шартларга риоя қилишликни талаб қилувчи **суюқ** ёки **ярим суюқ юклар**.

III-гурӯҳ юклари учта кичик гурӯҳларга бўлинади; **озик овқат маҳсулотлари** (баққолик, қандолат, ошпазлик ва бошқ.); **саноат моллари** (мебель, аппарат, асбоблар ва бошқ.); енгил ва озиқ-овқат саноати хом ашёси (пахта, тола, калава ип, шерсть, ун, шакар, тамаки ва бошқ.). Ташиш шартларини мураккаблиги бўйича бу гурӯҳ юклари ичида тез бузилувчан маҳсулотлар алоҳида ўрин тутаяди, (гўшт ва сут маҳсулотлари, ошпазлик маҳсулотлари ва бошқ.)

IV-гурӯҳ юклари иккита кичик гурӯҳларга: Суюқ (**қуйиб ташилувчи**) ва кукунсимон(**порошоксимон**) юкларга ажратилади.

Суюқ юклар портлаш хавфи ва занглашлик (нефть маҳсулотлари); кўпикланишлик (сут, пиво) каби хусусиятларга эга. Шунинг учун бу хил юкларни ташишда ташқи муҳитдан тўла ажратиш, кузовни зичлаш ва унда доимий ҳароратни ушлаш (совитиш ёки иситиш), гидравлик зарба қувватини камайтириш, сақланган- лик (бутлик) ни назорат қилиш ва ҳақозо чораларни таъминлаш лозим.

Кукунсимон юклар ўта гигроскопиклиги (нам тортувчанлик), қапишиб (зичлашиб) кетишлик ва қубба шаклига айланишликка мойиллиги, юклаш, туширишда ва очиқ кузовда ташилганда сочилишлиги билан характерланади.

Кукунсимон юкларни кўпчилигини озиқ-овқат маҳсулотлари ёки инсон саломатлигига заҳарли моддалар ташкил қилади. Шунинг учун иккала ҳолда ҳам нафақат ташиш жараёнида, балки юклаш-туширишда ҳам юкни ташқи муҳитдан пухта зичлаш (ажратиш) лозим.

V-гуруҳ юкларига **йирик ўлчамли ишланган нарсалар** (темирбетон фермалар, витрина ойнаси, кабель ва бошқа) киради. Бу юклар вертикал ҳолатда ташилиши лозим.

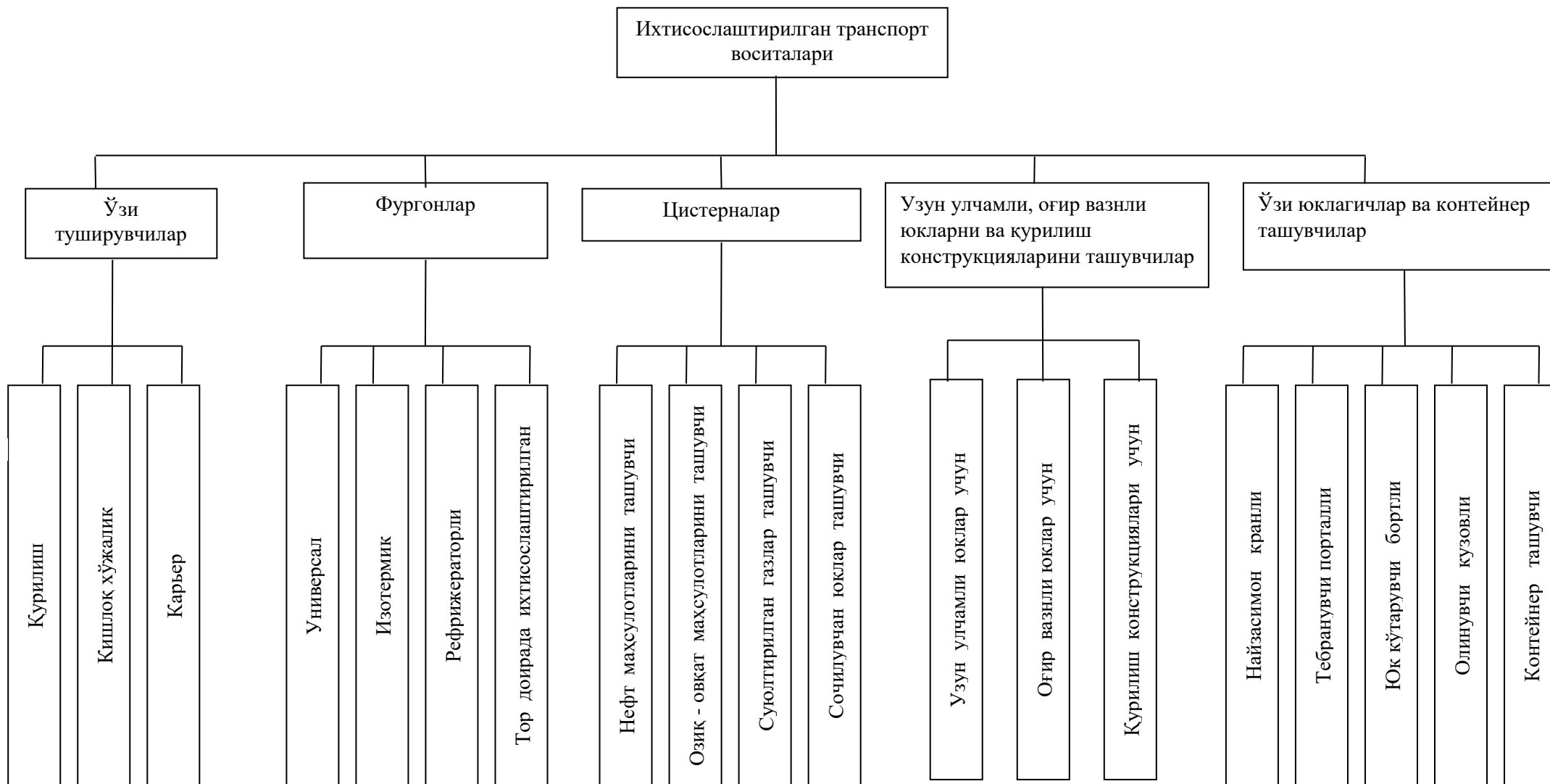
Ихтисослаштирилган транспорт воситаларини асосий таснифий белгиси сифатида кузовни тури қабул қилинган. Ташиладиган юк ва юклаш-тушириш қурилмасини мавжудлигига кўра ихтисослаштирилган транспорт воситалари таснифи 1.1- расмда келтирилган.

Ихтисослаштирилган транспорт воситалари (ИТВ) умум вазифали борт платформали автомобилларга таққосий равишда қўйидаги афзалликларга эга:

1. Юкни ташиш жараёнида юкларни сифатини ҳамда миқдорини юқори даражада сақлашлиги (изотермик фургонлар, цистерналар);
2. Тушириш–юклаш жараёнини механизациялаштириш имконияти (ўзи туширувчи, ўзи юкловчи автомобиллар, цистерналар);
3. Специфик юкларни ташиш имконияти (суюқ, узун ўлчамли, оғир вазнли ва б.);
4. Идишга (тарага) бўлган харажатни камайтириш (фургонлар);
5. Юкларни ташишда қўшимча операцияларни истисно қилиш (тайёр кийимлар)
6. Баъзибир юкларни ташишда хавфсизликни ошириш ва санитария-гигиена шароитни яхшилаш (кимёвий моддаларни ва чанг тарқатувчи юклар).

Афзалликлар билан бирга ИТВ бир қатор камчиликларга ҳам эгадир:

1. Ишлаб чиқариш нархи базавий-автомобилга нисбатан анча юқори;
2. Номинал юк кўтарувчанлиги баъзи ҳолларда базавий автомобилга нисбатан паст
3. Юклаш-тушириш шароитини ёмонлашиш эҳтимоллиги;
4. Техник хизмат меҳнат ҳажмини юқорилиги;
5. Юқори малакали ҳайдовчилар жалб этилишлиги;
6. Орқага қайтишда юксиз йўл босишликни истисно қилишлик қийинчилиги, баъзи бир ҳолларда эса бутунлай имконият йўқлиги.



1.1–расм.Ихтисослаштирилган транспорт воситалари таснифи.

Лекин кўрсатилган камчиликларга қарамай ИТВ автомобиль транспортида қўлланилишини йилдан йил кўпайиб боришлик тенденцияси уларни афзалликларини устунлигидан далолат беради. Ҳозирги пайтда юкларни қарийб 75% ИТВда ташилмоқда.

Назорат саволлари

1. Ихтисослаштирилган транспорт воситалари таърифини келтиринг.
2. Ихтисослаштирилган транспорт воситалари (ИТВ) таснифини келтиринг.
3. Базавий шассисига кўра ИТВқандай турларга бўлинади?
4. Тиркаш тузилмалари билан уланувчи звенолар сонига кўра, ИТВқандай турларга бўлинади?
5. ИТВ қандай афзалликларга эга?

2-БОБ. АВТОПОЕЗДЛАР

2.1. Автопоездлар турлари ва таснифлари

Якка автомобилдан фарқли автопоезд бир-бири билан шарнирли уланган икки ёки ундан кўп транспорт звенодан (элементдан) иборатдир. Автопоезда етакчи звено сифатида тортувчи автомобил ҳисобланса, етакланувчи звено бўлиб тиркама, яримтиркама ва ёйма (ропуск) тиркамалар ҳисобланади.

Автопоездлардан фойдаланиш қуйидаги афзалликларга эга: 1. Ўққа тушаётган оғирлик кам; 2. Двигателнинг ортиқча қувватидан бир мунча тўла фойдаланилади; 3. Автопоезд унумдорлиги якка автомобилга нисбатан икки ва ундан кўп марта ортиқ; 4. Бир тонна ташиладиган юкка сарфланадиган ёнилғи 20% га кам; 5. Идиш (тара) коэффиценти (ўз оғирлигининг юк кўтаришига нисбати) ва ҳаракатланувчи қўшилманинг нархи кам; 6. Ташиш масофасига боғлиқ равишда ташиш таннари 20-30 % га камади.



2.1-расм. Автопоездларни ҳар-хил белгилари бўйича таснифи.

Ўз вазифасига кўра юк ташувчи автопоездлар универсал, ихтисослаштирилган ва махсус автопоездларга бўлинади (2.1-расм):

1. Универсал автопоездлар ҳар хил юкларни ташишга мўлжалланган (борт платформали автопоездлар ва универсал фургонлар);

2. Ихтисослаштирилган автопоездлар маълум турдаги юкларни ташишга мўлжалланган (цистерналар, рефрижераторлар, ўзитуширувчи, қурилиш конструкцияларини ташувчи ва х.к);

3. Махсус автопоездлар - ўзига доим маҳкамланган ташишга дахлдор бўлмаган ускуналар, жихозлар ўрнатилган ҳаракатланувчи таркиб (ҳаракатланувчи электростанциялари, компрессорли қурилмалар, тузатиш устахоналари ва х.к).

Юк автопоездлари тиркамали, эгарли ва ёйматиркамали бўлади (2.2-расм).

Тиркамали автопоездлар борт платформали юк автомобили ёки фургон ва битта ёки бир нечта тиркамалардан иборат бўлади (а ва б);

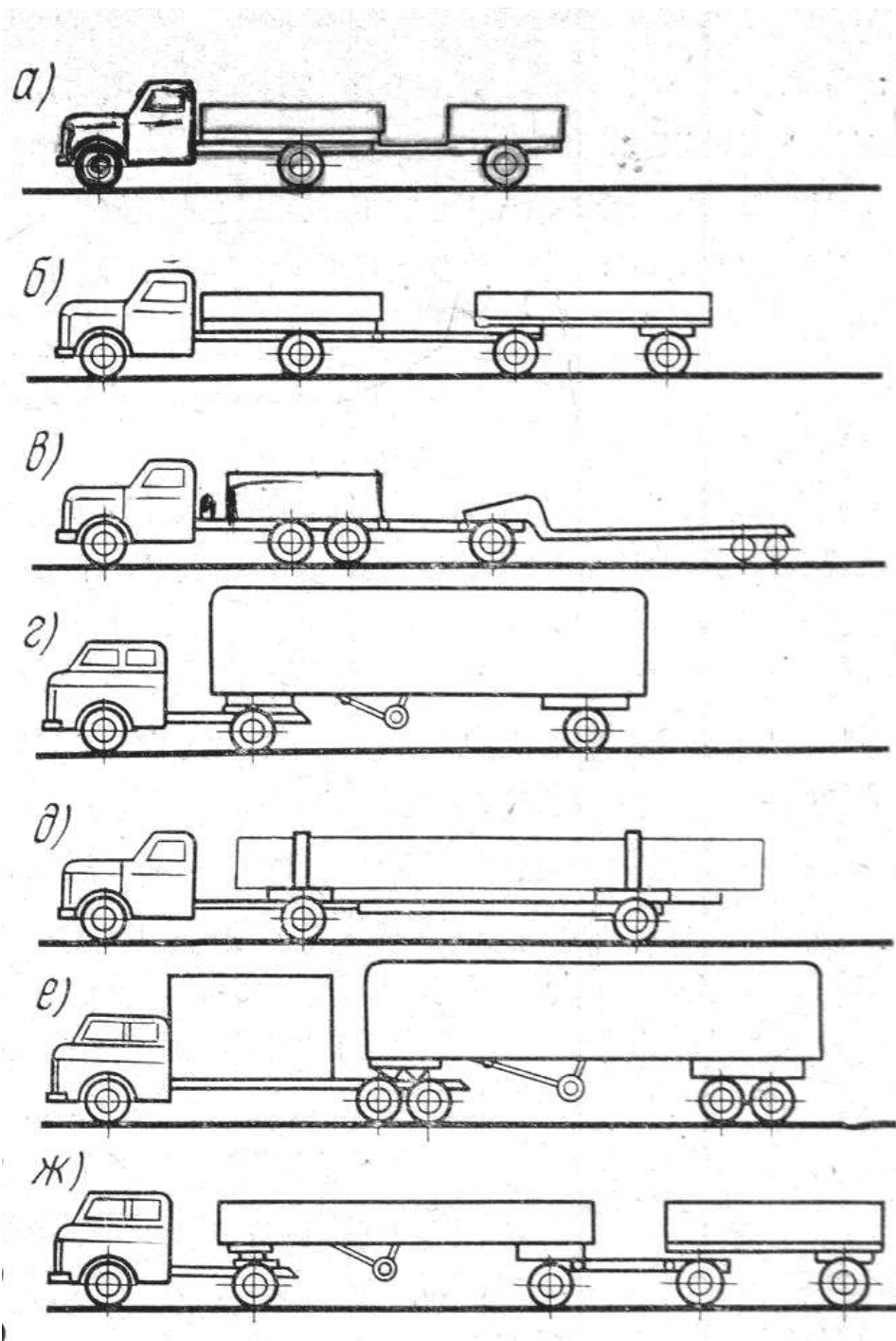
Эгарли автопоездлар, эгарли тортувчи автомобил ва ярим тиркамадан иборат бўлади (в);

Ёйма тиркамали автопоездлар тортувчи автомобил ва борт платформаси йўқ узайтириладиган икки томонга ёйиладиган устуни бўлган тиркамадан иборат (е).

Эгарли автопоездлар тиркамали автопоездларга нисбатан қуйидаги афзалликларга эга:

- Бир хил юк қўтариш қобилиятга эга бўлганда узунлиги камроқ;
- Қўндаланг ликиллашнинг пастлиги;
- Конструкциясининг соддалиги;
- Метал ишлатиш коэффицентининг (металлоемкости) кичиклиги;
- Юк ортиш ва тушириш вақтининг камлиги;

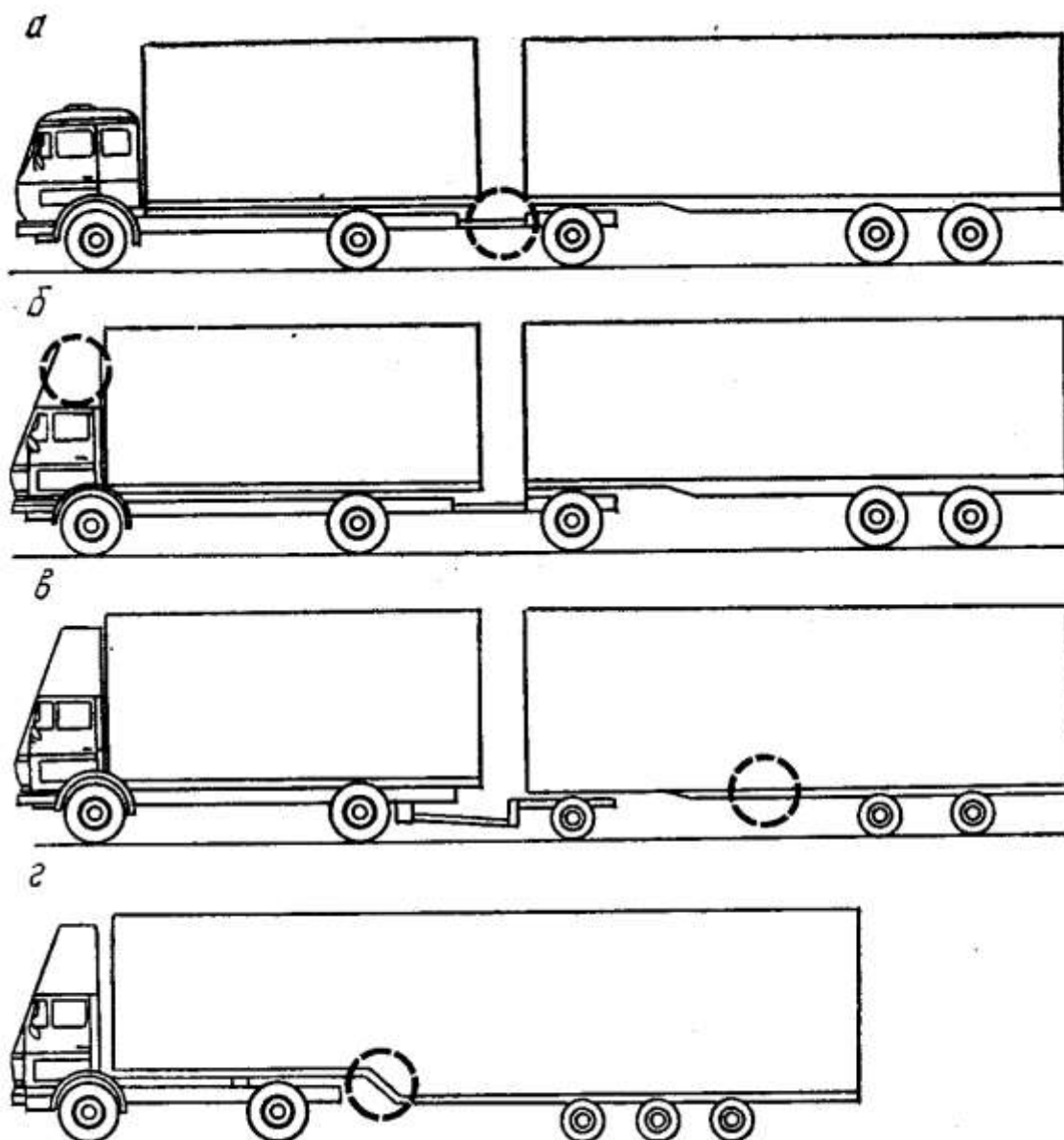
Лекин тиркамали автопоезднинг номинал юк қўтариш қобилияти эгарли автопоездга нисбатан 10 – 15 % ортиқ.



2.2-расм. Автопоездларнинг асосий турлари.

Вертикал юклamani тақсимланиши усулига кўра автопоездлар қуйидаги турларга бўлинади:

1. Юкланма мустақил тақсимланадиган (а,б);
2. Юкланма номустақил (боғлиқли) тақсимланадиган (в,г);
3. Юкланма аралаш тақсимланадиган (д).



Расм-2.3. Магистрал автопоездларнинг юк кўтарувчанлигини ошириш усули схемалари

Автопоездлар учун қуйидаги чекланишлар (ограничения) қўйилган:

- автопоезднинг максимал тўла массаси ўқлар сони 5 та бўлса 40 т, 6 та ва ундан кўп бўлса 52 т;
- автопоезднинг эни 2,5 м, баландлиги 4,0 м;
- икки звеноли автопоездни узунлиги 20 м, уч звеноли автопоездни узунлиги эса 24 м.

Рухсат этилган масса ва ва габарит ўлчамларидан четга чиқмаган ҳолда, магистрал автопоездларнинг юк кўтарувчанлигини ошириш қуйидаги ечимлар билан амалга оширилмоқда (Расм 2.3):

1.Калта тортиш-илаштириш қурилмасини қўллаш эвазига тортувчи автомобиль ва тиркама оралиқ масофасини қисқартириш (а);

2.Ётоқ (ухлаш) жойини кабинани устки қисмига жойлаштириш эвазига кабина узунлигини камайтириш (б);

3.Паст рамали тиркамалардан фойдаланиш ва бунинг учун тиркамаларга имконият борича минимал диаметрли паст профил шиналар ўрнатиш (в);

4.Эгарли автопоездлар юкхонасининг сигимини ошириш мақсадида поғоналик тагликли яримтиркамалар қўллаш (г).

Конструктив вариантларга кўра автопоездларнинг илаштириш қурилмалари икки турли бўлади: 1. Тортиш-илаштириш);

2. Эгарли – илаштириш.

Тортиш- илаштириш қурилмасидан (2.4-расм) транспорт тиркамаларини тортишда қўлланилади. Бу илаштириш қурилмаси учун асосий юкланма тури бўйлама куч эканлиги билан характерлидир.

Эгарли – илаштириш қурилмаси (2.5-расм) ярим тиркамаларни тортишда қўлланилади. Бу илаштириш қурилмаси бўйлама кучдан ташқари,тортаётган ярим тиркама вазнидан вертикал юкланмани ўзига олиб, тортувчи автомобилга ўтказди ва айнаи бир пайтда буриш механизми вазифасини бажаради.

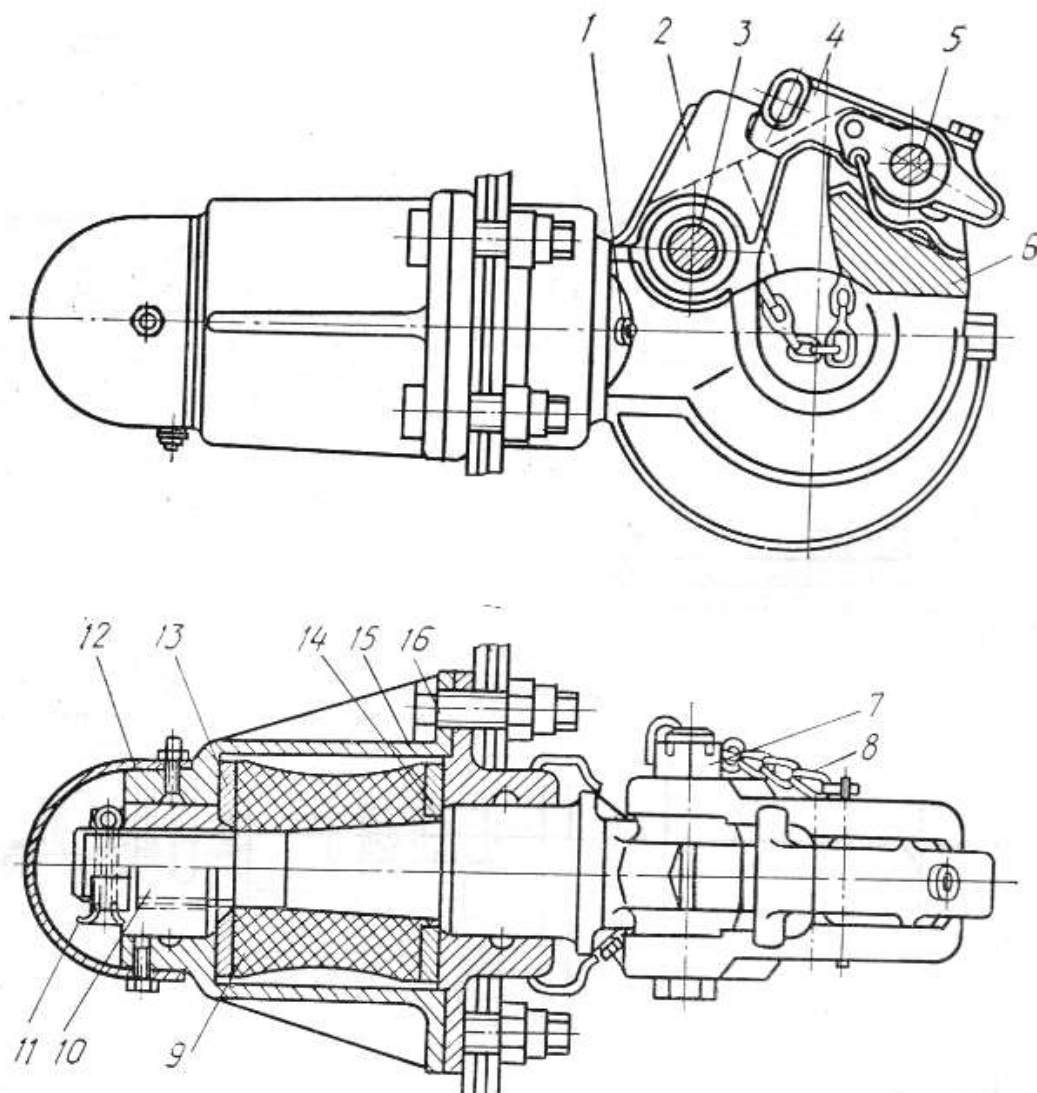
Тортиш - илаштириш қурилмаси қуйидагилардан иборат:

- ажратиш (разъем) – илаштириш узели;
- амортизациялаш – ютиш механизми;
- буриш – чиқариш механизми;
- маҳкамлаш узели.

Эгарли– илаштириш қурилмаси қуйидагилардан иборат:

- ажратиш (разъем) – илаштириш механизми;
- автопоездни эгилувчанлигини (гибкость) таъминловчи механизм;

- маҳкамлаш узели.



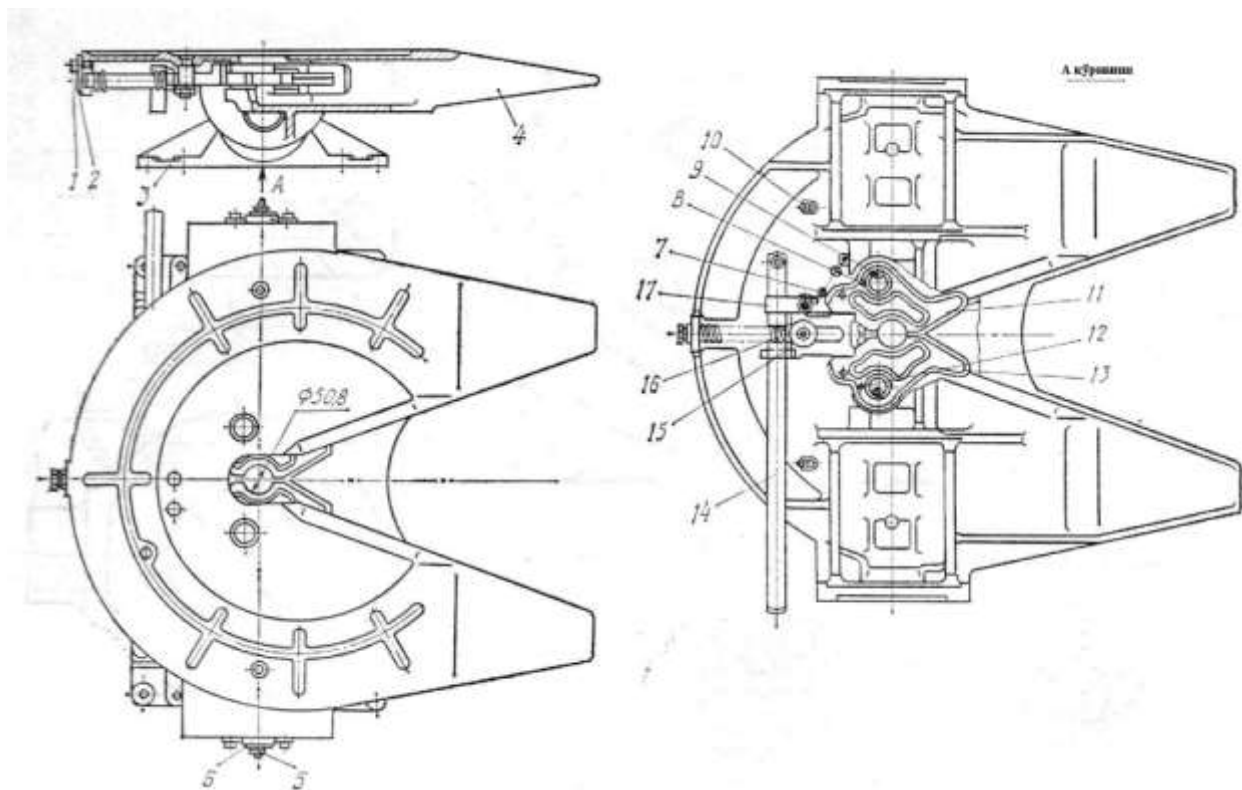
2.4 -расм. Тортиш- илаштириш қурилмаси.

1-маслёнқа; 2-илгак; 3-илгак лўкидонининг ўқи; 4-лўкидон тепкиси; 5-тепки ўқи; 6-лўкидон; 7-гайка; 8-шплинт занжири; 9-эластик элемент; 10-илгак гайкаси; 11-шплинт; 12-ҳимояловчи қобиқ; 13, 14-шайбалар; 15-корпус; 16-корпус қопқоғи.

Тортиш- илаштириш қурилмаси бир-бирига боғлаш конструкциясига кўра қуйидаги турларга бўлинади: илгакли (илгак-ҳалқа жуфтлиги); шкворенли (шкворень-ҳалқа жуфтлиги); шарли (шар-ҳалқа жуфтлиги). Илгакли тортиш- илаштириш қурилмаси кенг қўлланилади.

Илгак 2 ажратиш- илаштириш қурилмасининг асосий элементи ҳисобланади. Унга тепки 4 билан қайд қилинувчи лўкидон 6 ўрнатилган. Бу эса ҳалқани қурилмадан ўз-ўзидан ажралишига йўл қўймайди. Илгак стержени корпус ва қопқоқнинг иккита сирпаниш подшипникига ўрнатилган. Бу эса илгакни ўз ўқи атрофида айланишини ва стерженни бўйлама йўналишда силжишини таъминлайди. Корпус ичига, иккита шайба билан олдиндан стержен гайкаси билан сиқилган резинали элемент 9 жойлаштирилган. Натижада, тирқиш йўқотилиб тиркаш қурилмасини қулай ишлашини таъминлайди.

Эгарли- илаштириш қурилмаси бир-бирига боғлаш конструкциясига кўра, шкворенли ва роликли турларга бўлинади. Шкворенли эгарли-илаштириш қурилмаси битта ёки иккита қамрагичли бўлиши мумкин. Иккита қамрагичли, ярим автоматик қурилмалар кенг тарқалган.



2.5 -расм. Эгарли- илаштириш қурилмаси.

1-сақлагич планка ўқи; 2-сақлагич планка; 3-кронштейн; 4-эгар; 5,9,10-маслёнкалар;6-шарнир ўқи; 7,16-пружиналар; 8-қамрагич ўқи; 11,13-қамрагичлар; 12-шплинт; 14-ричаг; 15-кулфловчи кулак; 17-лўкидон.

Тортувчи автомобиль рамасига болтлар билан қотирилган устки рамада иккита кронштейн 3 маҳкамланган. Уларнинг зўғотасига (проушина) резинаметаллик втулкалар билан эгар 4 ни иккита ўқи кирган. Бундай бириктириш эгарни бўйлама текисликда эркин бурилишини, яъни автопоездни вертикал текисликдаги эгиловчанлигини таъминлайди. Резинаметаллик втулкалар ярим тиркамадан тортувчи автомобил рамасига бўлган динамик юкламани камайтиради ва эгарни 3⁰ гача қўндаланг оғишига имкон беради. Ажратиш-тиркаш механизми эгар остига жойлаштирилиб, ўқлар 8 га ўрнатилган иккита қамрагич 11,13 пружина ва шток билан қулфловчи кулак 15, лўкидон 17, ричаг 14, ўқ 1 га ўрнатилган сақлагич планка 2 дан иборат. Қулфловчи кулакни орқага сурилган ҳолатида, унинг ёнбош кирралари, ёпиқ турган қамрагичлар томонидан сиқилган ҳолатда қайд қилинади. Шток пружинаси 16 кулакни олдинга силжишига қаршилик кўрсатади, ундан ташқари қулфловчи кулак штоги ёпиқ ҳолатда қотирилган сақлагич планка 2 га тиралган. Шу тарзда ярим тиркамани тортувчи автомобилдан ажралмаслиги кафолатланади.

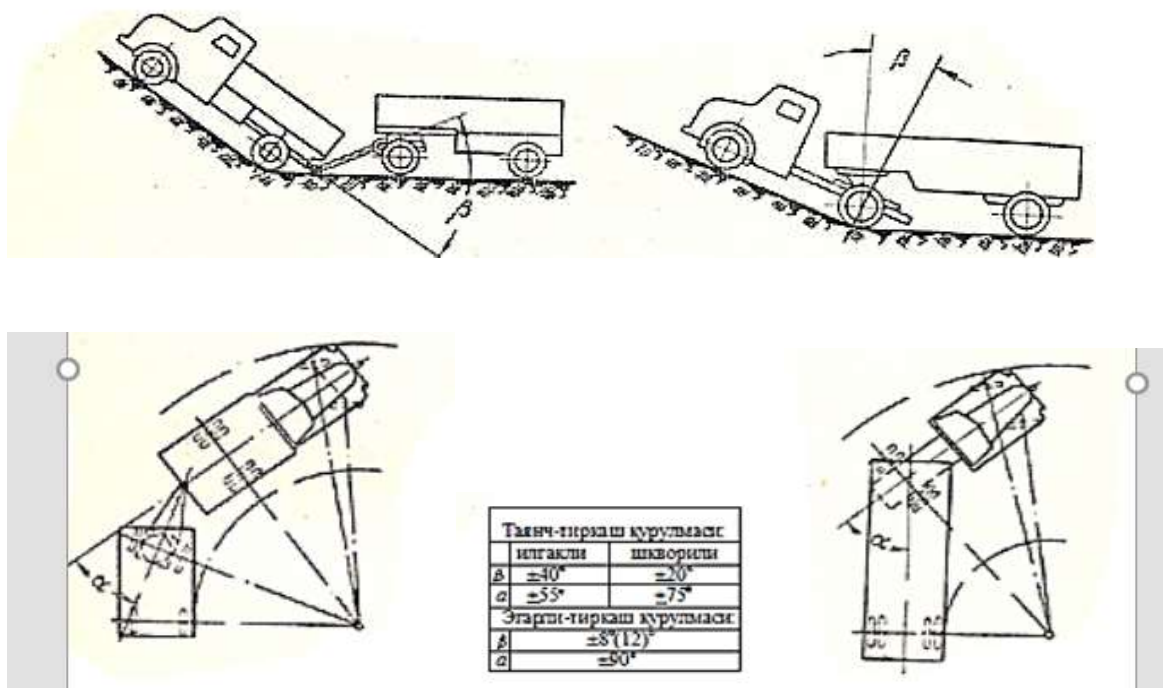
Автопоездни горизонтал текисликда эгиловчанлиги шкворенни қамрагичларда айланиш имконияти билан таъминланади. Автопоездни ажратиш учун сақлагич планка бўшатилиб, юқорига кўтарилади. Кулак 15 ричаг 14 ёрдамида олдинга сурилади ва лўкидон 17 билан қайд қилинади. Қамрагичлар очилади ва кулакни бўшатади, сўнгра пружина таъсирида орқага сурилиб қамрагичлар гарданига тақалади.

Тиркаш қурилмаларига қуйидаги талаблар қўйилади:

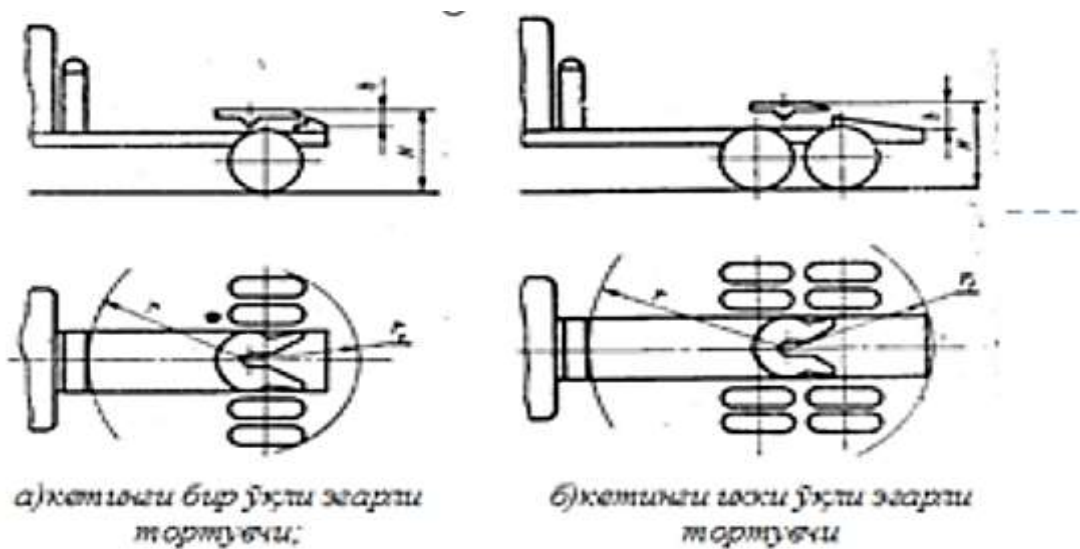
- Юқори ишонччилик – бу тиркама звенолари автомобиль-тягачдан ўз ўзидан ажралиб кетса оғир оқибатларга олиб келишлиги мумкинлиги билан изоҳланади;
- Автомобилни тиркама таркиби билан улаш ва ажратиш жараёнини тез ҳамда хизмат кўрсатиш учун хавфсиз бажариш имконияти;
- Автопоезд ҳаракатланганда илаштириш қурилмаларидаги юкламаларни сўндириш;

- Автопоезднинг керакли эгилувчанлигини таъминлаш.

Автопоезднинг эгулувчанлик параметрлари қуйидаги расмларда келтирилган.

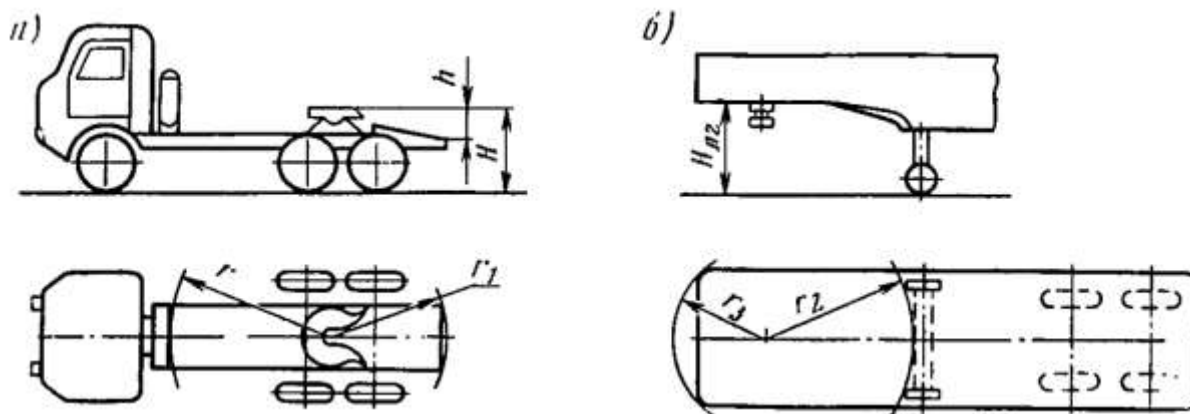


2.6-расм. Автопоездларни эгилувчанлик параметрлари.



2.7-расм. Автомобиль-тортқичнинг геометрик параметрлари

(а) кетинги бир ўқли; (б) кетинги икки ўқли;



2.8-расм. Автомобиль-тортқич (а) ва ярим тиркаманинг (б) ўзаро уланиш ўлчамлари.

h – йўналтириш плитасининг четидан эгарнинг таянч юзасигача бўлган масофа; H – йўл юзасидан эгарнинг таянч юзасигача бўлган масофа;

$H_{г}$ – ярим тиркама горизонтал ҳолатда бўлгандаги йўл юзасидан ярим тиркаманинг таянч листигача бўлган масофа; r – эгарли тиркаш қурилмасининг шкворень ўрнатиш тешигининг ўқидан кабинанинг орқа деворигача ёки энг яқин ўрнатилган агрегат ва узелгача бўлган масофа;

r_1 – автомобиль-тортқичнинг орқа қисмининг габарит радиуси;

r_2 – эгарли тиркаш қурилмасининг шкворень ўрнатиш тешигининг ўқидан ярим тиркама таянч қурилмасини механизмининг энг яқин нуқтасигача бўлган масофа;

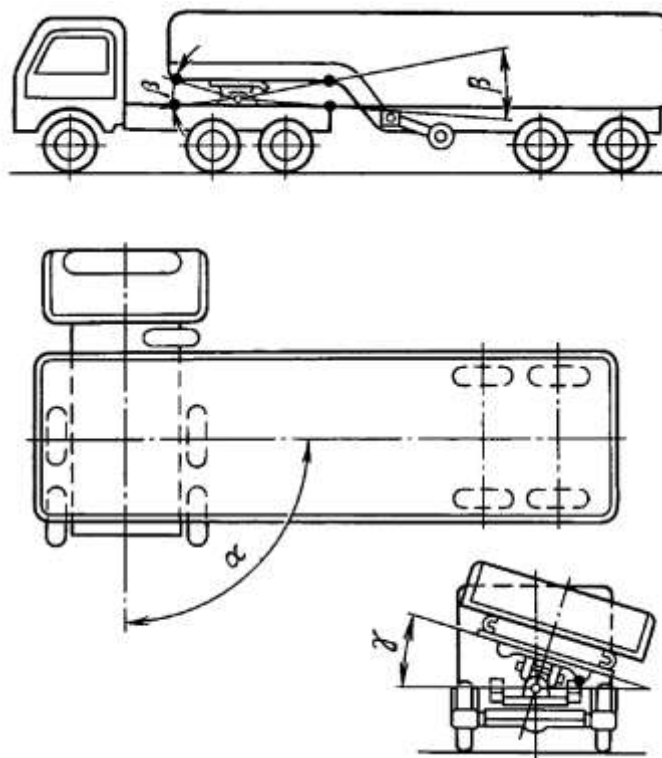
r_3 – автомобиль-тортқичнинг олди қисмининг габарит радиуси

Эгарли автомобиль-тортқич ва ярим тиркамаларнинг ўзаро уланиш ўлчамлари автомобиль-тортқичнинг кабинаси ва ярим тиркаманинг олди қисми орасидаги зарур бўлган бўшлиқни таъминлайди.(2.8-расм). Кўрсатилган ўлчамлар автомобиль-тортқич ва ярим тиркамаларнинг орқа ўқлар сони ва эгарга тушаётган рухсат этилган юкламадан келиб чиқади.

$r - r_3$ орасидаги фарқ автомобиль-тортқич кабинаси ва ярим тиркаманинг олди борти орасидаги тирқишни билдиради; $r_2 - r_1$ орасидаги фарқ раманинг орқа томони ва таянч қурилма орасидаги орқа тирқишни билдиради. Тирқишларнинг асосий вазифаси автомобиль-тортқич ва ярим тиркамаларни

эгарли тиркаш қурилмасининг ўқларига нисбатан ҳаракатланишини таъминлаш. Автопоездлар умумий фойдаланиш йўлларида эксплуатация қилинганда тирқишлар 80-150 мм дан кам бўлмаслиги керак. Бошқа оғир йўлларда ҳаракатланганда тирқишлар оширилиши керак.

Автопоездни нормал улаш учун $H - h < H_{\text{дт}}$ шarti бажарилиши керак. Автопоезднинг муҳим конструктив параметрларидан бири эгилувчанлик бурчаги ҳисобланади.(2.9- расм)



2.9- расм. Автопоезднинг эгилувчанлик бурчаклари
 α - тахланиш бурчаги; β - бўйлама эгилувчанлик бурчаги;
 γ – кўндаланг эгилувчанлик бурчаги;

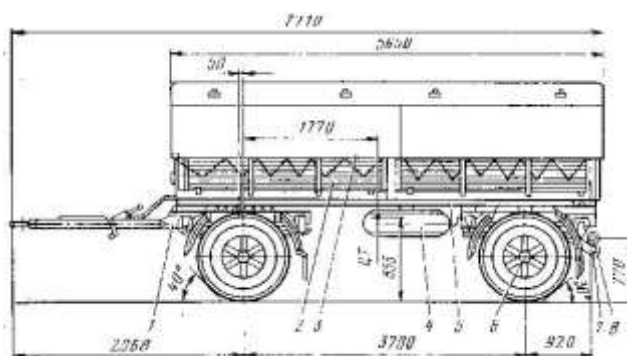
Эгарли автопоезднинг горизонталь текисликдаги эгилувчанлик бурчаги куйидаги қийматларга эга бўлиши мумкин: $\alpha = \pm 90^\circ$ дан кам бўлмаслиги керак.

2.2. Умумий вазифали ва ихтисослаштирилган тиркамалар

Тиркама-тортувчи автомобиль билан тортиш-илаштириш қурилмаси билан уланувчи ўзиюрар бўлмаган транспорт воситасидир.

Тиркамалар вазифасига кўра умумвазифали ва ихтисослаштирилган турларга бўлинади. Умумвазифали тиркамалар ҳар хил юкларни ташишга мўлжалланган бўлса, ихтисослаштирилган тиркамалар эса муайян турли юкларни ташийди.

Икки ўқли тиркаманинг тузилиши 2.10 -расмда келтирилган.



2.10 -расм. Тиркаманинг тузилиши.

1-буриш араваси; 2-платформа; 3-тент; 4-заҳирадаги ғилдирак; 5-рама; 6-кетинги ўқ; 7-кетинги буфер; 8-тортиш-илаштириш қурилмаси.

Рама 5 бир-бири билан тўсинчалар ёрдамида уланган лонжеронлардан иборат. Ёнбош ташқи лонжеронларга, олдинги ва кетинги тўсинчаларга юк платформаси 2 тент 3 ва боғловчи устунчалар ўрнатилган. Раманинг олдинги қисмидаги тўсинчалар ва кучайтирувчи пластиналар буриш айланасини маҳкамловчи рамани ташкил этади. Олдинги тўсинчага буриш айланасининг стопор қурилмасини кронштейни пайвандланган. Ўнг томон лонжероннинг ўрта қисмига заҳирадаги ғилдирак 4 ни ўрнатиш кронштейни пайвандланган. Рамани орқа қисмига остки рама ўрнатилган.

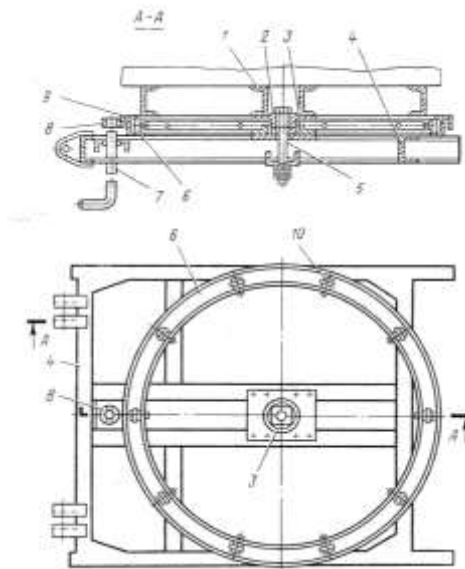
Остки рама тўсинчалар билан боғланган штампланган швеллер туридаги лонжеронлардан ташкил топган. Лонжеронларга рессора кронштейнлари парчин ёрдамида уланган ва осма силжишини чеклагичи пайвандланган. С-симон кесимли кетинги буфер 7 тирговичлар ёрдамида лонжеронларга пайвандланган. Охирги тўсинчага тортиш-илаштириш қурилмаси 8, кейинги тиркама билан боғловчи тормоз юритмасининг каллагичи ва электр тизими ажратгичи ўрнатилган. Тўхтатиб туриш тормози юритмасининг кронштейни остки раманинг биринчи устунчасига ўрнатилган.

Раманинг орқа қисми рессоралар орқали кетинги ўққа 6 таянади, олди қисми эса остки рама, буриш араваси 1 ва рессоралар орқали олдинги ўққа таянади.

Буриш араваси рама, буриш қурилмаси, тиркаш қурилмаси –якка шоти (дышло), стопор(маълум вазиятда ушлаб туриш мосламаси) қурилмаси, ўқ ғилдираклар билан, осмалар, тормоз ва якка шоти (дышло) осмасидан иборат.

Буриш қурилмаси икки гуруҳга бўлинади: ўқни ғилдираклар билан буриб таъминловчи (буриш айланаси) ва фақат ғилдиракларни буриш билан таъминловчи (трапеция). Ўз навбатида, буриш айланаси шкворенли ва шкворенсиз турларга бўлинади.

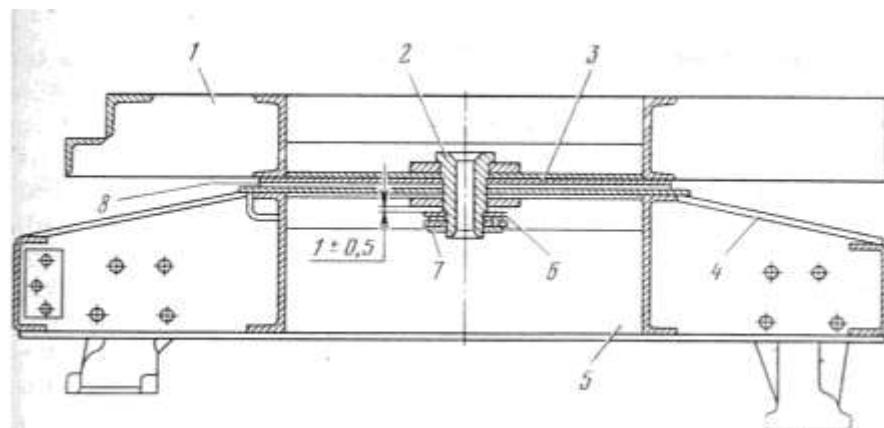
Шкворенсиз буриш айланаси (2.11 -расм) остки рамага 1 бириктирилган тепа айланаси 9 ва пастки рамага 4 таянувчи пастки айлана 6 дан иборат. Айланалар орасига шарик ёки роликлар жойлаштирилган. Пастки рама 4 якка шоти (дышло) билан шарнирли боғланган. Айланалар ўзаро фланецли втулкалар 2, 3 ва марказий болт 5 билан бирлаштирилган. Вертикал кучлар айланалар ва роликлар орқали, горизонтал кучлар эса втулкалар ва болт орқали қабул қилинади.



2.11 - расм. Шкворенсиз буриш айланаси.

Айланалар, роликлар ва болт втулкалар билан пастки рамани олдинги ўқ билан платформани олдинги қисмига нисбатан эркин бурилишига йўл қўяди. Тиркамани орқага ҳаракатланишида штир (тилча) 7 билан буриш қурилмаси ишдан чиқарилади. Штир пастки рама 4 да силжийди ва скоба (тутқич) 8 тешигига киради. Штир 7 ўзининг юқори ҳолатида тепа 9 ва пастки 6 айланаларни боғлаб қўяди.

Шкворенли буриш айланаси (2.12- расм) ўзгача тузилган. Тиркама рамаси 1 ва буриш араваси 4 орасига пластиналар 3 ўрнатилган.

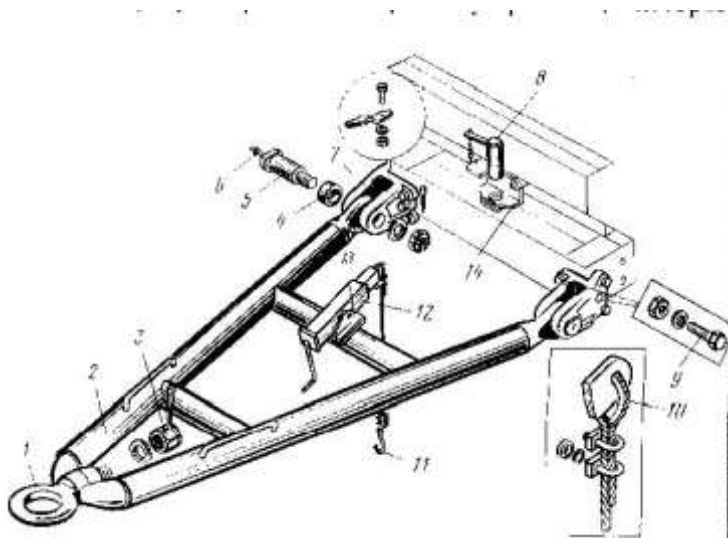


2.12 - расм. Шкворенли буриш айланаси.

Тепа пластина рама билан пастки буриш араваси билан уланган. Барча элементлар шкворенли шарнир 2 шайбалар 6 ва контргайка 7 билан боғланган.

Тиркаманинг олдинги ўқи буриш аравасининг 4 рамасига 5 қотирилган. Шкворенли буриш айланасининг ишлаши пластиналарнинг айланма сирпанишидадир, бу эса боғловчи элементлар орасида тирқиш 8 бўлишлигини тақозо қилади. Тирқиш шайбалар 6 ёрдамида ростланади.

Тиркаманинг якка шотиси (дышло) тортиш-илаштириш қурилмаси орқали тиркамани тортувчи автомобиль билан улаш учун хизмат қилади. (2.13 -расм).



2.13 -расм. Якка шоти (дышло)нинг тузилиши.

1-ҳалқа; 2-балка; 3-гайка; 4-втулка; 5-бармоқ; 6-маслёнка; 7-кронштейн; 8-стопор; 9-болт; 10-трос; 11-илгак; 12- якка шотини (дышло) кўтариш механизми; 13,14-кронштейнлар.

Олинувчи илаштириш ҳалқаси 1 гайка 3 ёрдамида якка шоти (дышло)нинг пайвандланган қуйма уясига ўрнатилади. Балкаларнинг 2 ҳалқага қарама-қарши учига пресслаб ўрнатилган втулкали 4 звенолар пайвандланган. Якка шоти (дышло) арава рамаси билан болтлар 9 ёрдамида рамага қотирилган кронштейн 7 га ўрнатилган бармоқ 5 орқали уланади.

Якка шоти (дышло)ни тортувчи автомобилдан тиркама ажратилганда кўтарилган ҳолатда ушлаб туриш учун кронштейн 13 га ўрнатилган механизм

12 мавжуд. Трос 10 ҳалқа 11 билан арава рамасига ўрнатилган кронштейн 14 га уланади. Механизм 12 дастагини айлантериш билан якка шоти (дышло) керакли баландликка ўрнатилади.

Автопоезднинг орқага ҳаракатланиши учун стопор 8 ва кронштейнлардан иборат қурилма кўзда тутилган. Кронштейнларни биттаси арава рамасининг олдинги тўсинчасига, иккинчиси эса тиркама рамасини олдинги тўсинчасига қотирилган. Транспорт ҳолатида стопор 8 тиркама рамаси тўсинчасига ўрнатилиб, уни дастаги пластиналар пружина билан қайд қилинади.

2.3. Умумий вазифали ва ихтисослаштирилган ярим тиркамалар

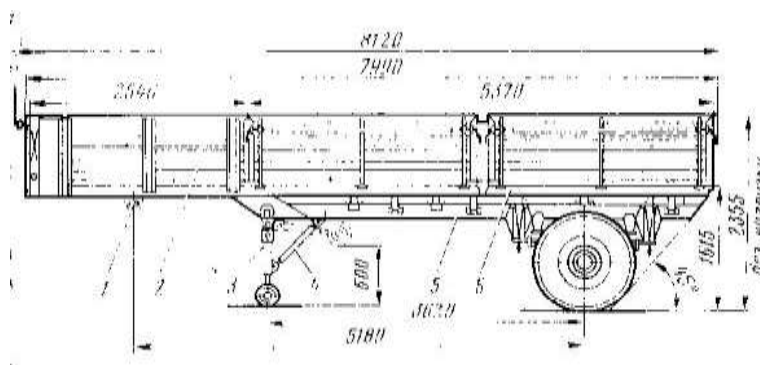
Ярим тиркама – эгарли тортувчи автомобиль билан эгарли-илаштириш қурилмаси ёрдамида уланувчи ўзиюлар бўлмаган транспорт воситасидир.

Ярим тиркамалар вазифасига кўра умум вазифали ва ихтисослаштирилган турларга бўлинади. Умумвазифали ярим тиркамалар ҳар хил юкларни ташишга мўлжалланган бўлса, ихтисослаштирилган ярим тиркамалар эса муайян турли юкларни ташийди.

Бир ўқли ярим тиркамалар асосан шаҳар ичидаги юк ташишларда қўлланилади.

Улар юқори маневрчанлиги ва техник хизмат кўрсатиш соддалиги билан ажралиб туради.

Ярим тиркаманинг тузилиши 2.14 -расмда келтирилган.



2.14 -расм. МАЗ – 5245 ярим тиркама.

1-шкворень; 2-платформа; 3-таянч қурилмаси; 4-тиргович; 5-рама;
6-рамани устки қисми;

Бир ўқли МАЗ-5245 русумли ярим тиркама умум вазифали, очик платформали, қайтарма ён бош ва орқа бортли.

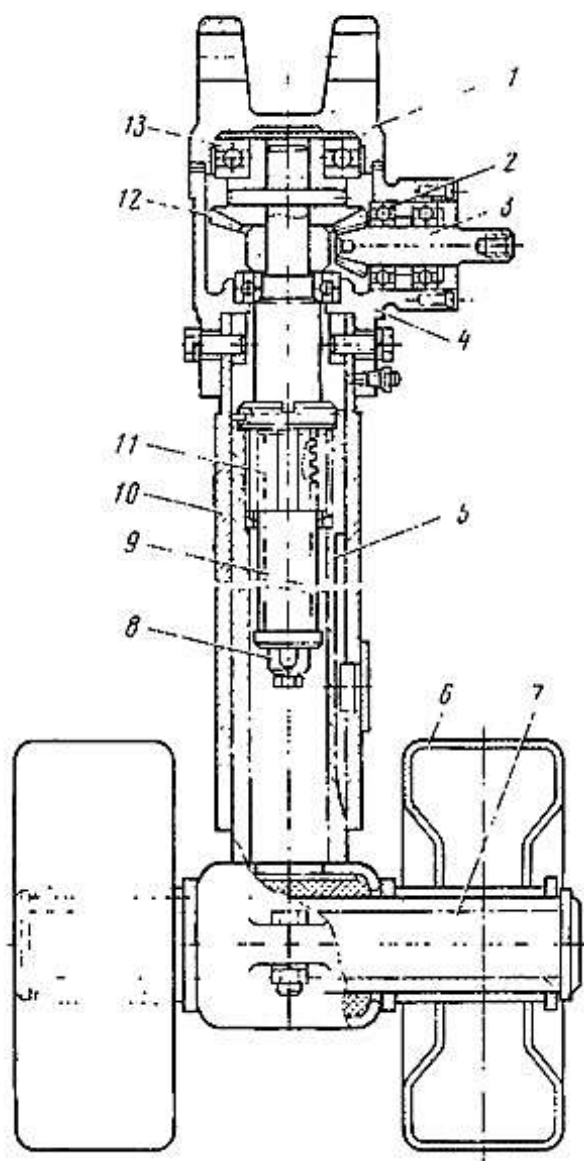
Ярим тиркама рамаси поғонали. Раманинг юқори қисми 6 айни бир вақтда платформа 2 ни таглиги ҳисобланади, пастки қисми 5 рессораларни ва таянч қурилмаси 3 ни маҳкамлашга асос бўлиб хизмат қилади. Рамани ҳамма қисмлари пайвандлаб бирлаштирилган.

Раманинг устки қисми лонжеронлар ва кўндаланг тўсинчалардан ташкил топган. Рамани олдинги қисмида шкворень 1 ни пресслаб ўрнатиш учун уя қилинган. Шкворень қўшимча равишда тождор гайка ва шплинт билан қотирилган. Шкворень қисмидан узатилаётган юкланмани бир текис тарқатиш мақсадида кўндаланг тўсинчадан бурчак остида синч (тиргович) пайвандланган. Лонжеронларга ва кетинги тўсинчага парчин ёрдамида бортларни илиш учун тутқич ўрнатилган. Кетинги тўсинча учки қисмига ичкари томондан бурилиш кўрсаткичи ва ёритгичлар кронштейнлари пайвандланган. Рамани орқа қисмида лонжеронлар деворига кучайтирувчи планкалар орқали автопоездни авария ҳолатида тортиш учун болтлар билан ҳалқалар ўрнатилган.

Рамани пастки қисми ҳам бир-бирига пайвандланган лонжерон ва кўндаланг тўсинчалардан иборат. Лонжеронларга парчин орқали рессоралар кронштейнлари қотирилган. Пастки рамани олдинги кўндаланг тўсинчасига ва лонжеронларга таянч қурилмасини ҳамда тиргович 4 кронштейнлари пайвандланган. Ғилдираклар ўқи устидаги кўндаланг тўсинча қолган тўсинчалардан қисқароқ. Бу эса, ғилдиракларни вертикал текисликда силжишига имкон беради.

Таянч қурилмаси эгарли тортувчи автомобилдан ажратилган ярим тиркамани горизонтал ҳолатда ушлаб туриш, автомобил билан ярим тиркамани қўшиш ва ажратиш пайтида баландлик бўйича унинг ҳолатини

ростлаш учун хизмат қилади. Таянч қурилмаси ярим тиркама рамасига шарнир ўрнатилган иккита винтли домкратдан иборатдир (2.15-расм).



2.15-расм. Таянч қурилмаси.

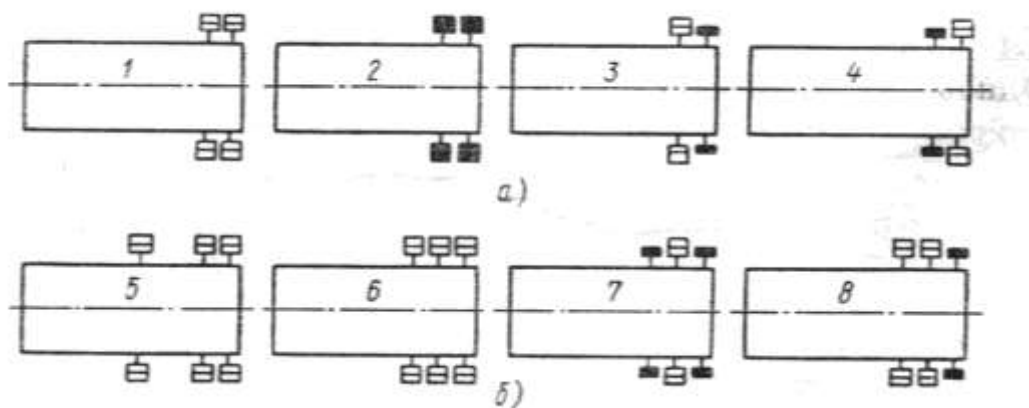
1-корпус; 2-подшипник; 3-конуссимон шестерня; 4-картер; 5-сурилувчи устун; 6-филдирак; 7-ўк; 8-чеклагич; 9-винт; 10-домкрат корпуси; 11-гайка; 12-шестерня; 13-подшипник.

МАЗ-5245 русумли ярим тиркаманинг таянч қурилмаси (винтли домкрат) винт 9 ни айлантурувчи конуссимон редуктор 12 дан иборат. Винтни учига тирак подшипник ўрнатилган. Винт 9 сурилувчи устун 5 да қўзғалмас ўрнатилган гайка 11да айланади. Филдираклар 6 сурилувчи устун билан уланган ўкқа 7 ўрнатилган. Сурилувчи устун редуктор картери 4 билан

боғланган домкрат корпусининг 10 ичида ўқ бўйлаб силжиши мумкин. Сурилувчи устунни чекка ҳолатлари винт 9 ни юқори белбоғи ва чеклагич 8 билан қайд қилинади. Конуссимон шестерня 3 текис қиррали қисмига ўрнатиладиган дастак ёрдамида подшипниклар 2 да айланади.

Ярим тиркамани икки томонига ўрнатиладиган винтли домкратлар, корпус 1 ни юқори қисми билан рама кронштейнига ўқлар ёрдамида ўрнатилади. Иш ҳолатида домкратлар кўндаланг ва бўйлама тирговичлар 4 (2.14-расм) билан қайд қилинади. Тирговичлар бир томондан домкрат зўғотасига (проушина), иккинчи томондан штир ёрдамида рама кронштейнига уланган. Домкратларни транспорт ҳолатига ўтказиш учун бўйлама тирговични рамага уловчи штирларини чиқариб, домкратларни юқорига зўғоталар тешиги кронштейн тешиги билан тўғри келгунга қадар кўтарилади ва тешикларга штирлар киргизилади.

Икки ўқли ярим тиркамалар энг кўп тарқалган. 2.16–расмда яримтиркамаларнинг мумкин бўлган компоновка схемалари келтирилган.



2.16-расм. Ярим тиркамаларнинг компоновка схемалари.
а-икки ўқли; б-уч ўқли.

Икки ўқли бурилмайдиган аравали, ўқлари яқинлаштирилган 1-схема энг кўп қўлланилади.

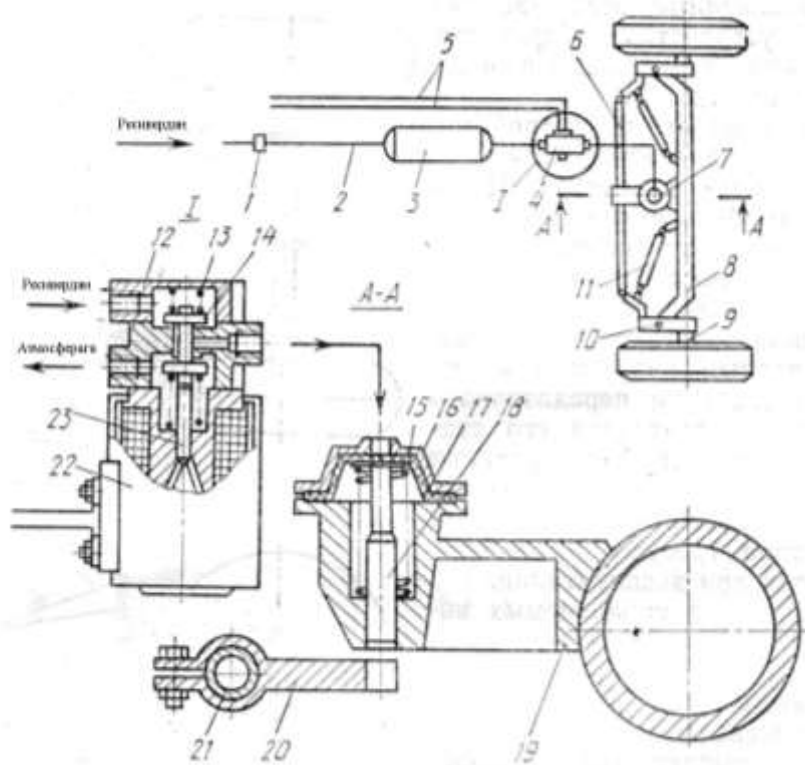
Бу схема бўйича КАЗ-717, ОДАЗ-9370, МАЗ-5205А, МАЗ-9397, МАЗ-9398 ярим тиркамалар ишлаб чиқилган.

Биринчи схемани ўқлари икки томонга сурилган конструктив варианты битта ўққа тушадиган юкланмадан тўла фойдаланиш имконини беради ва бу юк кўтарувчанликни 2-4 т гача оширишга олиб келади. Лекин, бунда бурилишга қаршилик моменти ошади ва натижада, шиналар интенсив ейилади. Бу камчиликни бартараф қилиш ва шиналарни кўтариш имкониятидан тўла фойдаланиш 3 ва 4 схемаларда намоён бўлади, яъни бурилмайдиган кўприкни олдида ёки орқасида жойлашган якка ўзи ўрнатилувчи кўприкли ярим тиркамани базаси катта бўлса, маневрчанликни ошириш мақсадида орқа арава бурилувчи қилинади (2-схема). Буриш айланаси, одатда тиркамалар буриш айланасига ўхшаш. Буриш қурилмаси механик ёки гидравлик юритмали бўлиши мумкин. Қурилма автопоезд бурилганда, тортувчи автомобиль ва ярим тиркама бўйлама ўқларининг ўзаро ҳосил бўлган бурчаги таъсирида ишга тушади.

Уч ўқли ярим тиркамалар автопоездларни юк кўтарувчанлигини оширади. Бу ярим тиркамаларнинг ҳам компоновка схемаси хилма-хил.

5 ва 6 схемалар бурилмайдиган ўқли бўлиб, маневрчанлиги паст ва шиналарнинг ёйилиши жадал. Схема 5 кўприклардан бирини олдисроққа сурилганлиги ва уни юксиз ҳаракатланганда шиналарни ейилишини камайтириш мақсадида кўтарилиб қўйилиши эвазига аравани юқори юк кўтарувчанлигини таъминлайди. Схема 8 мажбурий бурилувчи кетинги буриладиган кўприк ёки ўзи ўрнатилувчидир. Маневрчанликни айтарли даражада оширишга 7 схемада эришилади.

2.17-расмда МА3-9389 уч ўқли ярим тиркамасининг ўзи ўрнатилувчи филдиракли кетинги ўқ кўрсатилган. У конструктив автомобилнинг олдинги бошқарилувчи кўпригига ўхшаш ишланган.



2.17-расм. Ўзи ўрнатилувчи ғилдиракли кетинги ўқ ва блокировкалаш механизми.

1-тескари клапан; 2-ҳаво ўтказгич; 3-рессивер; 4-электрпневмоклапан; 5- электр ўтказгич; 6-руль трапецияси; 7-камера; 8-ўқ балкаси; 9-буриш цапфаси; 10-шкворень; 11-гидравлик стабилизатор; 12-кран корпуси; 13,15-пружиналар; 14-турткич; 16-қопқок; 17-мембрана; 18-стопор; 19-кронштейн; 20-траверса; 21-кўндаланг тортқи; 22-электр магнит; 23-турткич якор билан.

Шкворень 10 вертикал ўрнатилган, лекин ғилдираклар ўқиға нисбатан олдинги томонга елкали қилиб сурилган. Руль трапециясининг 6 кўндаланг тортқисига блакировка механизмининг траверсаси 20 қотирилган. Трапеция ричакларига ғилдиракларни шкворенга нисбатан тебранишини сўндирувчи, гидравлик стабилизаторлар уланган. Автопоезд орқаға ҳаракатланганда ва тезлиги 30 км/соатдан юқори бўлганда, блокировкалаш механизмининг стопори 18 энг пастки чекка ҳолатда бўлиши лозим, яъни ғилдираклар блокировкаланган бўлиши керак. Бунинг учун кабинадан ишга туширилувчи электрмагнит 22 турткични якорь билан 23 тортади ва клапан очилади.

Сиқилган ҳаво рессивердан 3 камерага 7 кириб, мембранани 17 босади. Бу ҳолатда, стопор 18 кўндаланг тортқига ўрнатилган траверса 20 тешигига киритилади. Автопоездни олдинга ҳаракатланиш тезлиги 30 км/соатдан кам бўлса ва бурилишларда клапан ёпилади, сиқилган ҳаво камерадан атмосферага чиқади. Бунда пружина 15 таъсирида стопор 18 юқорига кўтарилади ва блокировкаланган ғилдираклар бўшайди.

Автомобиль тиркамалари ва ярим тиркамалари рақам ва ҳарфлар билан белгиланади. Уларнинг олдида ишлаб чиқарувчи заводнинг ҳарфли белгилари кўйилади. Биринчи рақам ўқлар сонини, ҳарфлар эса тиркама турини (П-тиркама, Н-паст рамали, Т-оғир вазнли юкларни ташувчи, Р-ёйма тиркама, М-модернизация) ва охири рақамлар ташиладиган юк массасини тонна ҳисобида билдиради. Масалан, 2-ПТ-10 русум куйидагича таърифланади: икки ўқли, массаси 10 тонна бўлган оғир вазнли юкларни ташувчи тиркама.

Тиркама ва ярим тиркамалар тўрт хонали рақамли индекс билан маркаланганда, уларнинг олдида ишлаб чиқарувчи заводнинг ҳарфли белгиси кўйилади. Бунда турли модели тиркама (ярим тиркама) лар учун биринчи икки рақам куйидагиларни билдиради: енгил автомобиллар – 81 (91), бортли юк ташувчи – 83 (93), ўзи туширувчи – 85 (95), цистерна – 86 (96), фургонлар – 87 (97), ва махсус – 89 (99).

Индекснинг учинчи ва тўртинчи рақамлари тиркама ва ярим тиркамаларнинг тўлиқ массасига қараб берилади. Тиркама ва ярим тиркамалар уларнинг тўлиқ масасига қараб куйидаги беш гуруҳга бўлинади:

Гуруҳ	Тўлиқ масса, т	Индекс
Биринчи	4,0 гача	1...24
Иккинчи	4 дан 10 гача	25...49
Учинчи	10 дан 16 гача	50...69
Тўртинчи	16 дан 24 гача	70...84
Бешинчи	24 дан ортиқ	85...99

Масалан (Оғир юк ташувчи тиркама): ЧМЗАП-8390- (Челябинский Машиностроительный Завод Автомобильных Прицепов) Челябинск

автомобиль тиркамаларини ишлаб чиқарувчи машинасозлик заводи, (83)-
бортли юк ташувчи тиркама, (90)-тўлиқ массаси 24 т ортиқ.



2.18- Расм. Автопоездлар турлари

2.4. Илаштириш қурилмалари қисмларини ҳисоблаш

2.4.1. Тортиш- илаштириш қурилмаси қисмларини мустаҳкамликка ҳисоблаш

Энг хавфли режим бўлиб, илашиш қурилмаси деталларига тушадиган, кучланиш нуқтаи назаридан, автопоезднинг ҳаракати пайтида унинг ғилдирақларига кескин узатиладиган тортиш ва тормоз кучлари ҳисобланади.

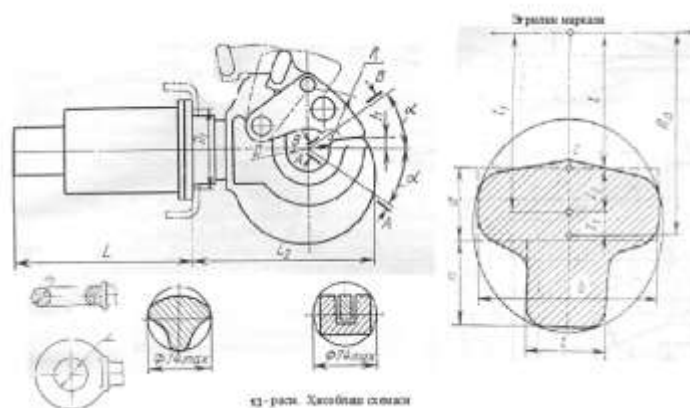
Илашиш мосламаси деталларига тушадиган кучланишлар бир қанча конструктив ва эксплуатацион омилларга боғлиқ. Конструктив омилларга – эластик боғланишнинг бикрлиги, илашиш мосламасидаги тирқишлар, автопоезднинг массаси мисол бўла олади. Эластик боғланишларнинг ва тирқишларнинг ортиши звенолар орасидаги динамик боғланишлар кўпроқ зарбалига яқинлашади. Етакловчи ғилдирақлардаги тортиш кучи, энг катта қийматга эришганида илашиш мосламаси деталларига максимал кучланишлар таъсир этади. Ҳисоблаш учун энг катта куч деб автопоезднинг тўла массаси олинади (G_a)

$$F_{\max} = G_a$$

Тортиш стерженининг энг хавфли кесими диаметри

$$D_c \geq \sqrt{\frac{4F_{\max}}{\sigma}}$$

Бу ерда σ - чўзилишдаги статик кучланиш, МПа.



2.19- расм Ҳисоблаш схемаси

Тортиш-илаштириш мосламаларининг конструкциялари $F_{\max} = G_a$ ва $\sigma = 25 \dots 100$ МПа деб қабул қилинган.

Тортиш илгагининг шоҳи эгри брус формасига эга бўлиб, кесим юзаси ўзгарувчандир. Бу ўзгариш атиги 7% ни ташкил этади. Шунинг учун уни ҳисобга олмаса ҳам бўлади

А-А қирқимда энг катта кучланиш бўлади (2.19-расм), хавфли кучланиш-лар С нуқтага таъсир этади. F_{\max} кучидан ҳосил бўлган чўзилиш кучланиши эгувчи момент $M_{\text{эг}} = F_{\max} R_0$ дан ҳосил бўлган кучланиш билан қўшилади.

Бу ерда R_0 — бруснинг эгрилик радиуси. Бу ҳолда С нуқтадаги кучланиш тенг бўлади

$$\sigma = \frac{F_{\max}}{A} \cdot \left[1 + \frac{R_o \cdot (I_1 - I)}{I \cdot (R_o - I_1)} \right]$$

Бу ерда А – илгак шоҳининг қирқим юзаси,

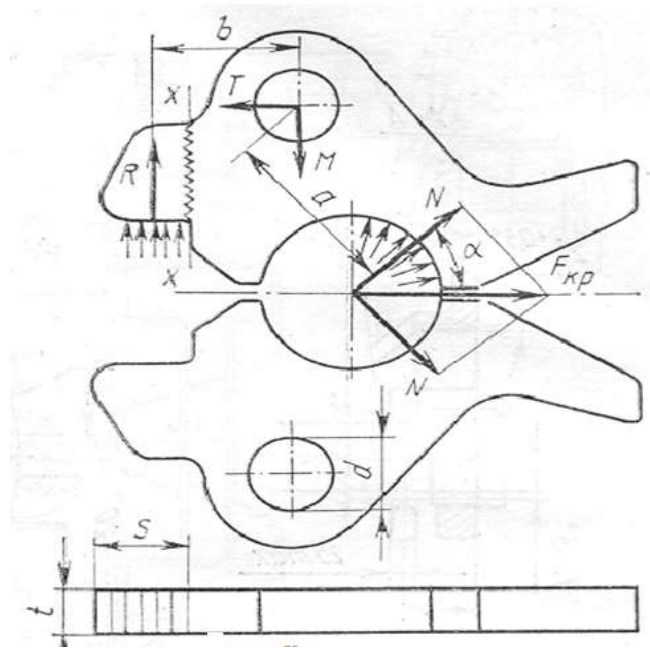
l –брус эгрилик марказидан ҳисобланаётган нуқтагача бўлган масофа,

I_1 - брус эгрилик марказидан нейтрал қатламгача бўлган масофа.

Енгил автомобиллар учун бу кучланиш 20 МПа гача, ўртача юк автомобиллари учун 280 МПа гача ва катта юк автомобиллари учун 560 МПа гача бўлади.

2.4.2. Эгарли- илаштириш қурилмасини ҳисоблаш

Эгарли-илаштириш мосламасида энг катта кучланишга ишлайдиган деталь, очиладиган илашиш узелининг шкворени ва эгар туткичидир.



2.20-расм Ҳисоблаш схемаси

Қулф остидаги тутқич юзаси A нинг ўлчамлари R кучи таъсиридаги эзилишга қараб аниқланади. (2.20-расм).

Қулф остидаги юза $A = t \cdot S$,

R кучи $R = N \cdot \frac{a}{b}$

N ўз навбатида $N = F_{\max} / (2 \cos \alpha)$

$\sigma_{\text{эз}} = R/A = (1/2 F_{\max}) a / b A \cos \alpha$

Тутқичлар материали пўлат 45. $\sigma_{\text{эз}}$ нинг рухсат этилган қийматлари $\sigma_{\text{эз}} = 50 \dots 80$ МПа.

Тутқичлар бармоқларининг диаметри d E куч таъсирида бўладиган эзилишга қараб аниқланади

$$E = \sqrt{R^2 + N^2 + 2 \cdot R \cdot N \cdot \cos \alpha}$$

R ва N нинг қийматларини жойига қўйганимиздан сўнг

$$E = \frac{F_{\max} \cdot I}{2b \cos \alpha}$$

Бу ерда $I = \sqrt{a^2 + b^2 + 2ab \cos \alpha}$

Қирқиш кучланиши $\tau = \frac{F_{\max} \cdot I}{\pi d^2 b \cos \alpha}$

α бурчак 45° да τ нинг рухсат этилган қийматлари 50 ...80 МПа.

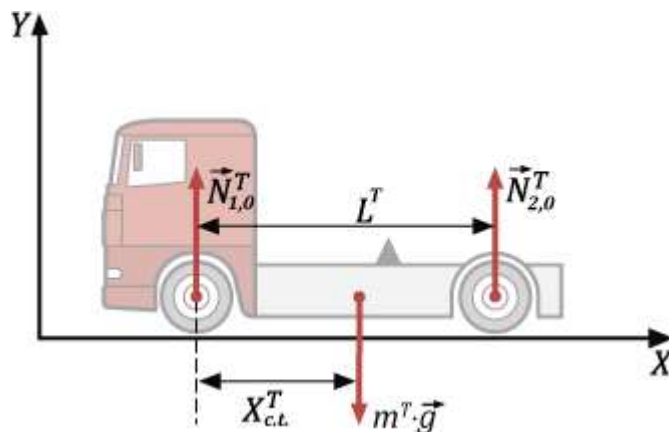
2.4.3. Автопоездларни ўқиға тушадиган юкларни ҳисоблаш методикаси

Кўрилатган тизимда 3 та объект бор: тягач (**T**), яримтиркама (**p.p.**) ва юк (**gr**). Бу объектларга тегишли ўзгарувчилар мос равишда юқори индекслар билан белгиланади **T**, **p.p.** ва **gr**. Масалан тягачнинг ўзининг массаси **mT** деб белгиланади..

Ҳисоблашни 2 ўқли тягач ва бир ўқли яримтиркама мисолида кўриб чиқамиз. Учта объектни кетма кет кўриб чиқамиз: Тягач сўнгра унга яримтиркама қўшилади ва юк қўшилади.

1. Тягач

Тягачга таъсир этувчи кучларни 2.21 - Расм да келтирилган кучлар мисолида кўриб чиқамиз.



2.21 - Расм.

Тягачга 3 та куч таъсир этади: оғирлик кучи $mT \cdot g^{\rightarrow}$, таянч реакция кучлари $N_{T1,0}^{\rightarrow}$ и $N_{T2,0}^{\rightarrow}$. Қўшимча «0» индекси яримтиркама уланмаганлигини билдиради.

Кучлар еғиндисининг нолга тенглиги қуйидаги тенглама билан ифодаланади:

$$NT_{1,0} + NT_{2,0} - mT \cdot g = 0 \quad (1.1)$$

Тенглама кучларнинг вектор катталигига эмас уларнинг Y ўққа проекцияси яъни скаляр катталикка ёзилгани учун (стрелка) кўрсаткичлар қўйилмаган.

Тенглама (1.1) дан олди ўққа тушаётган юкламани аниқласа бўлади

$$NT_{1,0} = mT \cdot g - NT_{2,0}$$

Тягачнинг олди ўқига нисбатан моментлар еғиндисини олсак:

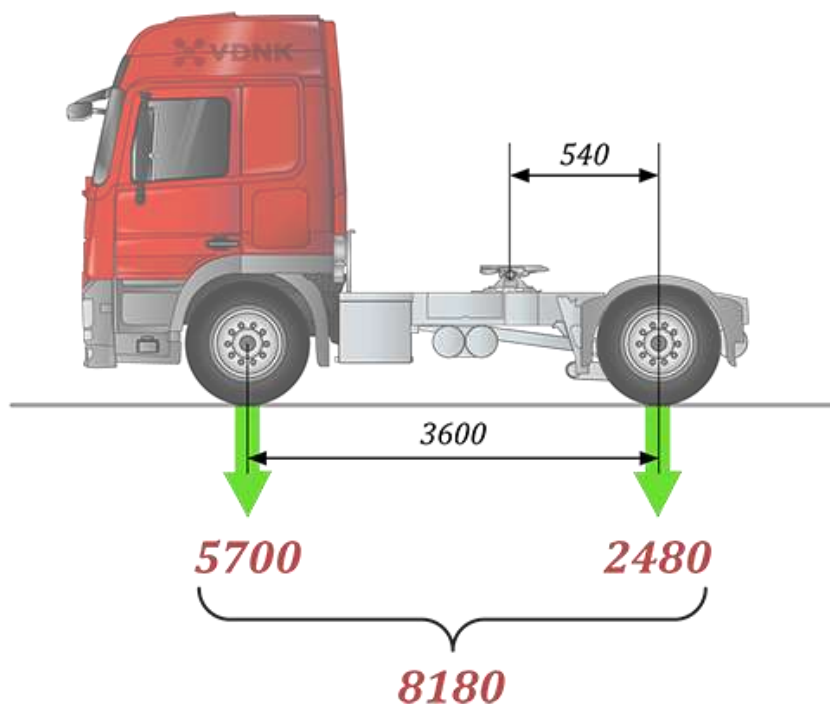
$$mT \cdot g \cdot X_{Tc.t.} - NT_{2,0} \cdot LT = 0 \quad (1.2)$$

Бу ерда LT — тягач ўқлари орасидаги масофа; $X_{Tc.t.}$ — Тягачнинг олди ўқидан унинг оғирлик марказигача бўлган масофа

Тенглама (1.2) дан $X_{Tc.t.}$ ни аниқлаш мумкин, агар маълум бир олинган тягач учун унинг массаси, ўқлар орасидаги масофа ва орқа ўққа тушадиган юклама маълум бўлса тягачнинг олди ўқидан унинг оғирлик марказигача бўлган масофасини қуйидагича аниқлаш мумкин:

$$X_{Tc.t.} = NT_{2,0} \cdot LT / mT \cdot g \quad (1.3)$$

Формулу (1.3) дан амалда фойдаланишни тягач Mercedes Actros 1841 мисолида кўриб чиқамиз



- Тягач оғирлиги — 8180 кг.
- Олди ўққа тушадиган юклама — 5700 кг.
- Орқа ўққа тушадиган юклама — 2480 кг.

Бу маълумотлар ёқилғи бакида 500 литров дизель ёқилғиси борлигида олинган.

Тягач Mercedes Actros 1841нинг ўқлари орасидаги масофа — 3600 мм.

Формула (1.3) даги физик катталикларни ўлчов бирликлари қуйидагича:

Масса — скаляр катталик, килограммда ўлчанади. **Куч** — вектор катталик, Ньютонда ўлчанади.

(Масалан: горизонталь юзада массаси 10kg. Бўлган ғишт ётибди, бу ғиштнинг юзага таъсир кучининг $F \rightarrow$,нинг модули 100Н .га тенг.)

Эркин тушиш тезланиши $g=9,81\text{m/s}^2$. ни соддалаштириш учун $g=10\text{m/s}^2$ деб қабул қиламиз:

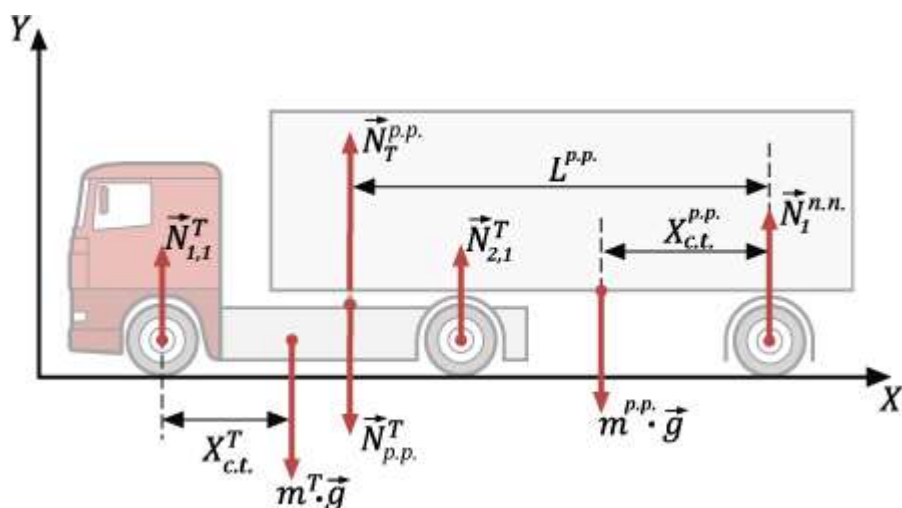
$$F = m \cdot g = 10\text{kg} \cdot 10\text{m/s}^2 = 100\text{kg} \cdot \text{m/s}^2 = 100\text{Н}$$

Формуле (1.3) дан фойдаланиб тягач Mercedes Actros 1841 нинг олди ўқидан оғирлик марказигача бўлган масофа аниқланади:

$$X_{Tc.t.} = L_T \cdot N_T^2 / m_T \cdot g = 3600 \text{ mm} \cdot 2480 \text{ kg} / 8180 \text{ kg} = 1091 \text{ mm}$$

2. Тягачга яримтиркама уланган хол

Тягачга яримтиркама уланганда унинг ўқларига тушадиган юклама ўзгаради.



2.22 - Расм

2.22 - Расм дан тягач ва яримтиркама учун алоҳида мувозанат шартини ёзамиз.

$$N_{T1,1} + N_{T2,1} - m^T \cdot g - N_{Tr.p.} = 0 \quad (2.1)$$

Бу ерда $N_{Tr.p.}$ — яримтиркама томонидан тягачга таъсир этаётган “босим” кучи. Ньютоннинг 3- қонунига биноан ўз навбатида тягач яримтиркамага $N_{Tr.p.}$ га тенг лекин тескари йўналган куч билан таъсир этади. Яъни

$$N_{Tr.p.} = -N_{p.p.}$$

Агар тягачнинг массаси маълум бўлса, юксиз яримтиркама уланган ҳолда тягачнинг олди ва орқа ўқларига тушаётган юкларни ўлчаб, формула (2.1) орқали юксиз яримтиркаманинг тягачга кўрсатаётган “босим” кучини аниқлаш мумкин:

$$N_{Tr.p.} = N_{T1,1} + N_{T2,1} - m^T \cdot g \quad (2.2)$$

Яримтиркаманинг ўзини алоҳида тахлили.

Яримтиркаманинг ўзини оғирлик марказини аниқлаш учун яримтиркамага таъсир этувчи кучларни унинг орқа ўқиغا нисбатан моментларини мувозанат шарти қуйидагича:

$$X_{p.p.} \cdot m^{p.p.} \cdot g - N_0 \cdot L_{p.p.} = 0 \quad (2.3)$$

Бу ерда $X_{p.p.c.t.}$ — яримтиркаманинг орқа ўқидан унинг оғирлик марказигача бўлган масофа;

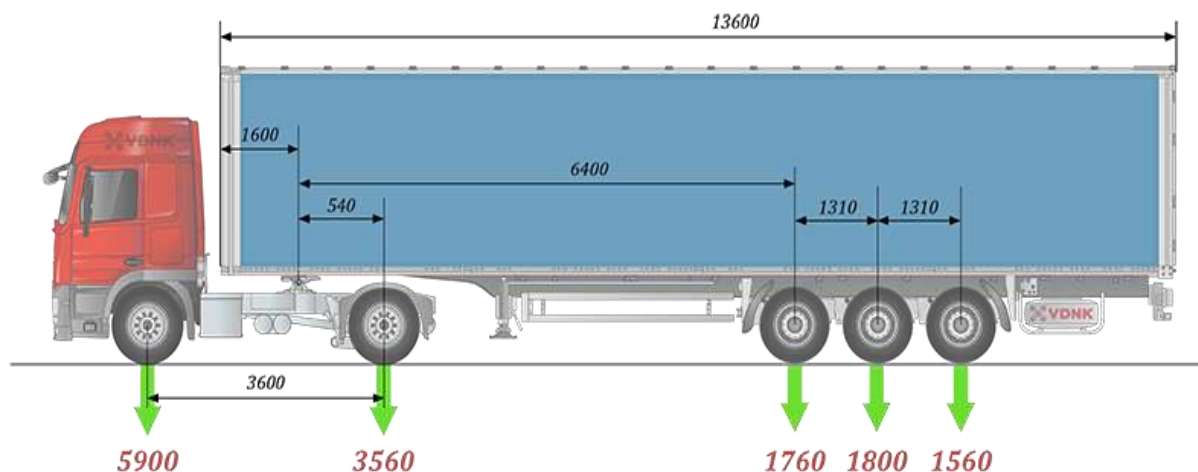
$L_{p.p.}$ — яримтиркаманинг орқа ўқидан уни тягач билан уланган жойгача (эгаргача) бўлган масофа; N_0 — тенглама (2.2) дан топилган куч модули. ($N_{Tr.p.}$) Тенглама (2.3) дан $X_{p.p.c.t.}$ ни аниқлаш формуласини чиқарса бўлади:

$$X_{p.p.c.t.} = N_0 \cdot L_{p.p.} / m_{p.p.} \cdot g \quad (2.4)$$

Яримтиркама ўқига (яримтиркама бир ўқли деб олинади) тушаётган юкламани қуйидаги формула орқали ҳисоблаймиз:

$$N_{p.p.1} = m_{p.p.} \cdot g - N_0 \quad (2.5)$$

Қуйидаги тягач Mercedes Actros + яримтиркама автопоездни кўриб чиқамиз. Юксиз автопоезднинг массаси қуйидагини ташкил этади: $(5900 + 3560 + 1760 + 1800 + 1560) = 14580$ кг., демак яримтиркаманинг массаси тенг: $(14580 - 8180)$ кг = 6400 кг.



2.23 - расм

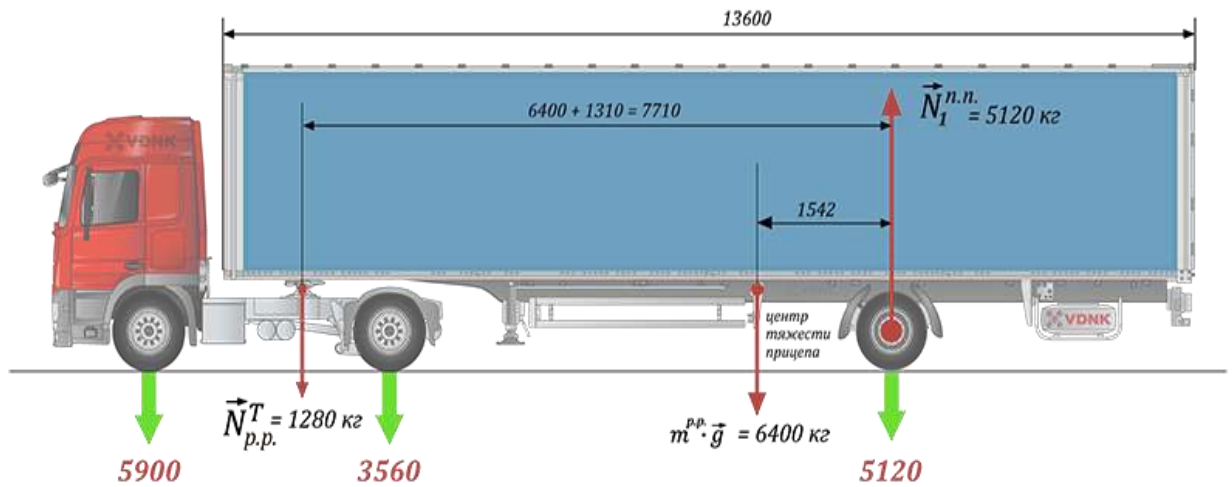
Яримтиркама уч ўқли ва юклама ўқларга бир хил тақсимланади деб қабул қиламиз. Формула (2.2) орқали тягач ва яримтиркамани ўзаро таъсирини (яримтиркама қандай куч билан эгарга таъсир кўрсатади) аниқланади:

$$N_{Tr.p.} = N_0 = 5900 \text{ kg} + 3560 \text{ kg} - 8180 \text{ kg} = 1280 \text{ kg}$$

Олинган натижани формулалар (2.4) ва (2.5) га қўямиз:

$$X_{p.p.c.t.} = L_{p.p.} \cdot N_{0mp.p.} \cdot g = (1310\text{mm} + 6400\text{mm}) \cdot 1280\text{kg} \cdot 6400\text{kg} = 1542\text{mm}$$

$$N_{p.p.1} = 6400\text{kg} - 1280\text{kg} = 5120\text{kg}$$

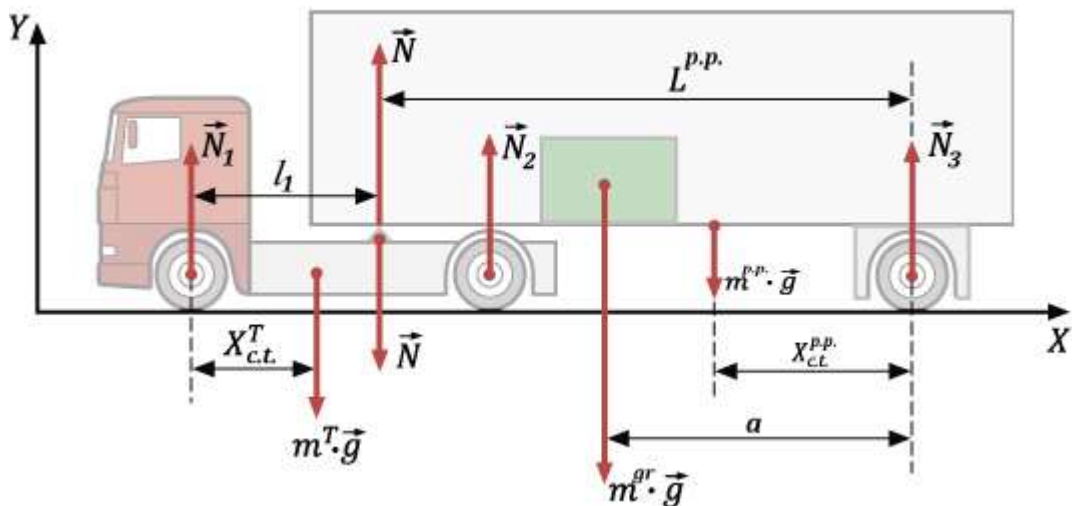


2.24 - расм

Яримтирканинг ҳар бир ўқиға тушаётган юкламани топиш учун умумий юкламани 3 га бўлиш керак.

3. Тягач + яримтиркама + юк

Яримтиркамада юк бор ҳолатни кўриб чиқамиз. Энди автомобиль-тягач ва яримтиркаманинг характеристикаларига асосан юкнинг ҳар ҳил ҳолатида ўқларга тушаётган юкламаларни кўриб чиқамиз. Бунда яримтиркаманинг рамасини идеал бикр ва юк таъсирида деформацияланмайди ва юкни бутун рама узунлиги бўйича равон тақсимлайди деб қабул қиламиз.



2.25 - Расм.

Тягачга таъсир этувчи куч ва моментларни тенглик шартини ёзамиз:

$$N_1 + N_2 - m_T \cdot g - N = 0 \quad (3.1)$$

$$m_T \cdot g \cdot X_{Tc.t.} + N \cdot l_1 - N_2 \cdot LT = 0 \quad (3.2)$$

Бунда: N_1, N_2 —тягачнинг мос равишда олди ва орқа ўқларига тушаётган юклама, N — яримтиркама томонидан тягач эгарига (седлосига) таъсир кўрсатаётган куч, l_1 — тягачнинг олди ўқидан яримтиркаманинг уланган жойигача бўлган масофа.

Энди яримтиркама учун унинг орқа ўқига нисбатан куч ва моментларни тенгламасини ёзамиз.

$$N + N_3 - (m_{p.p.} + m_{gr}) \cdot g = 0 \quad (3.3)$$

$$m_{gr} \cdot g \cdot a + m_{p.p.} \cdot g \cdot X_{p.p.c.t.} - N \cdot L_{p.p.} = 0 \quad (3.4)$$

Бунда $L_{p.p.}$ —яримтиркаманинг орқа ўқидан тягач билан уланган нуқтагача бўлган масофа,

a — яримтиркаманинг орқа ўқидан юкнинг оғирлик марказигача бўлган масофа.

Тенглама (3.4) дан N ни аниқлаш мумкин, сўнгра, тенглама (3.3) дан N_3 ни аниқлаш мумкин, (3.2) дан N_2 ни ва (3.1) дан — N_1 ни аниқлаш мумкин.

Шундай қилиб:

$$N = m_{gr} \cdot g \cdot a + m_{p.p.} \cdot g \cdot X_{p.p.c.t.} - L_{p.p.} \quad (3.5)$$

$$N_3 = (m_T + m_{p.p.}) \cdot g - N \quad (3.6)$$

$$N_2 = m_T \cdot g \cdot X_{Tc.t.} + N \cdot l_1 - LT \quad (3.7)$$

$$N_1 = m_T \cdot g + N - N_2 \quad (3.8)$$

N ни аниқлаш формуласида параметр a мавжуд, N катталики эса ўз навбатида ҳар бир ўққа тушаётган юкламани аниқлаш тенгламаларида бор. Шундай қилиб параметр a ни қийматини ўзгартириб ўқларга тушаётган юкламаларни ўзгартириш мумкин.

4. Автопоезднинг ўқига тушаётган юкларни аниқлаш.

Автопоезд ўқига тушаётган юкларни ҳисоблаш учун қуйидаги маълумотлар керак:

Тягач ва яримтиркаманинг қуйидаги геометрик маълумотлари:

L_T —тягачнинг ўқлари орасидаги масофа;

l_1 — тягачнинг олди ўқидан яримтиркаманинг уланган жойигача бўлган масофа.

$L_{p.p.}$ —яримтиркаманинг орқа ўқидан тягач билан уланган нуқтагача бўлган масофа,

Яримтиркама уланмаган ҳолдаги тягачнинг ўқларига тушаётган юкларни:

$NT_{1,0}$ — тягачнинг олди ўқига тушаётган юкларни;

$NT_{2,0}$ — тягачнинг орқа ўқига тушаётган юкларни.

Юксиз яримтиркама уланган ҳолдаги тягачнинг ўқларига тушаётган юкларни:

$NT_{1,1}$ — тягачнинг олди ўқига тушаётган юкларни;

$NT_{2,1}$ — тягачнинг орқа ўқига тушаётган юкларни.

Бундай ҳолда формула (1.3) ва (2.4) орқали тягач ва яримтиркаманинг оғирлик марказини ҳисоблаб топиш мумкин. Параметр a нинг қийматларини қўйиб тягач ва яримтиркаманинг ўқларига тушаётган юкларни ҳисоблаб топиш мумкин. Агар яримтиркамада бир нечта юк жойлашаган бўлса параметр a қуйидаги формула билан аниқланади:

$$a = m_{g1} \cdot x_1 + m_{g2} \cdot x_2 + \dots + m_{gk} \cdot x_k \quad m_{g1} + m_{g2} + \dots + m_{gk}$$

Бунда m_{gi} — i -чи юкнинг массаси, ва x_i — i -чи юкнинг оғирлик марказидан яримтиркаманинг орқа ўқигача бўлган масофа.

Назорат саволлари

1. Автопоезд таърифини келтиринг.
2. Автопоезд афзалликлари нималардан иборат?
3. Вазифасига кўра автопоездлар қандай турларга бўлинади?

4. Автопоездлар элементларининг боғлиқлигига кўра қандай турларга бўлинади?
5. Тиркама таърифини келтиринг.
6. Вазифасига кўра тиркамалар қандай турларга бўлинади?
7. Тиркамалар қандай белгиланади?
8. Тиркамаларни компоновка схемаси ва конструкцияни ўзига ҳослиги ҳақида тушунча беринг.
9. Ярим тиркама таърифини келтиринг.
10. Вазифасига кўра ярим тиркамалар қандай турларга бўлинади?
11. Ярим тиркамаларни компоновка схемаси ва конструкциясини ўзига ҳослиги ҳақида тушунча беринг.
12. Таянч қурилмаси қандай вазифани бажаради?
13. Тортиш- илаштириш қурилмаси қисмларининг мустаҳкамликка ҳисоблаш тартиби қандай?
14. Эгарли- илаштириш қурилмасини ҳисоблаш тартиби қандай?
15. Автопоездларни ўқига тушадиган юкламаларни қандай ҳисобланади?

3-БОБ. АВТОМОБИЛЬ ВА АВТОПОЕЗД ЎЗИ ТУШИРУВЧИЛАР (САМОСВАЛЛАР)

3.1 Вазифаси, турлари ва компоновкаси

Ўзи туширувчи платформа (кузов) билан жиҳозланган ихтисослаштирилган транспорт воситалари (ИТВ) ўзи туширувчи (самосвал) дейилади.

Вазифасига кўра ўзи туширувчилар қурилиш, қишлоқ хўжалик ва карьер; фойдаланилган шасси турига кўра автомобил, тиркама ва ярим тиркама; ағдариш йўналишига кўра икки ёнбошга, уч томонга, орқага ва аввал юкни вертикал кўтарувчи турларга бўлинади.

Қурилиш ўзи туширувчиларидан саноат объектлари, турар жойлар, автомобил йўллари ва ҳ.к. қурилишларида сочилувчан (қум, шағал, тупроқ,...) ва суюқ қоришмалар (бетон, оҳак.) ни ташишда кенг фойдаланилади. Бу турдаги ўзи туширувчилар 6х4, 4х2 ғилдирак формулани бўлиб 1,6 дан 10 км гача масофада шаҳар ва магистрал йўлларнинг ҳамма категорияларида карьер ёки қурилиш майдонларига кириш билан ишлайди. Бункер ёки экскаватор ёрдамида юкланади. Ҳамма ўзи туширувчилар оддий ўтағон автомобиллар базасида яратилган бўлиб, мисол тариқасида СА3-3504, ЗИЛ-ММ3-555, КамАЗ-5511, МА3-5549 ва КрАЗ-256Б1 русумларни келтириш мумкин.

Қишлоқ хўжалик ўзи туширувчилари минерал ва маҳаллий ўғитлар, ем, ғалла ва ҳ.к. юкларни оғир йўл шароитларида ташиш учун мўлжалланган. Қурилиш самосвалларидан кузовини ҳажмини катталиги ҳамда икки ва уч томонга юкни ағдаришлиги билан фарқ қилади. Бу ўзи туширувчилар маневрчанлиги, ўтағонлиги ва минимал тезлигини пастлиги билан ажралиб туради. Мисол тариқасида СА3-3503, ЗИЛ-ММ3-554М, КА3-4540, КамАЗ-55102 ва Урал-5557 русумларни келтириш мумкин.

Карьер ўзи туширувчилари тоғ жинслари ва қаттиқ фойдали қазилмаларни ҳамда очиқ турдаги тоғ ишларида тупроқ ташиш учун мўлжалланган. Одатда бундай автомобилларни йўлдан ташқари автомобиллар

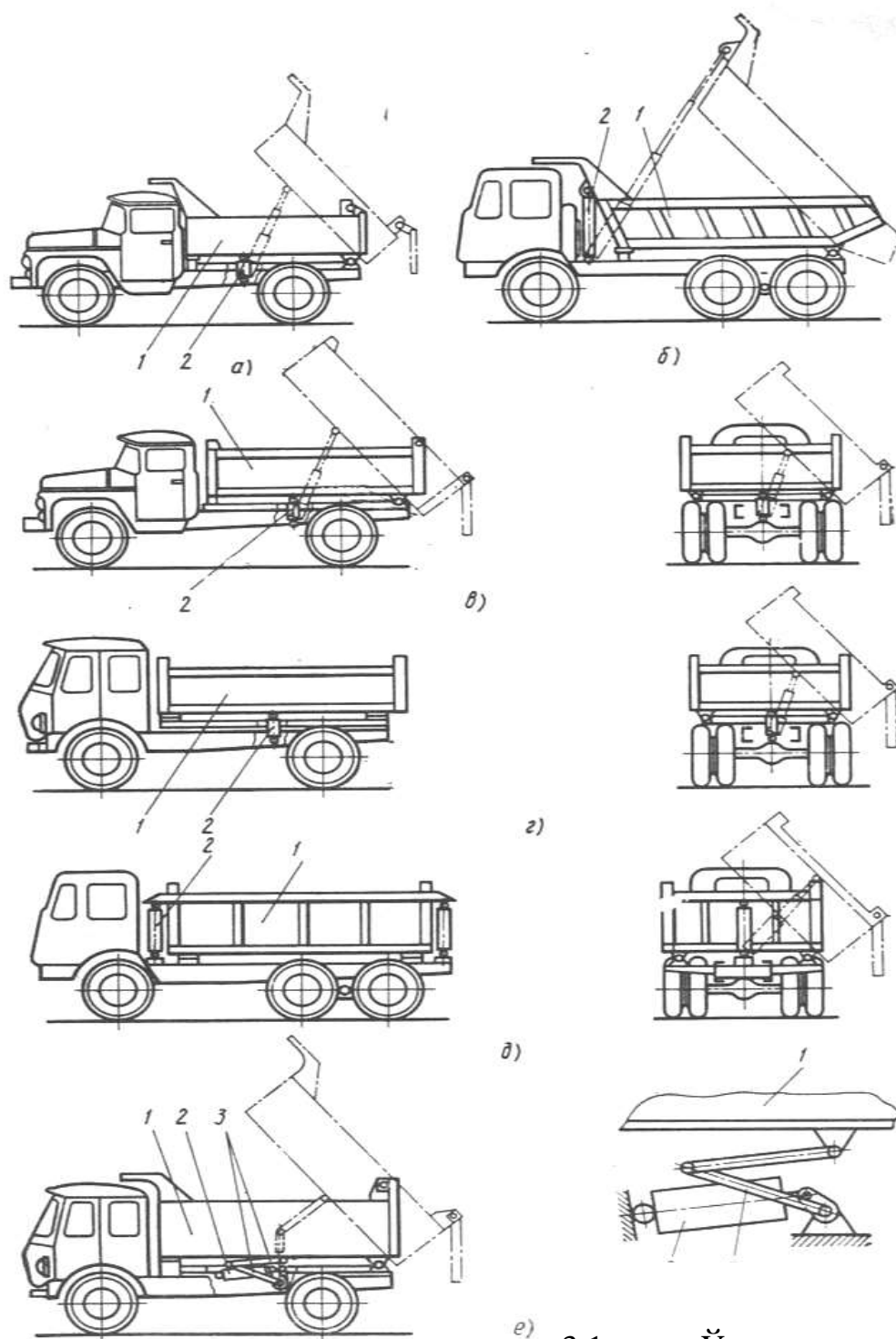
дейилади, чунки ўқларга тўғри келувчи юкланмаларни катталиги туфайли буларни одатдаги йўлларда ҳаракатланиши мумкин эмас.

Бу турдаги ўзи туширувчиларга БелАЗ, ЮКЛИД, КОМАЦУ ва КАТАПИЛЛЕР оиласидаги автомобиллар мисол бўлади. Базасини қисқалиги, гидромеханик, электромеханик трансмиссия, гидропневматик осма, юқори қувватга эга бўлган дизель (300.....2000 кВт) ва ҳайдовчи учун барча шароитлар яратилган кабина билан жиҳозланганлиги билан фарқ қилади.

Оммавий равишда ишлаб чиқарилаётган юк автомобиллар шассисига **ўзи туширувчи қурилма** ўрнатилиши натижасида ўзи туширувчи автомобиллар яратилади. Ўзи туширувчи автомобиллар рамасини мустаҳкамлигини ва маневрчанлигини ошириш мақсадида рама ва автомобиль базасини узунлиги, аксарият ҳолларда қисқартирилади. Кўпчилик ҳолларда ўзи туширувчи автомобилни тортиш хусусиятини яхшилаш учун асосий узатмасининг узатиш сони оширилади. Ўзи туширувчи қурилма **платформа** ва **кўтариш механизмидан** иборат.

Ўзи туширувчиларни эксплуатацион шароитга мослаштириш, танлаш кўп жиҳатдан уларни компоновкасига боғлиқдир.

3.1 расмда гидравлик кўтариш механизми ўзи туширувчиларни кенг тарқалган принципиал схемалари келтирилган. Схемаларни бир-биридан фарқи платформани юкни тушириш йўналиши, асосий ижрочи орган-гидроцилиндрни жойлашуви ва кўтариш механизмининг тузилишидадир.



3.1-расм. Ўзи туширувчиларнинг асосий принципиал схемалари

3.1 а – расм схемасида кўрсатилган ўзи туширувчилар кенг тарқалган. Платформа 1 бир томонга-орқага ағдарилади, гидроцилиндр 2 платформа остига ўрнатилган бўлиб, кучни бевосита унинг тубига узатади. Ушбу схема

бўйича ЗИЛ-ММЗ-555, ЗИЛ-ММЗ-4502, МАЗ-503А ва х.к. ўзи туширувчилар яратилган.

3.1 б - расм схемаси бўйича ишлаб чиқарилган ўзи туширувчи ҳам платформани 1 орқага ағдаради, лекин гидроцилиндр 2 кабина ва платформа орасига жойлаштирилган бўлиб, кучни олдинги бортга ўзатади. Бундай схемалар кабинаси двигател устига ўрнатилган, орқа ғилдираклари етакчи (4x2 ва 6x4) ўзи ағдарилувчиларда қўлланилган. Бундай ўзи туширувчилар тўла массасини кўприклараро тўла тақсимлаш мақсадида платформа оғирлик марказини орқароққа силжитишга тўғри келади. Бунда кабина ва платформа оралиғида ҳосил бўлган бўшлиққа гидроцилиндр ўрнатиш мумкин. Гидроцилиндрни бундай жойлашуви қўйидаги афзалликларга эга;

- платформанинг кўтарувчи тизимида таъсир қилувчи тўпланган юкламани истисно қилиш натижасида, платформа массасини камайтириш;
- гидроцилиндрдаги кучни камайиши, суюқликни ўрнатилган босимида, гидроцилиндр диаметрини камайтириш имконини беради;
- гидроцилиндр сурилувчи звенolari сонини ва тегишли равишда зичловчи узеллар сонини қисқартириш;
- хизмат кўрсатиш пайтида гидроцилиндрга бемалол киришни осонлаштириш.

Бу схема бўйича КамАЗ-5511, КрАЗ-6505 русумли ўзи туширувчилар ишлаб чиқарилган.

3.1 в - расм схемасида уч томонга туширувчи қурилма кўрсатилган. Гидроцилиндр 2 платформа 1 остига жойлаштирилган. Бундай қурилма универсал бўлиб, тортувчи автомобиль сифатида тиркама –ўзи туширувчи билан (ён томонга ағдариш) ёки якка (орқага ва иккала ён томонга) тартибда ишлаши мумкин. Бундай схема бўйича қишлоқ хўжалик ўзи туширувчилар, хусусан, ЗИЛ-ММЗ-554М, ЗИЛ-ММЗ-4502, КАЗ-4504 ишлаб чиқарилган. Бу ўзи туширувчилар платформаси тўғри бурчакли шаклда ва учта очиладиган бортга эга.

3.1 г - расм схемаси бўйича ишлаб чиқарилаган ўзи туширувчилар платформаси 1 фақат икки ён томонга (чап ва ўнг) ағдарилади. Гидроцилиндр

2 платформа остида жойлаштирилган. Бу схема мунтазам равишда тиркама-ўзи туширувчи билан ишлайдиган ўзи туширувчиларда қўлланилади. Орқага тушириш иложи йўқлиги ўзи туширувчини тиркамасиз якка ишлагандаги эксплуатацион имкониятини чеклаб қўяди. Бу схемани афзалликлари ҳам йўқ эмас:

Олдинги борт билан унификациялаштирилган очилмайдиган бикр орқа бортли платформа конструкцияси анча содда ва массаси камроқ. Устки рама қўлланмаса ҳам бўлади, чунки ён томонларга ағдарилишда, орқага ағдарадиганга нисбатан шасси рамасига камроқ буровчи момент таъсир кўрсатади. Шунинг учун устки рама қўлланилмаслиги мумкин.

3.1 д - расм схемасида икки ён томонга ағдариладиган платформа ўрнатилган, лекин олдинги схемага нисбатан, платформани олди ва орқасига ўрнатилган, кучни тегишли равишда олдинги ва кетинги бортларга узатувчи иккити гидроцилиндрлар 2 билан таъминланган. Платформа тубига таъсир қилувчи юкламаларни камайиши бу схемани яққол афзалликларидан ҳисобланади. Шунингдек, гидроцилиндрга техник хизмат кўрсатиш қулай. Бу схемани гидроцилиндрни платформа остига ўрнатилишига шасси агрегатлари (карданли узатма, орқа кўприк, тормоз тизими аппаратлари) ҳалақит берганда қўллаш мақсадга мувофиқдир.

Гидроцилиндр сонини қўпайиши, бу эса ҳаражатларни ошишидан ташқари, ишончилигини камайишига олиб келиши камчиликларидан ҳисобланади.

Платформани орқа томонга ричаглар тизими 3 ва оддий (поршенли) гидроцилиндр 2 ёрдамида туширувчи қурилма схемаси 3.1 е расмда кўрсатилган. Гидроцилиндр кучи платформа тубига бевосита эмас, балки ричаглар тизими 3 орқали узатилади. Бу схемани афзалликлари қўйидагилардан иборат:

- гидроцилиндрни горизонтал жойлашуви компоновкаш шарт-шароитларини яхшилайдди;

- поршенли гидроцилиндр суриладиган штокини зичлаш кўп поғонали телескопик гидроцилиндрни зичлашга қараганда деярли содда, бу эса гидроюритмани ишончилигини ва босимини ошириш имконини беради;
- рычаглар тизими маълум даражада платформани ағдалиши пайтида ёнга силжишига тўсқинлик қилиб кўндаланг турғунликни оширади.

Камчилик сифатида рычаг тизимини меҳнат ҳажмини ва массасини оширилишини кўрсатиш мумкин.

3.2 Платформа ва устки рама

Ўзи туширувчи автомобиль платформаси (кузови) аксарият тахталанган пўлатдан пайвандлаш йўли билан нукул метали қилиб тайёрланади ва устунчалар билан кучайтирилади.

Платформа ташиладиган юк тури ва хусусиятига кўра, кураксимон, ковшсимон (чўмичсимон), ағдалиш йўналишида очиладиган бортли ва очилмайдиган бортли конструкцияли бўлиши мумкин.

Очиладиган бортли платформаларда шарнирлар юқорида ёки пастда ўрнатилган бўлиши мумкин.

Очилмайдиган бортли ўзи туширувчиларни платформалари орқа бортли ёки бортсиз қилиб тайёрланиши мумкин. Орқа борт бўлмаган тақдирда платформани туби горизонтал, орқа қисми эса бироз кўтарилган (ковшсимон) ёки орқа қисми олд томонга 15° гача қия (кураксимон) қилиб тайёрланади. Кураксимон конструкцияда ташиш жараёнида юк тўкилмайди. Платформаларни кўндаланг кесими тўғри бурчакли, ярим эллипсли ва тоғорасимон, бўйлама кесими аксарият тўғри бурчаклидир. Кўндаланг тўғри бурчакли платформани, бошқа турдаги платформаларга нисбатан, оғирлик марказини пасайиши, турғунликни яхшиланиши, бикрлигини ва сиғимини оширилиши каби афзалликлари бор. Лекин, юкни туширишда ўзини-ўзи тозалашлиги ёмонлашади.

Одатда, қишлоқ хўжалик ўзи туширувчиларни платформасини бортларини баландлиги тахта ғов ёки олинувчи улама бортлар ёрдамида оширилади.

Нам тупроқ ва қоришмаларни музлаб қолишлигини олдини олиш мақсадида баъзи бир платформалар иситилувчан қилиб тайёрланади. Бунинг учун платформани туби ва бортларида ишлатилган газларни ўтказувчи махсус каналлар қилинган. Қурилиш ва карьер ўзи туширувчилар платформасининг олдинги қисмида ҳимояловчи бўғот (козырек) ишланган. Бу эса экскаватор ёрдамида юкланганда кабинани шикастланишдан сақлайди, кабина ва платформа оралиғига юк тўкилишига йўл қўймайди.

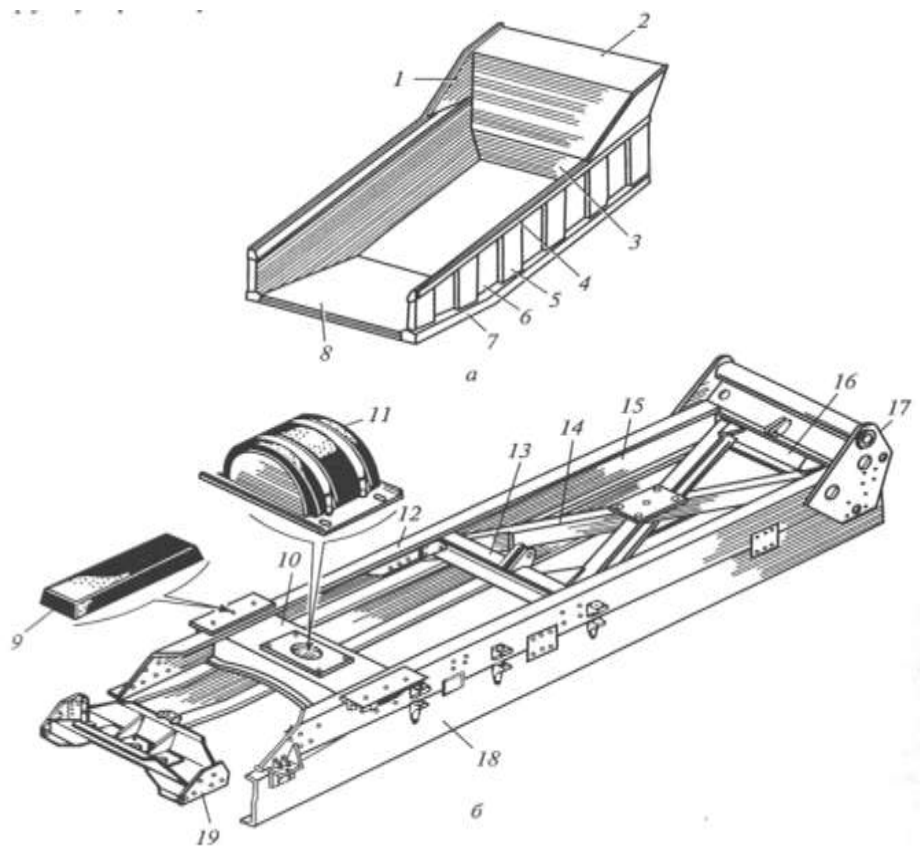
Бортли юк автомобиллари шассисидан ўзи туширувчилар учун фойдаланилганда рамани қўшимча оралик рама – устки рама билан кучайтирилади. Рама билан устки рама болтлар билан бирлаштирилади.

Рамани кучайтириш эҳтиёжи қуйидаги сабаблар билан изоҳланади. Қурилиш ўзи ағдаргичлар бортли юк автомобилларига нисбатан анча оғир йўл шароитларда ишлайди. Ўзи туширувчи рамаси катта динамик юкланмага дучор бўлади ва қайирилади. Юқорида таъкидланганидек рамани орқа қисми қисқартирилади, натижада юкли платформани оғирлиги рамани кабина ва орқа кўприк оралиғига тушади. Баъзи бир ўзи туширувчиларнинг рамаси лонжеронини бу қисмига ички ямоқ ўрнатиш билан кучайтирилади.

Ўзи туширувчиларнинг платформаси устки рамага шарнир равишда маҳкамланади. Орқага туширувчиларда платформани олдинги қисми транспорт ҳолатида маҳкам ўрнатилмайди (қайд қилинмайди). Нотекис йўлларда ҳаракатланганда вертикал тезланиш таъсирида, платформани ажралиш ва сўнгра устки рамага қулаш ҳоллари содир бўлади. Натижада, рама зарбли юкланмага дучор бўлади. Бу ҳолларда устки рама нафақат кучайтиргич, балки буфер вазифасини ҳам бажаради.

Айни бир вақтда устки рама платформа, гидроцилиндр, мой баки, найчалар ва ҳ.к. қисмларни маҳкамлаш учун базавий элемент ҳисобланади.

КамАЗ автомобиль-ўзи туширувчи платформасининг тузилиши 3.2-расмда келтирилган.



3.2-расм. КамАЗ ўзи туширувчининг платформаси (а) ва устки рамаси (б).

1-ён қисм; 2-бўғот (козырек); 3,6-бортлар; 4,7,14,15-кучайтиргичлар; 5-устунча; 8-остки қисм (туб);9,11-таянчлар; 10,13,16,19-тўсинчалар; 12-лонжерон; 17-кронштейн; 18-рама;

Платформа – пайвандланган, тўлиқметалли, очилмайдиган бортли, ковшсимон турли, тўғри бурчак кесимли. Юкни туширишни яхшилаш мақсадида платформа олд қисмидан орқача бир текис кенгайтирилган. Платформа бўйлама кучайтиргичли 7 остки қисм 8, устунлар 5 ва кучайтиргичли 4 ён бортлар 6, бўғот 2 ва ён қисмлар 1 билан олдинги бортдан 3 иборатдир. Платформани олдинги қисмига гидроцилиндр юқори таянчини маҳкамловчи кронштейн пайвандланган. Кетинги қисмига платформани ағдариш ўқи шарнирларини кронштейни пайвандланган.

КамАЗ ўзи туширувчи автомобили (3.2 расм) устки рамаси бир-бири билан тўсинчалар 10,13,16,19 билан уланган иккита лонжеронлар 12 дан ташкил топган пайвандлаб ясалган конструкциядир. Энг катта юкланмага дуч келувчи орқа қисми Х-симон кучайтиргич 14, уни лонжерони эса кучайтиргичлар 15 билан таъминланган бўлиб, биргаликда коробкасимон (кутисимон) кесимни ташкил қилади.

Лонжеронлар, тўсинчалар (10 ва 19 ташқари) ва Х-симон кучайтиргич швеллер кесимли бўлиб, тахталанган пўлатдан штамплаб ясалган. 10 ва 19 тўсинчалар кесими тоғорасимон. Лонжеронга устки рамани асосий рамага маҳкамлаш кронштейнлари, устки рамани ёнга силжишини чеклагичи, платформани нометалли таянчи 9 кронштейнлари ва платформани ағдарилиш ўқини кронштейнлари 17 пайвандланган. Тўсинчага 19 кўтариш механизми гидроцилиндрини пастки таянчи, бошқариш крани ва платформани кўтарилишини чеклагичини клапани маҳкамланади. Тўсинча 10 га платформани кўндаланг йўналишда қайд қилишга хизмат қилувчи резинаметалли таянч 11 (тутгич) ўрнатилган. Тўсинчага 13 платформани ағдарилишини чеклагичини страховкаловчи (эхтиёт) тросини кронштейни қотирилган. Устки рамага болтлар ёрдамида ғилдиракларни сачранди тўсқичи қотирилган.

3.3 Кўтариш механизми

Кўтариш механизми платформани қиялатиб юкни тушириш, истаган ҳолатда ушлаб туриш ва транспорт ҳолатига қайтариш учун хизмат қилади. Кўтариш механизмлари механик, гидравлик ва пневматик турларга бўлинади. Компактлиги, ишончлилиги, кўтариш ва тушириш муддатини қисқалиги (10-25 сек) туфайли гидравлик кўтариш механизми кенг тарқалган.

Гидравлик кўтариш механизми қувват олиш кутиси, мой насоси, мой фильтри, бошқариш тизими, гидроцилиндр ва найчалардан иборат.

Гидравлик кўтариш механизми қуйидаги белгилари (аломатлари) бўйича таснифланади:

гидроцилиндрлар сонига кўра – битта ёки иккита;

гидроцилиндрларни маҳкамланиш жойига кўра – платформа остида, платформа олдида, платформани икки томонида (чап ва ўнг; олдида ва орқасида);

гидроцилиндрларни дастлабки ўрнатилиш ҳолатига кўра – горизонтал, вертикал, қия;

гидроцилиндрларни конструкциясига кўра – оддий (поршенли ёки плунжерли), телескопик (ўзгарувчан ҳажмли);

платформага таъсир кўрсатиш тизимига кўра – платформага штоки шарнир маҳкамланган ва тебранувчи цилиндрли; рычаг – балансир механизмли ва тебранувчи цилиндрли; таянч-ролик тизимли ва қўзғалмас цилиндрли;

насос конструкциясига кўра – шестерняли ёки аксиал – плунжерли;

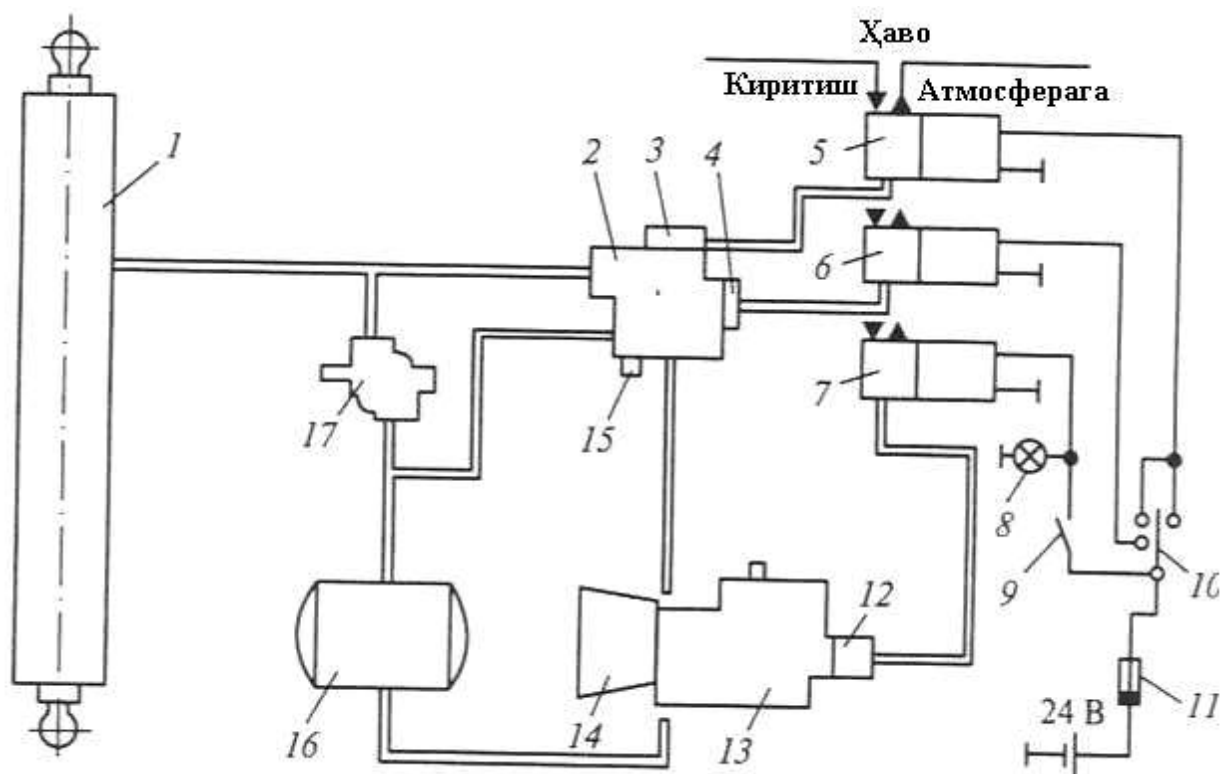
бошқа гидравлик тизимлар билан ўзаро боғлиқлигига кўра – мустақил (автоном), гидрокучайтиргич билан бирлаштирилган;

насос юритмасига кўра – узатмалар қутиси қартерига ўрнатилган қувват олиш қутисидан;

қувват олиш қутисидан қарданли узатма орқали;

бевосита узатмалар қутисининг етакланувчи валидан;

электродвигателдан ёки махсус (автоном) ички ёнув двигателидан.



3.3-расм. КамАЗ ўзи туширувчи автомобили кўтариш механизмининг схемаси

1- гидроцилиндр; 2- кран; 3,4,12-пневмокамералар; 5,6,7,15,17-клапанлар; 8- сигнализатор; 9-узгич; 10-алмашлаб улагич; 11-сақлагич; 13-қувват олиш қутиси; 14-насос; 16-бак.

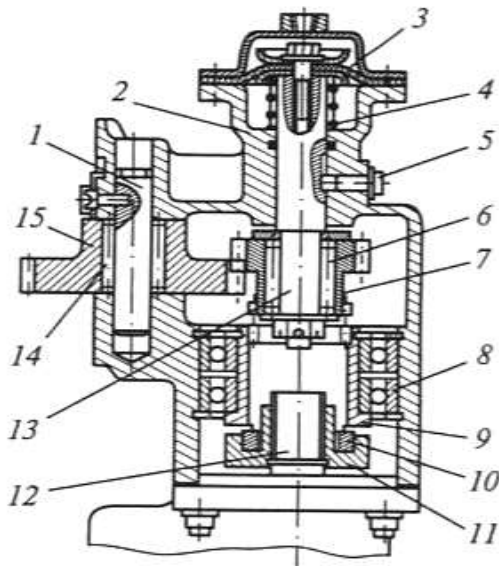
3.3-расмда Камаз ўзи туширувчи автомобилнинг кўтариш механизмини схемаси келтирилган. Транспорт ҳолатида узгич 9 ва алмашлаб улагич 10 ўчирилган, электроклапанлар 5,6,7 ёпиқ, қувват олиш қутиси 13 узилган, мой насоси 14 ишга тушмаган ҳолатда туради.

Платформани кўтариш учун аввал узгич 9 «включен» (уланган) ҳолатига, сўнг улагич 10 «подъем» (кўтариш) ҳолатига уланади. Бу ҳолатда клапанлар 5,6,7 кетма-кет ишга тушиб, сиқилган ҳавони тегишли равишда қувват олиш қутиси пневмокамераси 12, сақлагич клапанли 15 бошқариш крани 2 пневмокамераларига 3,4 сиқилган ҳавони йўналтиради. Насосдан 14 мой бакига 16 мой ўтишини таъминловчи клапан беркитилади, бошқариш кранидан гидроцилиндрга 1 олиб боровчи магистрал клапани очилади.

Мойни тегишли босимиға мувофиқ равишда платформа кўтарила бошлайди. Платформа 60° бурчакка кўтарилганда, платформа кўтарилишини чекловчи клапан 17 очилади ва тизимда босим камаяди. Платформа пастга караб туша бошлайди, клапан 17 ёпилиб, босим яна оша бошлайди ва платформа қайта кўтарилади. Платформани кўтарилишини охирида бу жараёни галма гал содир бўлиши натижасида силкиниш туфайли юкни тез тўкилиши таъминланади. Платформани оралиқ ҳолатда қайд (тўхтатиш) қилиш, улагични 10 «подъем» ҳолатидан «выключено» (ўчириш) ҳолатга ўтказиш билан амалга оширилади. Бу ҳолда клапанлар 5,6 пневмокамераларга 3,4 ҳаво ўтказишни тўхтатади, мойни гидроцилиндрдан чиқиши бошқариш кранининг магистраль клапани билан тўсиб қўйилади ва насос мойни мой бакига хайдайди. Платформани тушишида «опускание» (тушириш) улагичи «включено» (уланди) ҳолатига қўйилади, клапан 5 ишга тушади, бошқариш кранини гидроцилиндр билан туташтирувчи клапан очилади. Мой бакка қўйилади ва платформа пасаяди. Платформа тўла тушгандан сўнг, улагични «выключено» (ўчириш) ҳолатига ўтказилади. Кўтариш механизмини электр схемасига сақлагич 11 ва сигнализатор 8 (назорат лампаси) киритилган.

ҚУВВАТ ОЛИШ ҚУТИСИ узатмалар қутиси ёки тақсимлаш қутисидан махсус механизмларга (лебёдка, кўтаргичлар ва ҳ.к.) буровчи момент узатиш учун хизмат қилади. Ўзи туширувчи автомобилларда қувват олиш қутиси мой насосини ҳаракатга келтиради. У механик ёки пневматик юритмали тишли бир поғонали редуктордир. қувват олиш қутиси (ҚОҚ), одатда узатмалар қутиси ёки тақсимлаш қутисига ўрнатилади.

КамАЗ ўзи туширувчи автомобилнинг қуввати олиш қутиси (2.4-расм) пневматик юритмали бир поғонали редуктор. У узатамалар қутисига ўрнатилган ва унга мой насоси бириктирилган.



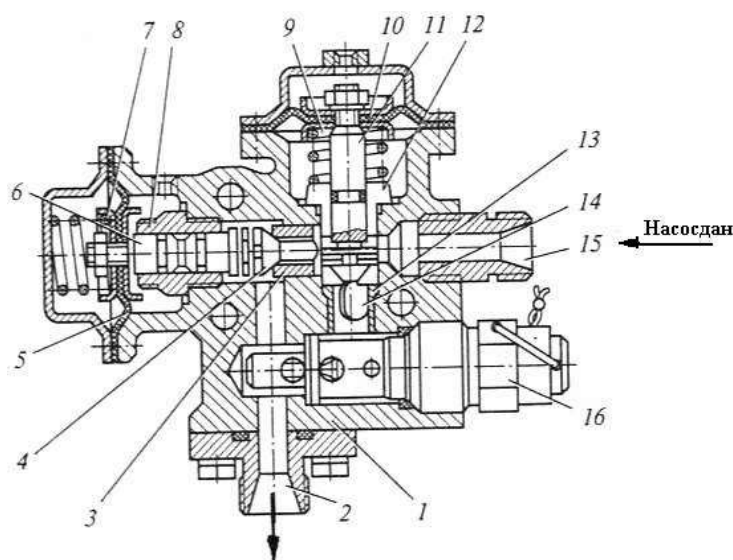
3.4-расм. КамАЗ ўзи туширувчи автомобили қувват олиш қутиси

1,13- ўқлар; 2-картер; 3-диафрагма; 4-пружина;5-винт; 6,8,14-подшипниклар; 7,15-шестернялар; 9-ярим муфта; 10-призма; 11-муфта; 12-вал.

Картердаги 2 қўзғалмас ўққа 1 роликли подшипникда 14 оралик шестерня 15 ўрнатилган. Бу шестерня узатмалар қутисининг оралик валидаги шестерня ва етакчи шестернянинг 7 катта тишли гардиши билан доимий илашган. Етакчи шестерня 7 кичик тишли гардишга ҳам эга. Шестерня 7 роликли подшипникда 6 ўқнинг 13 учки қисмига ўрнатилган. Ўқнинг иккинчи учи пружина 4 ёрдамида сиқиб турилувчи диафрагма 3 билан уланган. Ўқ 13 эркин бўйлама ҳаракатланади, айланиб кетишлигидан эса, винт 5 ушлаб туради. Қутини ишга тушириш ва тўхтатиш пневмокамера ёрдамида сиқилган ҳаво билан амалга оширилади. Сиқилган ҳаво камерага ўтиб диафрагмани 3 пастга силжити ва етакчи шестерня билан ўқни суради. Бунда шестерня 7 кичик тишли гардиши шарикли подшипникда 8 картерда ўрнатилган тишли яриммуфта 9 билан илашади. Шестерняни 7 катта тишли гардиши оралик шестерня 15 билан илашган бўйича қолади. Тишли яриммуфта призма 10 ва муфта 11 орқали шлицли учи муфта билан уланган мой насосининг етакчи валини 12 айлантиради.

Сиқилган ҳавони пневмокамерадан чиқарилганда диафрагма дастлабки ҳолатига қайтади, шестерня 7 яриммуфтадан ажралиб вални 12 айланишини тўхтатади. Қувват олиш қутисини фақат илашиш муфтасини ажратиб ишга тушириш мумкин.

МОЙ НАСОСИ платформани керакли режимда кўтарилишини таъминлаш учун гидроцилиндрга босим остида мой ҳайдаш учун хизмат қилади. Ўзи туширувчиларда юқори босимли, шестерня туридаги мой насослари қўлланилади. Булар юқори ишончлилиги, кичик ўлчамлиги ва массаси билан ажралиб туради. Уларнинг қуввати $40 \div 170$ л/мин, иш босими эса $3 \div 14$ МПа ташкил қилади. Аксарият, мой насоси қувват олиш қутиси билан бир блокда жойлаштирилган.



3.5-расм. Бошқариш крани

1-корпус; 2,15-штуцерлар; 3,13- эгарлар 4,14,16-клапанлар; 5,10 - диафрагмалар; 6,11-штоклар; 7,9 –пружиналар; 8,12- гайкалар.

БОШҚАРИШ ТИЗИМИ кўтариш механизмининг узатма ва ижрочи қурилмаларини бошқариш учун хизмат қилади. У механик, гидравлик, пневматик, электр, аралаш бўлиши мумкин ва битта бошқариш крани ёки бир нечта қурилмалардан (кран, клапанлар, цилиндр ва ҳ.к.) ташкил топади.

КамАЗ ўзи туширувчи автомобилларида дистанцион (кнопкали) электропневматик бошқариш тизими қўлланилган. КамАЗ автомобилнинг кабинаси қайтарма бўлгани сабабли, кўтариш механизмини механик бошқариш тизимини қўллаш ноқулай. Кнопкали бошқариш ҳайдовчи ишини енгиллаштиради, лекин конструкциясини мураккаблиги мавжуд. Тизимга (3.3 - расм) бошқариш крани 2, чеклагич клапан 17 ва электропневматик клапанлар 5,6,7 киради.

БОШҚАРИШ КРАНИ кўтариш механизми гидравлик тизимидаги иш суюқлиги (мой) оқимини бошқариш учун хизмат қилади.

Кран корпуси 1га (3.5-расм) 4,14 клапанларнинг 3,13 эгарлари пресслаб ўрнатилган ва штоклар 6, 11 учун йўналтирувчи бўлган гайкалар 8,12 бураб қотирилган. Штокларнинг учига пневмокамераларнинг диафрагмалари 5,10 қотирилган. Пружина 7 таъсирида клапан 4 ёпиқ ҳолатда туради, пружина 9 эса клапанни 14 очик ҳолатда ушлаб туради.

Нейтраль ҳолатда мой насосдан бошқариш кранига штуцер 15 орқали ўтиб, очик клапандан 14 оқиб мой бакига тўкилади.

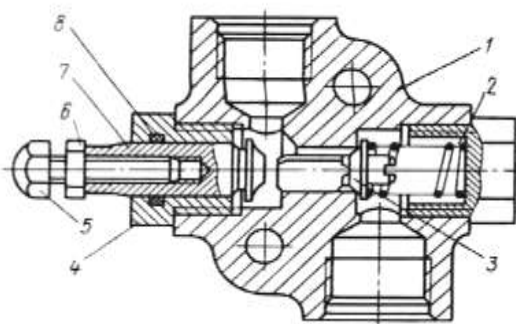
Сиқилган ҳаво диафрагма 10 бўшлиғига кирганда, пружина 9 қаршилигини енгади ва диафрагма пастга силжийди, клапан 14 беркилади. Айти бир пайтда кран корпусига кирган сиқилган ҳаво диафрагма 5 остки бўшлиғига кириб, пружина 7 қаршилигини енгиб, диафрагмани 5 чапга суради ва клапан 4 очилади. Мой очик клапан 4 ва штуцер 2 орқали гидроцилиндрга ўтади. Сиқилган ҳаво бошқариш крани пневмокамераларидан чиқариб юборилганда диафрагмалар 5,10 сиқилган пружиналар таъсирида дастлабки ҳолатига қайтади. Бунда клапан 4 ёпилади, клапан 14 эса очилади.

Клапанни 4 ёпиқлигида гидроцилиндр магистрали тўсилади (платформа кўтарилган ҳолатида қайд қилинади), насос ишлаётганда мой очик клапан 14 орқали мой бакига ўтади.

Агарда сиқилган ҳаво фақат диафрага 5 ости бўшлиғига киритилса, фақат клапан 4 очилади, клапанни 14 эса очик ҳолатда туришлиги давом этади. Бу ҳолда мой гидроцилиндрдан очик клапанлар орқали мой бакига қайтади.

Бошқариш кранида сақлагич клапан 16 мавжуд. Бу клапан тизимда босим рухсат этилгандан ошиб кетганда (платформа ортиқча юкланиш билан кўтарилаётганда) мойни мой бакига ўтказди ва платформани кейинги кўтарилишини истисно қилади.

ЧЕКЛАГИЧ КЛАПАН (3.6-расм) юкни туширишда платформани кўтарилишини чеклаш учун хизмат қилади.

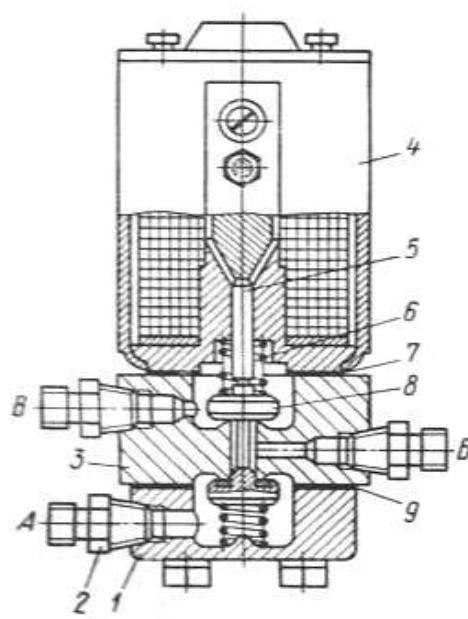


3.6-расм. Чеклагич клапани

1-корпус; 2-пружина; 3-клапан; 4-втулка; 5-ростловчи винт;
6-контргайка; 7-шток; 8-зичловчи ҳалқа.

Чеклагич клапан корпус 1 ва унга бураб ўрнатилган втулкадан 4 иборат. Втулкани тешигидан бир чеккасида ростловчи винтли 5 шток 7 ўтади. Штокнинг иккинчи учи корпусда силжувчи клапанга 3 қаратилган. Ростловчи винт сферик каллакли бўлиб, контргайка 6 билан қайд қилинган. Ёпиқ ҳолатда клапан 3 пружина 2 билан корпусга тақалган. Ростловчи винтни сферик каллаги туртилганда шток силжийди ва клапанни очади. Бу ҳолда босим магистрالي тўкиш магистрالي билан уланади.

ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИК КЛАПАН (3.7-расм) қувват олиш кутиси ва бошқариш крани пневматик ижрочи камераларига сиқилган ҳавони тақсимлаш учун хизмат қилади.



3.7-расм. КамАЗ ўзи туширувчи автомобилнинг электропневматик клапани.

1-қопқоқ; 2-штуцер; 3-корпус; 4-электромагнит; 5-шток; 6-пружина; 7-халқа; 8-қўшалок клапан; 9-қистирма.

Электропневматик клапан қуйидагича ишлайди. Ҳаво ресивердан чиқиш жойига А узатилиб клапан қопқоғи бўшлиғини тўлдиради. Электромагнит 4 уланганда, шток 5 силжиб клапанни 8 юқори қисмини корпус 3 эгарига тақайди. Бунга клапанни 8 пастки қисми эгардан нари кетади, ҳаво қопқоқ бўшлиғидан корпус канали ва чиқиш жойи Б орқали қувват олиш қутиси ёки бошқариш кранида ўрнатилган пневматик ижрочи камераларига ўтади. Электромагнит узилганда клапанни 8 пастки қисми пружина ёрдамида корпус эгарига жипслашади, бу клапанни юқори қисми эса эгардан узоқлашади. Пневмокамерадан чиқиш жойи В орқали ҳаво атмосферага чиқиб кетади.

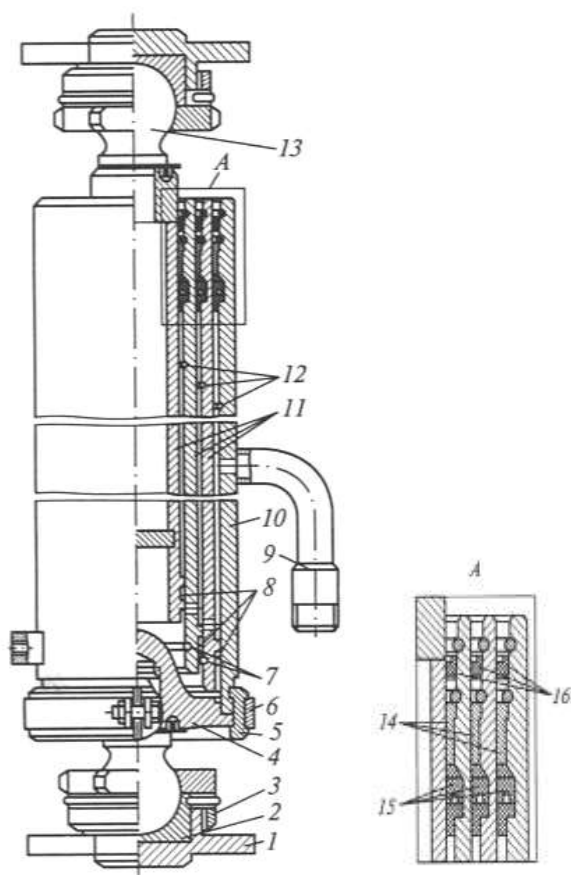
ГИДРОЦИЛИНДРЛАР - кўтариш механизмининг асосий ижрочи куч қурилмасидир. Одатда, уларни кўп звеноли телескопик қилиб тайёрлайдилар.

Телескопик гидроцилиндрлар ўта ихчамлиги, массасини кичиклиги, куч самарадорлиги ва катта иш йўли билан ажралиб туради. Бундан ташқари, алоҳида ўрнатилиши ва кўтариш механизмининг бошқа элементларидан катта масофада ишлаши мумкин. Буларнинг ҳаммаси уни ўзи туширувчи шассисида

қулай жойлаштириш, платформани энг катта бурчакка кўтариш ва тиркама, яримтиркамаларда қўллаш имконини беради.

Телескопик гидроцилиндрлар бир-бирига кирувчи бир нечта звенолардан (қувурлардан) иборат. Звенолар сони учтадан, олтигагача бўлиши мумкин. Ташқи звено, одатда, силжимайдиган қолган звенолари эса, силжийдиган қилиб тайёрланади. Силжийдиган звенолари, уларнинг ички бўшлиғига босим остида мой узатилганда, энг ката диаметрлигидан бошлаб бирин-кетин сурилади.

3.8-расмда КамАЗ ўзи туширувчи автомобили кўтариш механизмининг гидроцилиндри кўрсатилган.



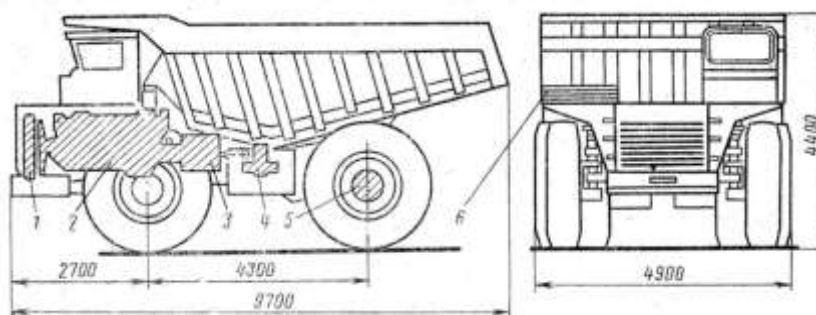
3.8-расм. КамАЗ ўзи туширувчи автомобили кўтариш механизмининг гидроцилиндри.

1-таянч; 2-вкладыш; 3-гайка; 4-туб қисми; 5.8-ярим ҳалқалар; 6-хомут (қискич); 7.12-ҳалқалар; 9-қиска қувур; 10-корпус; 11-звенолар; 13- каллак; 14-втулка; 15- манжеталар; 16- тозалагичлар.

Гидроцилиндр – телескопик, уч звеноли. Уччала сурилувчи звеноларнинг умумий иш йўли 3, 4 метрни ташкил қилади.

Цилиндр корпусида 10 ташқи юзаси хром билан қопланган ва сайқалланган сурилувчи звенолар 11 жойлаштирилган. Звенолар йўналтирувчи жез (мис ва рух қотишмаси) ярим ҳалқалар 8 ва втулкалар 14 да сурилади. Звеноларни юқорига ва пастга юриши (силжиши) стопор (тўхтатгич) ҳалқалар 7, 12 билан чекланади, зичлаш эса резинали манжеталар 15 билан таъминланади. Тозалагичлар 16 гидроцилиндр ички бўшлиғига ташқаридан чанг ва кир киришидан сақлайди. Цилиндрни пастки қисмига ярим ҳалқа 5 ва хомут 6 ёрдамида туб қисм 4 қотирилган. Цилиндр иккита шарсимон каллак 13 га эга ва улар таянч 1да гайка 3 ёрдамида маҳкамланган. Металлкерамик вкладышлар 2 шарнирли бирикмани мойламасдан ишлашини таъминлайди. Қисқа қувур 9 гидроцилиндрни ички бўшлиғини платформани кўтариш механизмини ҳайдаш магистрали билан туташтиради.

Қуйида турли русумдаги ўзитуширувчи (самосвал) ларнинг тузилиши ва схемалари келтирилган:

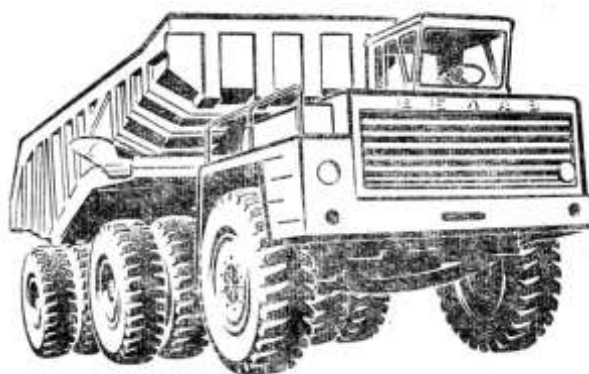


3.9 – расм. Белаз-549 автомобил-ўзитуширувчининг схемаси:

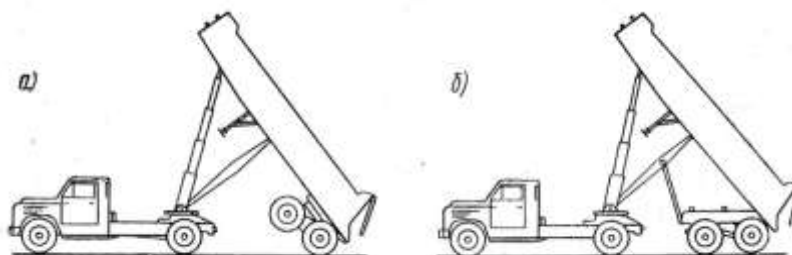
1 – радиатор; 2 – двигатель; 3 – генератор; 4 – редуктор насоси билан; 5 – филдирак мотори; 6 – тормоз қаршиликли шкаф.



3.10- расм. АСП-20 ўзитуширувчи автопоезд

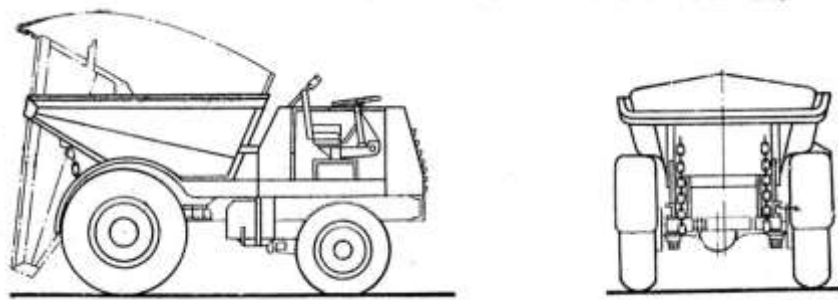


3.11-расм. БелАЗ-548В+5272 ўзитуширувчи автопоезд



3.12- расм. Рамасиз яримтиркамали ўзитуширувчи автопоезд схемаси:

а – кузов аравага қаттиқ қотирилган; б – кузов аравага шарнирли қотирилган;



3.13-расм. Қисқа базали ўзитуширувчи автомобилнинг конструктив схемаси.(думпер)

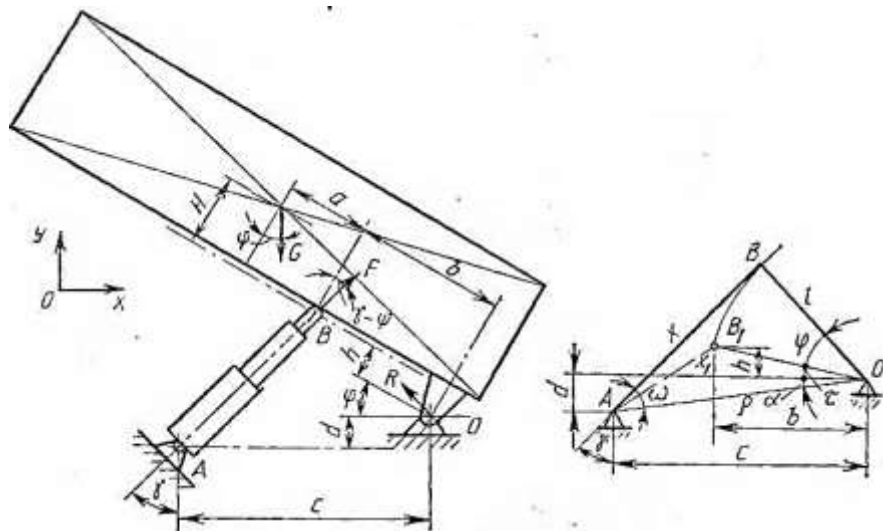


3.14- расм. NQR 71 PL русумли ўзитуширувчи автомобилнинг конструкцияси.

3.4 Автомобиль-ўзитуширувчининг ағдариш қурилмасини ҳисоблаш

1. Гидроқўтаргичдаги кучни аниқлаш.

Энг кенг тарқалган телескопик туридаги гидроқўтаргични ўрнатилиш схемаси 3.15- расм да келтирилган.



3.15–расм.Телескопик туридаги гидрокўтаргични ҳисоблаш учун автомобиль ўзитуширгичнинг схемаси.

Гидрокўтаргичдаги кучни аналитик усулда аниқласа бўлади. Бунда гидрокўтаргичдаги куч кузовни маълум (φ) бурчакка кўтаргунча бўлган ҳолат учун ҳисобланади. Бунда:

- G – юкланган кузовни оғирлик кучи;
- F - гидрокўтаргичдаги куч;

Гидрокўтаргичдаги кучни ҳисоблаш учун кузовга таъсир этувчи кучларни унинг айланиш ўқи O га нисбатан моментлар тенгласидан фойдаланамиз:

$$G(a + b)\cos \varphi - G(H+h)\sin \varphi - Fb\omega(\gamma - \varphi) - Fh \sin(\gamma - \varphi) = 0 \quad (3.1)$$

Бу тенгламада гидрокўтаргичнинг иккала шарнирларидаги ва кузовнинг рамадаги шарнирларидаги ишқаланиш моментлари ҳисобга олинмаган чунки улар мойланиб турганлиги учун катта қийматга эга эмас. Унда

$$F = \frac{G(a + b)\cos \varphi - G(H + h)\sin \varphi}{b \cos(\gamma - \varphi) + h \sin(\gamma - \varphi)} \quad (3.2)$$

Келтирилган тенгламадан кўриниб турибдики, гидрокўтаргичдаги куч b камайиши билан ортади, яъни кузовни рама билан боғлаб туртувчи таянчга яқинлашиши билан ва бурчак γ ортиб бориши билан .

O нуктадаги таянчнинг реакцияси барча кучларни X ва Y координатлардаги ўқларга проекциялаш орқали аниқланади:

$$R_x = -F \sin \gamma; \quad R_y = G - F \cos \gamma; \quad R = (R_x^2 + R_y^2)^{1/2}. \quad (3.3)$$

Кузовнинг оғиш бурчаги билан гидрокўтаргичнинг оғиш бурчаги орасидаги ўзаро боғланиш ағдарувчи қурилманинг кинематикасини тахлили орқали аниқланади.

Ағдарувчи қурилманинг кинематикасини кўришиб турибдики гидрокўтаргич штокининг юриш йўли

$$S = x - x_i, \quad (3.4)$$

Бунда: x – гидрокўтаргичнинг ўзгарувчан узунлиги;

x_i - гидрокўтаргичнинг дастлабки узунлиги;

Гидрокўтаргич штокининг шарсимон каллакчаси бошлангич B_1 ҳолатидан платформа таянчига (O нуқта) нисбатан оралик B ҳолатига сурилади ва кузов ℓ радиуси билан φ бурчакка бурилади.

$AO = \rho$ ва $OB = \ell$ деб белгиланса, унда

$$\rho = (c^2 + d^2)^{1/2}, \quad \operatorname{tg} \tau = h/b, \quad \operatorname{tg} \alpha = d/c. \quad \ell = (b^2 + h^2)^{1/2} \quad (3.5)$$

OAB учбурчакдан

$$x = [\ell^2 + \rho^2 - 2\ell \rho \cos(\varphi + \alpha + \tau)]^{1/2}, \quad (3.6)$$

OAB_1 уч бурчакдан эса

$$x_1 = [\ell^2 + \rho^2 - 2\ell \rho \cos(\alpha + \tau)]^{1/2}. \quad (3.7)$$

Шундай қилиб

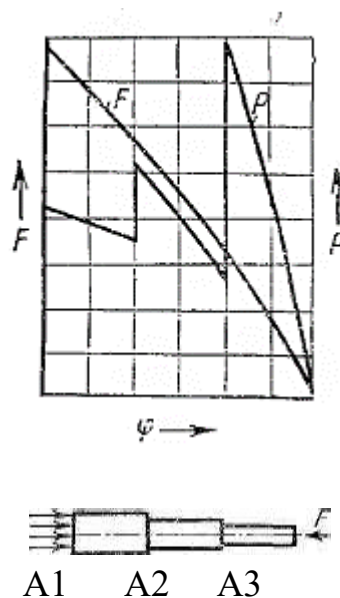
$$S = [\ell^2 + \rho^2 - 2\ell \rho \cos(\varphi + \alpha + \tau) - 2\ell \rho \cos(\alpha + \tau)]^{1/2}. \quad (3.8)$$

Гидрокўтаргичнинг қиялик бурчаги $\gamma = 90 - (\omega + \alpha)$,

бунда $\cos \omega = (x^2 + \rho^2 - \ell^2) / (2x\rho)$.

Тенгламалар (3.2) ва (3.8) дан фойдаланиб F куч ва S поршен йўлини кузовнинг бурилиш бурчаги φ га боғлиқлик графигини курса бўлади. Одатда ҳисоблашда кузовни кўтарилиш шароитида юк текис тақсимланган ва тўқилмайдиган деб қабул қилинади.

Келтирилган гидроцилиндр кучи ва шток йўлининг кузовнинг бурилиш бурчагига боғлиқлигини аниқлаш усулини кузовнинг ёнаки ағдарилишга ҳам ишлатса бўлади.



3.16-расм Автомобиль-ўзитуширувчи кузовини юкни ағдариш вақтидаги бурилиш бурчаги φ ни телескопик типдаги гидрокўтаргич штокига қўйилган F куч ва цилиндрдаги мойнинг p босимига боғлиқлик графиги.

$A1 A2 A3$ — сурилувчи звеноларнинг юзаси

3.16 -расм Автомобиль-ўзитуширувчи кузовини юкни ағдариш вақтидаги бурилиш бурчаги φ ни телескопик типдаги гидрокўтаргич штокига қўйилган F куч ва цилиндрдаги мойнинг p босимига боғлиқлик графиги келтирилган. Цилиндрдаги мой босими $p = F/A_{\text{и}}$ ($A_{\text{и}}$ —цилиндр юзаси). Бундай цилиндрларда босим F кучнинг ўзгаришига ўхшаб ўзгаради.

Кузовни кўтаришда телескопик цилиндр звенолари катта диаметрдаги трубалардан бошланиб кичик диаметрли трубаларда сурилиб чиқади. Шунинг учун кузовнинг ҳар бир ҳолати учун телескопик гидроцилиндрдаги мой босими $p_i = F/A_i$ (A_i -гидрокўтаргичнинг i звеносининг актив юзаси). Шундай қилиб гидрокўтаргичнинг цилиндрларида мой босими звеноларнинг кетма - кет ишга тушишига қараб сакраган ҳолда ўзгаради. Гидрокўтаргичнинг ортиқча юкланишдан сақлаш учун унинг ўрнатилиш жойини ва цилиндрлар ўлчамини танлашда унинг звенолари сурилган вақтда гидроцилиндрлар ичидаги максимал босим тахминан бир хил бўлиши тавсия қилинади.

Кўтариш қурилмалари оддий механизмдан иборат бўлганда кузовга ричаг-балансир механизми орқали таъсир этувчи штокдаги куч ва цилиндрдаги иш суюқлигининг босимининг кузовнинг қиялик бурчагига боғлиқлигини

кузовни буралиш нуқтаси O_2 ва балансирларни айланиш нуқтаси O_3 га нисбатан (шарнир ва цилиндрдаги ишқаланишларни ҳисобга олмаган ҳолда) моментлар тенгласидан аниқланади. (3.17- расм).

Кўрилатган ҳолда штокдаги куч F балансир ричаглари орқали узатилади.

Кузовга таъсир этувчи куч

$$F_1 = F(\ell_4/\ell_3). \quad (3.9)$$

Кузовнинг айланиш нуқтаси O_2 га нисбатан моментлар тенгласи қуйидаги кўринишда бўлади

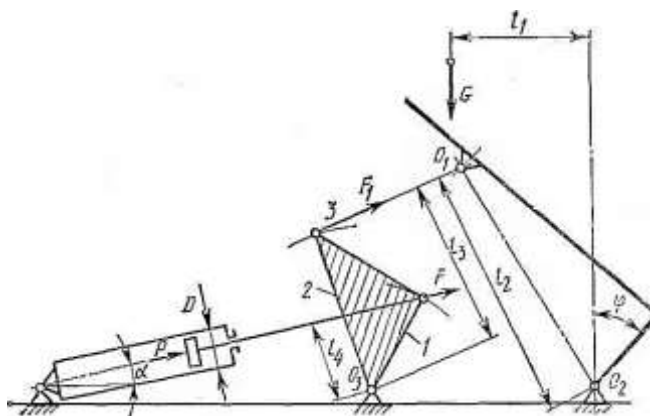
$$F_1 \ell_2 - G \ell_1 = 0.$$

Куч F_1 ни қийматини (3.9) дан олиб ўрнига қўйсақ

$$F = G (\ell_1 \ell_3 / \ell_2 \ell_4) \quad (3.10)$$

Цилиндрлардаги босим $p = F/A$.

Яримтиркама-ўзитуширувчиларни ағдарувчи механизмларининг гидротизимларидаги кучларни ҳисоблаш телескопик цилиндрларнинг звеноларининг сурилган ҳолатига мос равишда яримтиркама кузовининг ҳар бир ҳолати учун олиб борилади ва кузовнинг ҳар қандай қиялик бурчагида юк тўқилмайди деб қабул қилинади. Шунини ҳисобга олиш керакки кузов кўтарилганда яримтиркама билан тортувчи тягач ўзаро яқинлашади: тортувчи тягач қўзғалмас бўлганда яримтиркаманинги сурилиши ҳисобига ёки яримтиркама қўзғалмас бўлганда тягачнинг сурилиши ҳисобига амалга ошади.



3.17–расм Автомобиль-ўзитуширувчи ричаг-балансирли механизмдан иборат гидрокўтаргичининг ҳисоблаш схемаси

$I \dots 3$ — балансир ричаглари

3.18-расмда ҳисоблаш схемаси келтирилган (I, II ҳолатлар):

Бу ерда F_x — гидрокўтаргични кузовга таъсир этувчи кучи;

F_p — кузов кўтарилаётганда автомобилнинг ярим тиркамани ушлаб туриш кучи, тортиш рамасига қўйилган;

G — юкланган автомобилни оғирлик кучи;

G_o — ярим тиркаманинг ғилдирак ва ўқларини оғирлик кучи;

$F_f = fR_a$ — ярим тиркама ғилдиракларининг ғилдирашига қаршилик кучи;

f — ғилдиракларни ғилдирашга қаршилик коэффиценти (қумли йўл учун $f=0,2$ қабул қилинади);

R_a — ярим тиркама ғилдираклари орқали узатиладиган йўлнинг реакция кучлари;

a, b, c, h — O нуқта атрофида тегишли равишда қуйидаги кучларнинг елкалари F_x, G_o, G, F_f ;

γ — вертикал ва F_x -кучи орасидаги бурчак;

β — горизонтал ва F_p -кучи орасидаги бурчак.

Гидротизимда босим $p = F_x/A_i$ (A_i — гидроцилиндрни суриладиган звеносини кўндаланг қирқимининг юзаси).

F_x, F_p ва R_a кучларни аниқлаш мақсадида кузовни кутарилган I ҳолати учун қуйидаги тенгламалар тузилади:

$$\Sigma X = -F_x \sin \gamma + F_p \cos \beta + F_f = 0;$$

$$\Sigma Y = F_x \cos \gamma - F_p \sin \beta - G - G_o + R_a = 0$$

$$\Sigma M_o = -F_x a - Gc - G_o b + F_f h + R_a b = 0.$$

Ушбу тенгламанинг ечими 3-чи даражали аниқловчилар ердамида бажарилади.

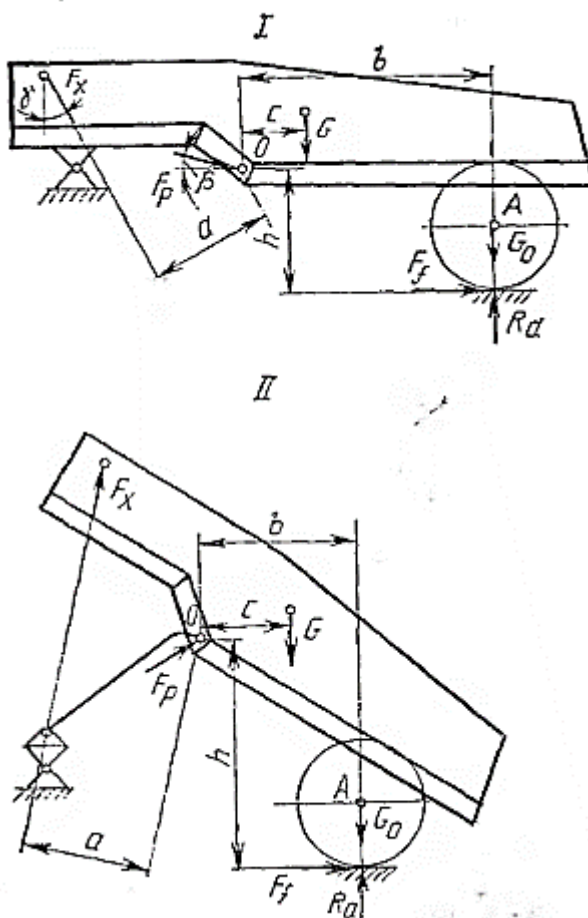
$$F_x = D_{F_x}/D,$$

$$F_p = D^F_p/D;$$

$$R_a = D_{R_a}/D.$$

Ярим тиркама кузовининг турли ҳолатлари ва гидрокўтаргич звеноларининг турли сурилган ҳолатлари учун шунга ўхшаган тенгламалар

тузилади ва ечилади



3.18–расм Яримтиркама-ўзитуширувчининг телескопик туридаги гидрокўтаргичини ҳисоблаш учун схема:

I — кузов туширилган ҳолат; *II* — кузов кўтарилган ҳолат

2. Ағдарувчи қурилмаларни гидроцилиндрини диаметрини аниқлаш

Содда механизмли кўтариш қурилмаларини гидроцилиндрларини диаметрлари штокка таъсир этувчи куч ва гидротизимдаги ишчи суюқликнинг босими маълум бўлганда (3.17-расм) қуйидаги ифодадан топилади

$$A = \pi D^2 / 4 = F / p,$$

бундан

$$D = [4F / (\pi p)]^{1/2},$$

Бунда D — цилиндрнинг ички диаметри, мм;

F — кутарилиш бошланганда штокка таъсир этувчи куч, Н;

p — гидротизимда босимни максимал қиймати, МПа.

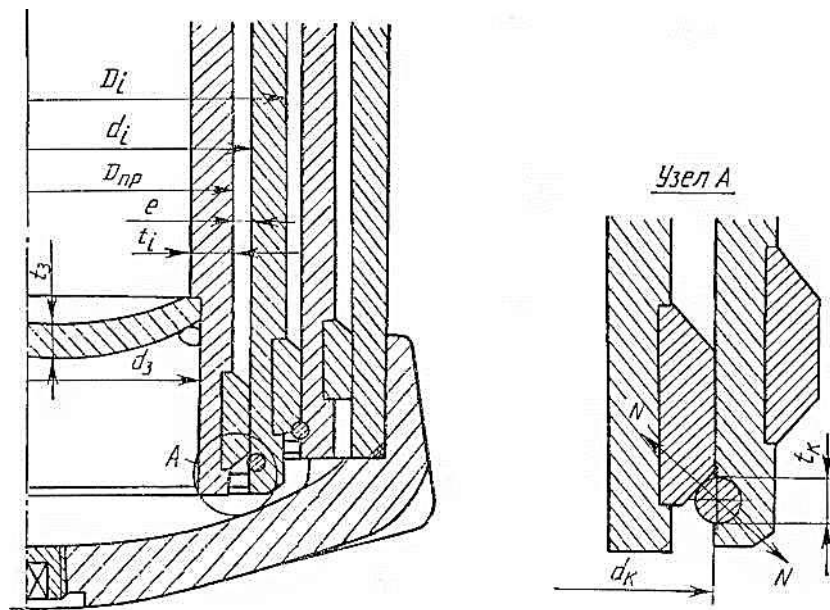
Гидроцилиндр деворларининг қалинлиги

$$t = p D / (2[\sigma]),$$

Бунда t — гидроцилиндр деворининг қалинлиги, мм; $[\sigma]$ — Гидроцилиндр деворларидаги рухсат этилган максимал кучланиш, МПа; $[\sigma] = \sigma_{\tau} / n$.

Пўлат 45 дан тайёрланган цилиндр учун $\sigma_{\tau} = 360$ МПа, захира пухталиқ коэффициентини $n = 2$.

Телескопик гидроцилиндрларни сурилувчи звеноларининг диаметрларини ўлчамини маълум ифодаларни ўзгартириб гидроцилиндрнинг схемасини (3.19-расм) ҳисобга олиб аниқланади. Бунда: e -трубалараро радиал тирқиш; t_i - i звенонинг деворининг қалинлиги, мм; d_i - i звенонинг ички диаметри, мм; D_i - i звенонинг ташқи диаметри, мм; A_i - i звенонинг кўндаланг кесим юзаси, мм²; A_k - гидроцилиндр корпусининг кўндаланг кесим юзаси, мм²; z – гидроцилиндр звенолар сони.



3.19-расм Телескопик гидроцилиндрларни деталларини асосий ўлчамларини ҳисоблаш учун схема

Келтирилган схемадан кўриниб турибдики

$$d_i = D_{i-1} + 2e; \quad D_i = d_i + 2t_i,$$

бундан $D_i = D_{i-1} + 2e + 2 t_i$.

$$t_i = p d_i / (2[\sigma]) \text{ лиги учун } D_i = D_{i-1} + 2e + p(D_{i-1} + 2e) / [\sigma]; \text{ бўлади}$$

$$D_i = (D_{i-1} + 2e)(1 + p / [\sigma]).$$

$1+p/[\sigma] = k$ - деб қабул қиламиз, шунда $D_i = \{D_{i-1} + 2e\}k$.

Демак

$$D_2 = (D_1 + 2e)k = D_1k + 2ek;$$

$$D_3 = (D_2 + 2e)k = [(D_1 + 2e)k + 2e]k = D_1k^2 + 2ek^2 + 2ek = D_1k^2 + 2e(k^2 + k),$$

Бунда $D_i A = F/p$ тенгламадан топиладиган энг кичик (чиқадиган) звенонинг диаметри:

$$D_1 = [4F/(\pi p)]^{1/2} = 1,128 (F/p)^{1/2}.$$

Шунингдек

$$D_3 = 1,128 (F/p)^{1/2} k^2 + 2e(k^2 + k);$$

$$D_4 = 1,128 (F/p)^{1/2} k^3 + 2e(k^3 + k^2 + k).$$

Шундай қилиб

Шундай қилиб,

$$D = 1,128 (F/p)^{1/2} k^{z-1} + 2e \sum_{a=i-1}^{a=1} k^{i-a}$$

Олинган тенглама телескопик гидроцилиндрнинг ҳар қайси суриладиган звеносининг диаметрини энг кичик звенонинг суриш кучи, гидротизимдаги босим ва гидроцилиндр материалига қараб аниқлаш имконини беради.

Телескопик гидроцилиндрларни лойиҳалаётганда трубалараро радиал тирқишни $e=3,5$ мм деб қабул қилиш тавсия этилади.

Гидроцилиндр ҳар бир босқич звеноларининг диаметрлари келтирилган усул билан аниқлангандан сўнг уларнинг қийматларини стандартларда назарда тутилган диаметрлар қаторидан қабул қилиш тавсия этилади.

Автомобиль-ўзитуширувчилар учун келтирилган усул билан аниқланган тавсия этиладиган гидроцилиндрлар ўлчамлари 3.1 жадвалда келтирилган.

Жадвал 3.1 Тавсия этиладиган цилиндрлар ўлчамлари

Гидротизимдаги номинал босим, МПа	Гидроцилиндрнинг сурилувчи звеноларининг ташқи диаметри D, мм,						
	I	II	III	IV	V	VI	VII

10,0	80	94	109	126	144	164	185
12,5	71	86	103	122	142	165	190
14,0	67	83	101	120	142	167	194
16,0	63	80	98	119	142	169	199
20,0	56	74	95	119	147	179	217

Катта узунликдаги гидрокучайтиргичлар учун масалан, уларни олдинда жойлашувида ёки ўта оғир автомобиль-ўзитуширувчилар учун суюқлик босимидан пайдо бўлувчи радиал йўналишдаги цилиндрлар деворининг деформациясини ҳисоблаш мақсадга мувофиқ бўлади. Ушбу деформация қуйидаги формула орқали аниқланади

$$\Delta d = d_{\text{вн}} \sigma_T / E,$$

бунда E - бириклик модули, пўлат учун $2,1 \cdot 10^5$ МПа.

Деворларни радиал йўналишда рухсат этилган деформацияси, танланган посадкани ҳисобга олиб, тиқилиб қолишини олдини олган ҳолда $\Delta d \leq \Delta d_{\text{min}}$, белгиланади; бунда Δd_{min} – бирикмадаги минимал тирқиш.

Барча звеноларни чиқиши таҳминан бир бўлиши керак, чунки айнан шундай гидрокўтаргич энг ихчам бўлади.

3. Ағдарилш механизмини мой насосини узатишини аниқлаш

Буни ҳисоблаш учун кузовни максимал бурчакка кўтарилган ҳолати ва унга кетган вақтга мос келувчи гидрокўтаргичнинг энг катта ишчи хажми дастлабки маълумот бўлиб хизмат қилади. Ҳисоблашда насос бир маромда ишлайди деб қабул қилинади (вал бир хил частота билан айланади).

Гидрокўтаргичнинг максимал ишчи хажми

$$V_{\text{max}} = \sum_{i=1}^z A_i S_i,$$

Бунда z – гидрокўтаргичнинг звенолар сони; A_i – i цилиндрининг ишчи юзаси, м^2 ; S_i – i цилиндрининг иш йўли, м ;

Насоснинг назарий узатиш хажми

$$Q_T = V_{\max} / (\eta_n t), \quad (3.19)$$

Бунда η_n - мой насосининг хажмий ФИК (шестерняли насослар учун 0.9 га тенг);

t – кузовни кўтарилиш вақти (одатда 15...20 с деб қабул қилинади).

Мой насоси валининг айланиш частотаси бир хил равон бўлмаганлиги учун унинг узатиш миқдори (5...10 % га) катта қилиб танланади.

Формула (3.19) дан фойдаланиб, мой насосининг узатишини ўзгармас деб қабул қилиб, формулага сурилаётган звенонинг цилиндрини ишчи хажмини қийматини қўйиб, гидрокўтаргичнинг цилиндрлар звеноларини сурилиш тезлигини аниқласа бўлади

$$P = Q_T p / \eta_m, \quad (3.20)$$

бунда p — мойнинг насосдан чиқишидаги босими, КПа;

η_m –қувват ажратиш қутиси ва мойнасосининг механик ФИКи.

4.Гидротизимдаги мой бакининг сиғимини ва қувурлар кесимини аниқлаш

Гидротизимнинг мой бакининг зарур бўлган сиғими

$$V_{\sigma} = 1,5(V_{\max} + V_T), \quad (3.21)$$

Бунда V_T - қувурлар, шланглар, насос ва гидротизимнинг ёрдамчи агрегатларини сиғими.

Мой бакида маълум бир сатхни сақлаш ва мойларни сиркиб чиқишини ҳисобга олган ҳолда унинг сиғими гидротизимнинг тўлиқ сиғимидан бир ярим баробар ортиқ бўлиши керак.

Ағдарувчи механизм гидротизими қувурларининг ички диаметри ишчи суюқликнинг ҳаракати ламинар бўлиш шартидан топилади.Бундай шароит Рейнольдс (Re),сони 2200...2300 дан ошмаганда содир бўлади, Рейнольдс сони бу қийматлардан юқори бўлганда суюқликнинг турболент ҳаракати содир бўлади.

Айлана қирқимли темир қувурларда ҳаракатланадиган суюқликлар учун,

$$Re = d u / \nu,$$

Бунда d —қувурларнинг ички диаметри, м;

u — суюқлик ҳаракатини ўртача тезлиги, м/с;

ν — суюқликнинг кинематик қовушқоқлиги, м²/с.

Юқори босимда ишлайдиган темир қувурлар қуйидаги формула билан ҳисобланади

$$pR/\delta \leq [\sigma],$$

бунда p -қувурдаги максимал босим (гидроқўтаргичнинг асрагич клапани шу босимга ростланади), МПа;

R -қувурнинг ўртача радиуси;

δ -қувур деворларининг қалинлиги..

Пўлат қувурлар учун рухсат этилган кучланиш 40...60 МПа, латун қувурлар учун—25 МПа ошмайди.

Юқори босим шланглари резинали юқори босимга мўлжалланган темир тўқимали шланглардан тайёрланади.

5.Автомобил-ўзитуширувчи ағдарувчи механизмнинг гидроқўтаргичи цилиндрларини деталларини мустаҳкамликка ҳисоблаш.

Гидроқўтаргич цилиндрларни трубасининг мустаҳкамлиги унинг деворларидаги суюқликнинг ички босим кучи таъсиридаги кучланишлар бўйича ҳисобланади

$$\sigma = (D^2 + d^2) \cdot p / (D^2 - d^2) \quad (3.22)$$

Бунда D , d —трубанинг ташқи ва ички диаметри;

Гидроқўтаргичнинг барча суриладиган ва қўзғалмайдиган трубалари мустаҳкамликка текширилади

Трубаларни материаллари сифатида оқувчанлик чегараси мос равишда $\sigma_T=320$ МПа ва 360 МПа бўлган Пўлат 35 ёки Пўлат 45 лар ишлатилади. Мустаҳкамликнинг захира коэффициенти $n=2$.

Трубаларнинг етарли мустахкамлигини таъминлаш шарти қуйидагича

$$\sigma \leq [\sigma] = \sigma_T / n$$

Биринчи трубанинг сферик қопқоғидаги ишчи суяқликнинг босими таъсирида ҳосил бўладиган кучланиш қуйидаги формула бўйича текширилади

$$\sigma = pd_3 / (4h_3), \quad (3.23)$$

Бунда d_3 — тиқин диаметри; h_3 — тиқин қалинлиги.

Таянч халқалар кесилишга ишчи суяқликнинг максимал босимига мос келувчи энг катта юкламаларда текширилади.

$$\tau_{cp} = p(A - A_{np}) / (\pi d_k - \omega) h_k, \quad (3.24)$$

бунда A — сурилган звенонинг актив юзаси: $A = nD^2/4$; D — халқа ўрнатилган трубанинг диаметри A_{np} - сурилган олдинги звенонинг актив юзаси: $A_{np} = \pi D_{np}^2/4$; D_{np} — олдинги трубанинг диаметри; d_k - текшириляётган халқанинг айланасини диаметри; h_k - халқа қалинлиги (унинг симини диаметри); ω - таянч халқадаги кулфнинг ўлчами (тирқиш);

Таянч халқасининг материали сифатида 42..46 HRC₃ қаттиқлик бўйича термообработка қилинган; ; $[\tau_{cp}] = 0,6 \cdot [\sigma_p]$, бунда таянч халқа материали учун чўзилишга вақтинчалик қаршилиги

$[\sigma_p] = 1400 \dots 1650$ МПа, мустахкамликнинг захира коэффиценти $n = 2$ эга бўлган Пўлат 65Г ишлатилади.

Етарли мустахкамлигини таъминлаш шарти қуйидагича

$$\tau_{cp} \leq [\tau_{cp}] = 0,6[\sigma_p] / n$$

Таянч халқаларнинг ариқчалари (2.19- расм) эзилишга қуйидаги формула орқали ҳисобланади.

$$\sigma_{cm} = N / A_{cm},$$

где N — эзилиш юзасига тик йўналган куч; A_{cm} — тахминий ғижимланиш юзаси (хорда бўйича)

Таянч халқасига цилиндрдаги босим p_{max} ҳисобига таъсир этувчи энг катта юклама қуйидаги ифода орқали топилади

$$F = p_{max}(A - A_1),$$

Бунда $A - A_1 = \pi(D^2 - D_{np}^2)/4$ - халқа ўрнатилган олдинги ва кетинги

трубаларнинг кесим юзаларини фарқи

Унда

$$N = F \cos 45^\circ = p_{\max} (A - A_1) \cos 45^\circ = p_{\max} (\pi/4) (D^2 - D_{np}^2) \cos 45^\circ$$

Ғижимланиш юзаси

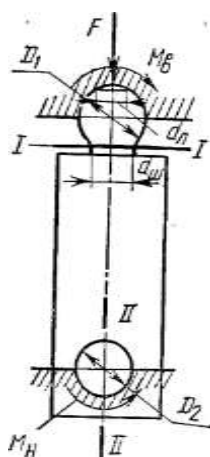
$$A_{cm} = (\pi d_k - \omega) h_k \cos 45^\circ$$

Шундай қилиб

$$\sigma_{cm} = p_{\max} (\pi/4) (D^2 - D_{np}^2) / (\pi d_k - \omega) h_k .$$

Мустваҳкамлик шарти $\sigma_{cm} \leq [\sigma_{cm}]$.

Гидроқўтаргичнинг юқори таянчини ҳисоблаётганда юқори шарли таянчни бўйинини (расм. 3.20) эгилишга ва сиқилишга, ишчи юзасини эса ғижимлашга текширилади.



3.20-расм.Телескопик турдаги гидроқўтаргичини таянчини ҳисоблаш учун схема.

Юқори ва пастка таянчлар ишқаланиш натижасида I-II кесимлардаги момент (2 та цапфада)

$$M_{уз2} = M_г + 2M_н = FfD_1/2 + FfD_2/2 = Ff(D_1 + D_2)/2$$

бунда F –гидроқўтаргичдаги энг катта юклама; f – ишқаланиш коэффициентини (тобланган пўлат деталлар учун улар даврий мойланиб турганда 0.05 деб қабул қилинади); D₁, D₂ - мос равишда юқори ва пастки таянчларни диаметрлари;

I-I кесимдаги энг катта кучланиш ($d_{ш}$ – бўйин диаметри)

$$\sigma_{уз2} = M_{уз2} / W = M_{уз2} / (0,1d_{ш}^3)$$

I-I кесимдаги сиқиш кучланиши

$$\sigma_{сж} = F / A_{ш} = 4F / (\pi d_{ш}^2).$$

I-I кесимдаги эгилиш ва сиқилиш кучланишларини йиғиндиси

$$\sigma_{\Sigma} = 5Ff \cdot (D_1 + D_2) / d_w^3 + 4F / (\pi d_w^2).$$

Таянчларни мустахкамлигини таъминлаш учун:

$$\sigma_{\Sigma} \leq [\sigma] = \sigma_T / n.$$

Таянчлар тайёрланган Пўлат 45 маркаси учун $\sigma_T = 360$ МПа ; мустахкамлик захираси n ни ўртача 2 га тенг деб олинади.

Шарсимон таянчнинг ишчи юзаси ғижимланишга қуйидаги формула орқали ҳисобланади

$$q = F / A_1$$

бунда A_1 — юкланиш таъсир этувчи йўналишга перпендикуляр теккисликка таянч каллак проекциясининг юзаси.

$$A_1 = \pi(D_1^2 - d_{\text{л}}^2) / 4; \quad q = 4F / \pi(D_2^2 - d_{\text{л}}^2)$$

Бунда D_1 - сфера диаметри, $d_{\text{л}}$ - лиска диаметри.

Гидроцилиндрнинг пастка таянчи (цапфа) ғижимланишга қуйидаги формула орқали текширилади.

$$q = F / (2D_2l),$$

Бунда l – пастки таянчнинг цапфасини узунлиги.

Пастки ва юқори таянчларнинг ғижимланиш кучланиши 50 МПа дан ошмаслиги керак.

Назорат саволлари

1. Ўзи туширувчи автомобиль таърифини келтиринг.
2. Вазифасига кўра ўзи туширувчилар қандай турларга бўлинади?
3. Қурилиш, қишлоқ хўжалик ўзи туширувчиларни фарқи нимада?
4. Ўзи туширувчининг кўтариш механизми қандай элементлардан ташкил топган?
5. Кўтариш механизмининг таснифини келтиринг.
6. Устки рама нимага хизмат қилади?
7. Автомобиль-ўзитуширувчининг ағдариш қурилмасини гидрокўтаргичдаги куч қандай аниқланади?
8. Гидротизимдаги мой бакининг сифими ва қувурлар кесими қандай аниқланади?
9. Ағдариш механизмини мой насоси қандай ҳисобланади?

4-БОБ. АВТОМОБИЛЬ ВА АВТОПОЕЗД ЦИСТЕРНАЛАР

4.1 Вазифаси ва турлари.

Суюқ, газсимон ва сочилувчан юкларни ташиш ва вақтинча сақлашга конструктив мослаштирилган ихтисослаштирилган транспорт воситалари (ИТВ) автомобиль ва автопоезд-цистерналар дейилади. Автомобиль ва автопоезд-цистерналарни ўзига хос ажралиб туришлиги-юкларни жойлаштириш учун резервуар ва хархил юклаш-тушириш механизмларини мавжудлигидадир.

Цистерна лотин тилидаги **cisterna** сўзидан олинган бўлиб-**ховуз, сув омбори** маъносини билдиради.

Автомобиль-цистерналар куч қурилмаси шасси (автомобиль, тиркама ёки ярим тиркама), цистерна (резервуар) ва махсус жиҳозлардан ташкил топган.

Цистернали автомобиллар қуйидаги белгиларига кўра таснифланади:

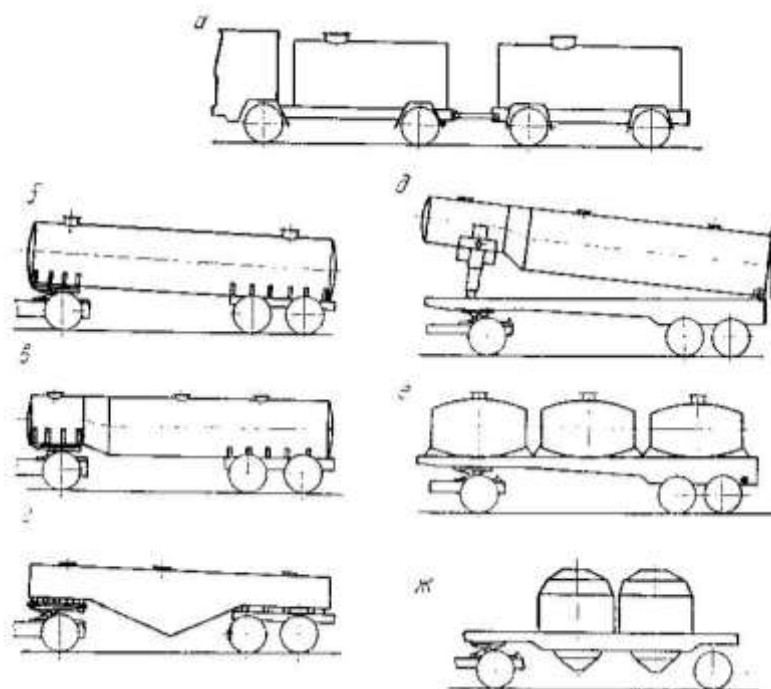
Технологик жиҳоз ўрнатилган базавий шасси тури бўйича (автомобиль-цистерна, тиркама-цистерна, яримтиркама-цистерна) ва уннг ўтағонлиги (оддий ўтағон ёки юқори ўтағон);

Вазифаси бўйича – ташиш учун ва ташиш ҳамда ёнилғи қуйиш учун;

Резервуар сиғими бўйича – кичик (5м^3 гача), ўрта ($5\div 15\text{м}^3$) ва катта (15м^3 дан юқори);

Ташиладиган маҳсулот тури бўйича;

Кўтарувчи шасси тури бўйича – рамали ёки кўтарувчи (рамасиз) (4.1-расм);



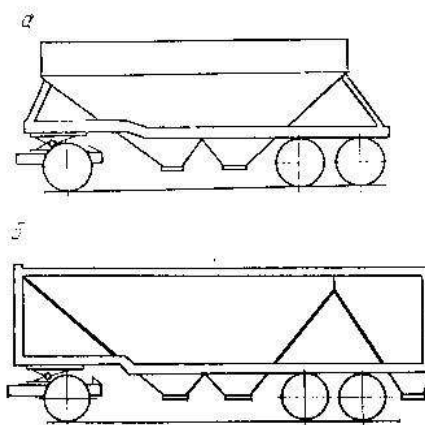
4.1-расм. Автомобиль-цистерналарнинг схемалари:

а-автомобиль-цистерна ва тиркама-цистерна таркибли автопоезд; б-ж-яримтиркама-цистерналар; б-г-кўтарувчи конструкциялар (б-оддий; в,г-оғирлик маркази пасайтирилган); д-ж-рамали конструкциялар (д-ўзи ағдарувчи; е-кўндаланг ўрнатилган цистерна; ж-вертикаль ўрнатилган цистерна).

Тушириш (тўкиш) технологик жиҳозлар тури бўйича – маҳсулотни гравитацион (тортишиш) кучлар таъсирида тушириш; механик усулда тушириш; пневматик усулда тушириш; цистернада ўрнатилган ёки автоном насос ёрдамида тушириш; ўзи ағдарувчи усулда тушириш.

Конструктив белгиларига кўра цистерналар автомобилларнинг резервуарлари қуйидаги турларга бўлинади:

Кўндаланг кесимли шакли бўйича – думалок, эллиптик, тўғрибурчакли; бўйлама кесими шакли бўйича – бир хил (доимий) ёки ҳар хил (олди торайтирилган), олд ва орқаси торайтирилган; цилиндр-конуссимон (4.1-расм); хоппер турида (4.2-расм);



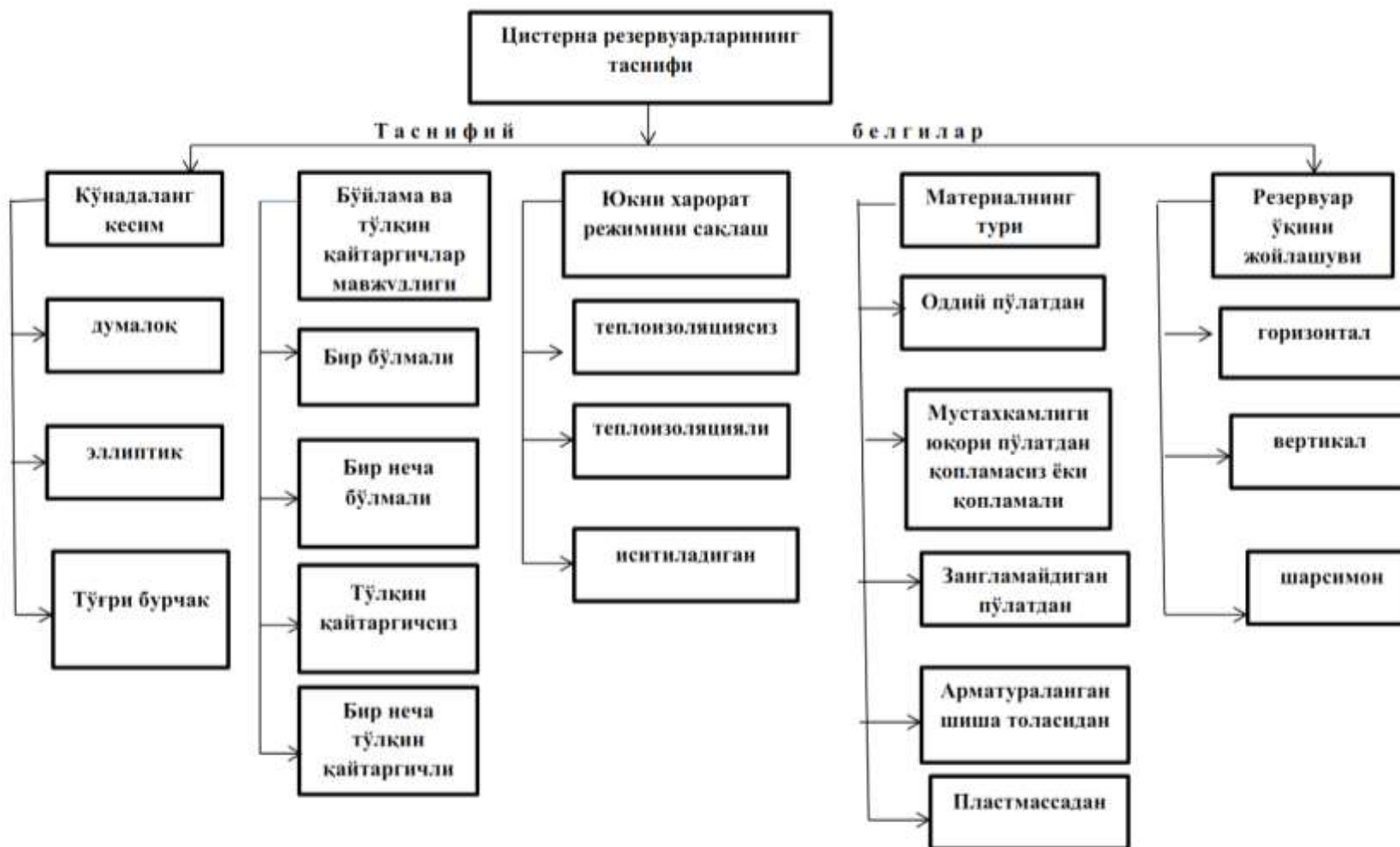
4.2-расм. Хоппер усулида туширувчи яримтиркама-цистерналар.

а-оддий конструкцияли; б-резинали ҳаво халтасидан фойдаланиш билан (схемада белгиланган).

Бўлма ва тўлқин қайтаргичлар мавжудлиги бўйича – бир бўлмали, қўшимча бўлмали, бир неча бўлмали(секцияли), тўлқин-қайтаргичсиз, битта ёки бир неча тўлқин қайтаргичли;

Теплоизоляция (иссиқликни йўқолишига йўл қўймаслик) характеристикаси бўйича теплоизоляциясиз, теплоизоляцияли, қўшимча иситиладиган ёки ўз-ўзини иситадиган;

Материал тури бўйича – оддий пўлатдан, мустаҳкамлиги юқори пўлатдан қопламасиз ёки ички юзаларини махсус қоплама билан ишланган (эмаль, қўрғошин, эпоксид пардали), зангламайдиган пўлатдан, пластмассадан, арматураланган шиша толаси ва ҳ.к.



Расм-4.Цистерна резервуарларининг таснифи

Автомобиль ва автопоезд-цистерналарга қўйиладиган талаблар:

-хамма турдаги юкларни ташувчи автомобиль-цистерналарнинг массасини параметрлари ва габарит ўлчамлари, умумвазифали автомобилларнинг чегаравий меъёрий қийматларидан ошмаслиги лозим.

-цистерналарнинг сиғими ва массаси, базавий русумдаги шассининг номинал юк кўтарувчанлигига мос бўлиши лозим.

Суюлтирилган юкларни ташувчи цистерналар қуйидаги жиҳозларга эга бўлишлиги лозим:

-муайян ўлчамли бўғиз; бўғизни цистернада жойлашуви хизмат кўрсатувчи персоналга қулай бўлиши лозим ва цистерна корпусини бўғиз жойлашган чегарасида горизонталь супача (сахн) бўлишлиги керак;

-тўқиш қурилмали тиндиргич;

-цистернага қуйилган суюқлик сатҳини кўрсаткичи;

-юқоридан ва пастдан тўлдирш қурилмаси;

-ёнғинни ўчириш ва заҳарли моддаларни нейтралловчи восита

-электр токини ерга ўтказиш мосламалари;

-чанг ўтказмайдиган қувурлар ва шланглар учун яшиқ;

-цистернанинг ён томонларида ва орқа тубида ташиладиган юк турига тегишли ёзув бўлишлиги, бўғзида ёки ишлаб чиқарган завод табличкасида эса ҳақиқий сиғими кўрсатилиши лозим.

-тиркама ёки яримтиркама тортувчи ва нефть маҳсулотлари ташувчи автомобиль-цистерналарда сўндиргич олдида жойлашган бўлиши лозим. Ишлатилган газлар эса ўнг тарафга чиқарилиши керак.

-цистерналарни конструкциялари, шассини йўлни горизонтал бўлагига ўрнатилганда, юкни ўз оқими билан тўкилишини таъминлаши лозим.

Ҳар хил турдаги суюқ ва сочилувчан юкларни ташувчи цистерналар конструкцияларига қўшимча талаблар муайян юкларни специфик хусусиятлари билан белгиланади. Масалан, суюлтирилган газларни ташувчи цистерналар юқори босимга мўлжалланади.

Озиқ-овқат (истъемол) маҳсулотлари ташувчи цистерналар муайян инерт материалдан ясалган резервуарлар, лозим бўлса иссиқдан изоляцияланган бўлишлиги лозим.

Сочилувчан юкларни ташувчи цистерналарда резервуарларининг шакли тўқиш талабларига мос бўлиши лозим.

4.2 Нефть маҳсулотларини ташувчи автомобиль-цистерналар

Нефть маҳсулотлари нефтебазалардан истеъмолчиларга, асосан автомобиль-цистерналарда етказиб берилади. Одатда, улар бир хил турли нефть маҳсулотларини ташишга мўлжалланган. Бу эса, нефть маҳсулотларини сифатини сақлаш, тўлдириш-тўқиш жараёнларини механизациялаштириш имкониятини беради.

Нефть маҳсулотларини ташувчи цистерналар қуйидагича шартли белгиланади:

- базавий шасси тури (автомобиль-А, тиркама-П, ярим тиркама-ПП);
- цистерна тури (транспорт-Ц, ёнилғи қуювчи-ТЗ);
- номинал сиғими (м³)
- базавий шасси маркаси.

Мисол: АЦ – 5 – 500 – МА3-500А автомобилни шассисига ўрнатилган, сиғими 5000 л.транспорт цистернаси.

АТЗ – 3.8 – 130 – ЗИЛ – 130 автомобили шассисига ўрнатилган сиғими 3800 л. ёнилғи қуювчи цистерна.

ПЦ – 5.6 – 817 – ГКБ – 817 тиркамасига ўрнатилган сиғими 5600л.транспорт цистернаси.

АЦ – 8,7 – 5320 – КамАЗ-5320 автомобили шассисига ўрнатилган сиғими 8700 л.транспорт цистернаси.

Автомобиль – цистерна учта асосий қисмдан иборат: куч қурилмаси, шасси ва махсус жиҳозлар. Тиркама ва яримтиркама цистерна кўтарувчи элементдан ва махсус жиҳозлардан иборатдир. Махсус жиҳозлар қуйидагилардан ташкил топган:

1. Цистерна жамланган;
2. Цистерна бўғзини қопқоғи жамланган;
3. Электрожиҳозлар ва гидравлика тизими;
4. Насос ва гидравлик тизимни технологик ўрама арматурасини бошқариш механизми;
5. Ёрдамчи жиҳозлар комплекти (шланглар, яшик, пенал, назорат ўлчов асбоблари);
6. Ёнғинга қарши жиҳозлар комплекти.

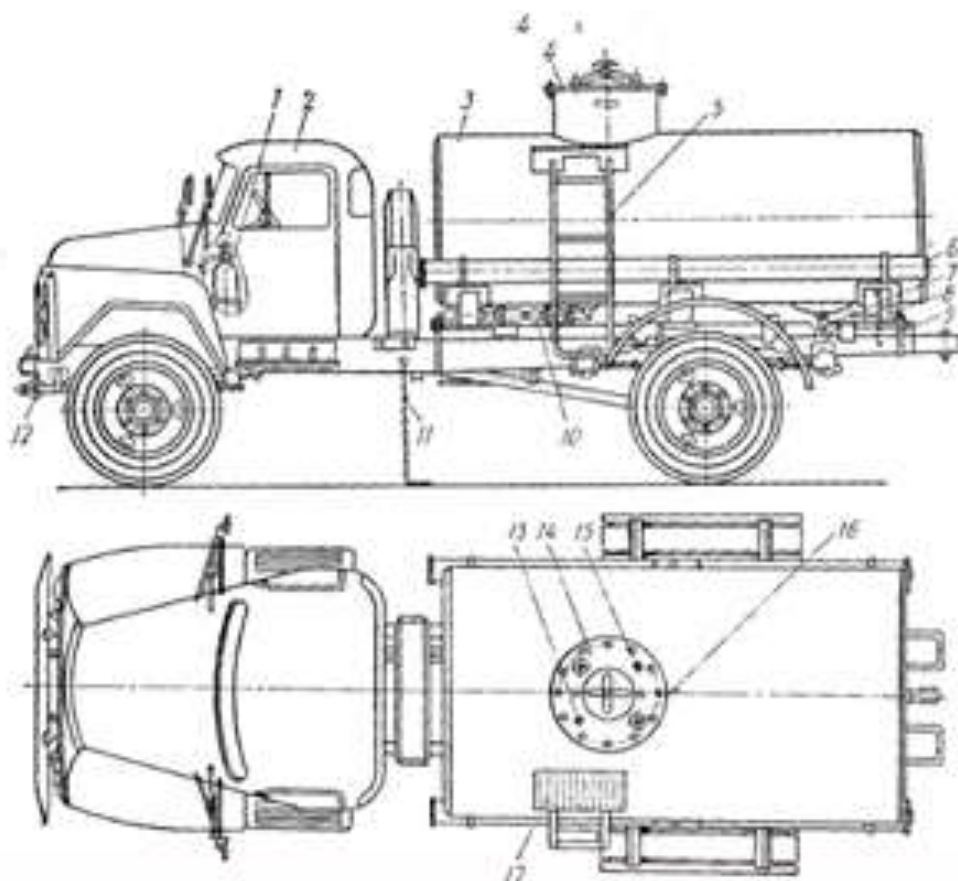
Цистерна махсус жиҳозларни асосий элементи ҳисобланади. Кесимини формасига биноан уч турли цистерналар бўлади: думалок, эллипсли ва чемодансифат (квадрат ва тўғри бурчакли). Эллипс кесимли цистерналар кенг тарқалган.

Гидравлика тизими ўзи сурувчи насосдан ва қувурлар арматурасидан иборат. Булар турли тўлдириш-тўкиш операцияларини бажарилишини таъминлайди.

Ёнғин ҳавфсизлигини таъминлаш мақсадида цистерналар ҳимоявий ерга улаш қурилмаси ва ёнғинга қарши воситалар билан жиҳозланган (ёнғин ўчиргич ОУ тури, белкурак, болта, наMAT, иккита вилкали шнур ва розетка, трос қозиғи билан ва ҳаракатланаётганда статик зарядни тарқатиш учун ерлаш занжири).

Двигатель сундиргичи (глушитель) олдинги бамперга автомобил йўналиши бўйича ўнг томонга чиқарилган.

Ишончли ерга улаш учун ҳаракатланаётгандаги ерлаш занжири йўл қопламаси билан 200 мм.дан кам бўлмаган узунликда туташини лозим.



4.5 -расм. АЦ – 4,2-53А русумли Автомобиль-цистерна

1-ўт ўчиргич; 2-автомобиль шассиси; 3-цистерна; 4-бўғиз қопқоғи; 5-нарвон; 6-шланг учун пенал; 7-тиндиргич қувур билан; 8-электржиҳозлар; 9-цистернани маҳкамлаш элементлари; 10-гидравлик тизим қувурлари; 11-ерга улаш занжири; 12-сўндиргич; 13-штуцер; 14-пломба; 15-рейкали сатҳ кўрсаткич; 16-нафас олиш клапани; 17-супача.

АЦ – 4,2-53А русумли автомобиль-цистерна (4.5-расм) зичлиги 860кг/м^3 дан ортиқ бўлмаган ёнилғи ташишга мўлжалланган. Технологик жиҳозлар ГАЗ-53А автомобили шассисига ўрнатилган. Цистерна эллипс кесимли шаклга эга бўлиб, калибрланган. Бўғиз қопқоғида қуйиш туйнуғи, иккита нафас олиш клапани, “газ ўрами” шланги учун штуцерли патрубк ва рейка туридаги сатҳ кўрсаткичлар жойлаштирилган. Қуйиш туйнуғи транспорт ҳолатида қопқоқ билан зич ёпилади. Унинг ўлчамлари нефтебазалардаги қуйиш автоматик тизими қуйиш қурилмасини улашни таъминлайди. Автоцистерна узунлиги 3м бўлган ДУ- 65 шланглари сақлаш ва ташиш учун

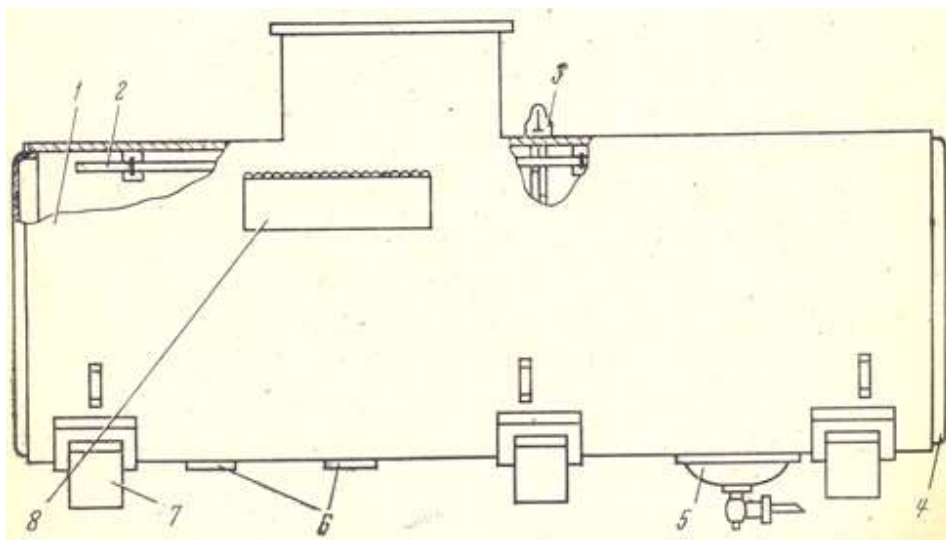
иккита пенал, ёнфинга қарши ва ерлаш воситалари, металллик супача ва нарвон билан жиҳозланган.

СЦЛ- 00 русумли насос қувват олиш қутисидан карданли вал орқали юритма олади. Қувват олиш қутисининг ричаги ҳайдовчи кабинасига жойлаштирилган.

Ҳавфсизлик нуқтаи назаридан ва механик шикастланишдан сақлаш мақсадида электржиҳоз симлари металллик қувурларга жойлаштирилган.

Насос патрубкालари сўриш ва ҳайдаш патрубкालари билан қайишқоқ резинали шланглар орқали уланган. Сўриш ва ҳайдаш патрубкаларида босим-сўриш шланглари улаш учун штуцерлар (сирти резъбали калта труба парчаси) мавжуд. Босим-сўриш шланглари транспорт ҳолатида занжирда трубага осилган қопқоқлар билан ёпилади. Сўриш патрубкасига сетка-фильтр ўрнатилган. Сўриш ва ҳайдаш патрубкаларининг штуцерлари автомобилни чап томонига чиқарилган. Бошқарувни қулайлаштириш учун задвижка маховигига “в цистерну” ва “из цистерны” ёзувлари тамғаланган.

Автомобиль цистернасининг асосий элементлари 4.6-расмда келтирилган.

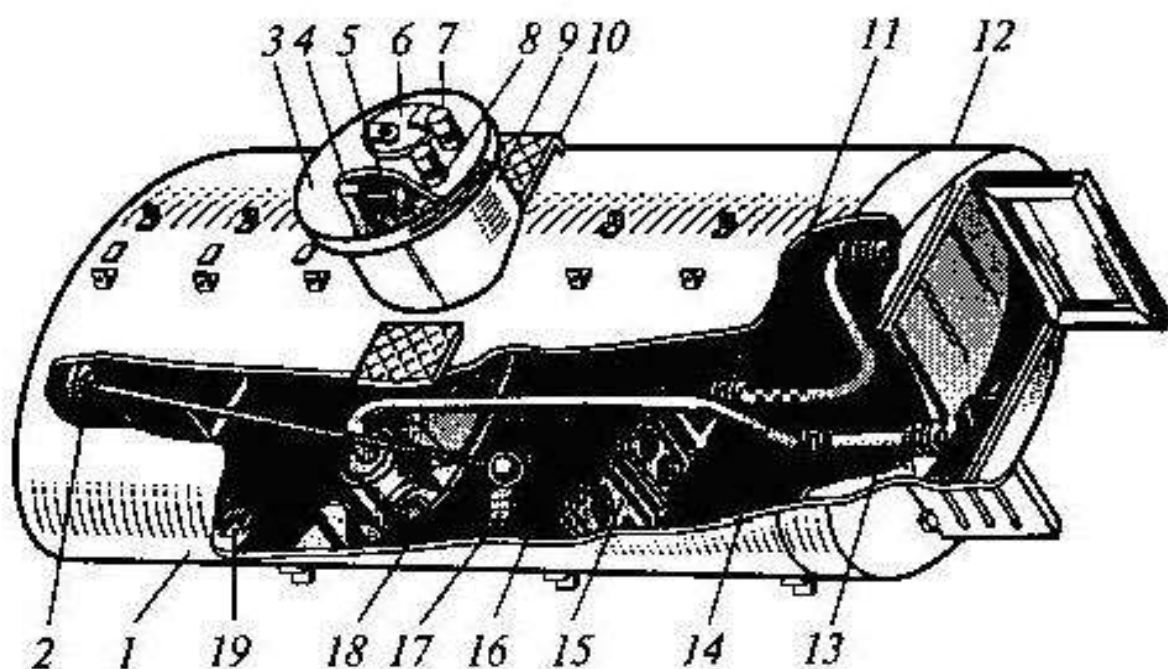


4.6-расм. Автомобиль цистернасининг асосий элементлари

1- обечайка; 2- ҳаво чиқариш трубкालари; 3- сатх кўрсатгичи;

4- таги; 5- тиндиргич; 6- патрубка; 7- таянч; 8- супача;

Цистерна конструкцияси 4.7 -расмда келтирилган.



4.7 -расм. Цистерна конструкцияси.

1-цистерна; 2-патрубка; 3,6-қопқоқлар; 4-угольник (учбурчак); 5-кронштейн; 7-клапан; 8-қалқович; 9-бўғиз; 10-супача; 11-трубка (найча); 12-шкаф; 13,14,16-кувурлар; 15-тўлқин қайтаргич; 17,19-таянчлар; 18-сатх кўрсаткич.

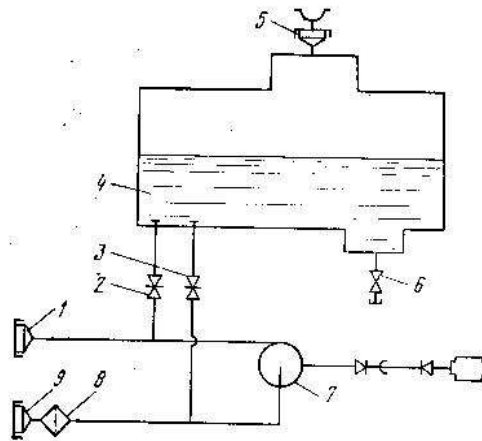
Нефт маҳсулотлари ташувчи [бензин, керосин, дизель ёнилғиси ва ҳ.к.] цистерна конструкциясини батафсил кўриб чиқамиз. Цистерна – кам углеродли пўлатдан пайвандлаб тайёрланган, эллипс шаклида кесимли ва горизонтал жойлашган цистернанинг туб қисми гофриланган (қат-қат бурма) чеккалари бортланган. Цистерна 1нинг юқори қисмига қопқоқ 3 билан ёпилган бўғиз 9 пайвандланган. Бўғиз ичига кронштейн 5 ва учбурчак 4 қотирилган. Кронштейн цистернани тўлишини чеклагичининг қалқовичи 8 учун йўналтирувчи ва тиргак бўлиб хизмат қилади. Учбурчак цистернадаги маҳсулотни максимал сатҳини кўрсаткичи вазифасини бажаради. Бўғиз қопқоғида қуйиш туйнуғи қопқоғи 6 билан ва цистерна ички бўшлиғини ташқи муҳитга уловчи иккита клапан жойлаштирилган. Қуйиш туйнуғининг қопқоғи

итарувчи винт, банд ва маховикдан иборат винтли зулфинга эга. Бўғиз копоғида туйнук копоғи ва клапанларнинг ўрнатилиш зичлиги резинали зичлагич қистирмалар эвазига таъминланади. Қуйиш бўғизи ёнида бўғиз копоғидаги жиҳозларга қулай хизмат кўрсатиш учун супача 10 кўзда тутилган.

Цистерна ичига иккита бикрловчи учбурчак пайвандланган. Тўлқин қайтаргичлар автомобилнинг нотекис ҳаракатланишида содир бўладиган юкланмаларни цистерна тубига таъсирини камайтиради. Тўлқин қайтаргичлар гофрировкаланган кўринишда ва ўрнатиш ва олиш учун олинувчан қилиб тайёрланган. Цистерна ичида махсус кронштейнларга сўриш 13,16 ва ҳайдаш 14 қувурлари, юқори қисмида ҳаво найчалари 11 қотирилган. Ҳаво найчалари цистернани тўлдиришда ва ҳаракатланиш даврида бўйлама қияланишида цистерна бўшлиғидан ҳаво ва нефт маҳсулотларининг буғларини чиқариш учун хизмат қилади. Цистернанинг олдинги тубига маҳсулот сатҳини кўрсаткичини 18 ўрнатиш учун патрубк 2 пайвандланган. Цистерна ичига пайвандланган таянч 17 кўрсаткич қалқовичини шикастланишдан сақлайди.

Цистернани орқа тубига гидротизим арматураси ва қувурларини жойлаштириш учун махсус шкаф 12 пайвандланган. Цистернанинг пастки қисмида тиндиргич бор. У механик аралашмалар ва сув тўплаш учун хизмат қилади. Уларни тўкиш тиндиргичдаги махсус патрубк орқали амалга оширилади. Цистернанинг пастки қисмида тўртта таянч 19 пайвандланган. Улар ёрдамида цистерна автомобиль рамасига қотирилади.

Қуйида келтирилган автомобил-цистернани технологик схемаси мисолида қандай тўлдириш-тўкиш операцияларини бажаришликни кўриб чиқамиз (4.8 -расм).



4.8 -расм. Автомобиль-цистернанинг технологик схемаси.

1-босим штуцери; 2,3-задвижкалар; 4-цистерна; 5-нафас олиш клапани; 6-лойқа вентили; 7-ўзи сўрувчи насос; 8-фильтр; 9-қабул қилиш штуцери.

1. Ўзини цистернасини ташқари идишдан, ўзини насоси ёрдамида тўлдириш: а) 2 ва 6 беркитилади; б) шлангни бир учини 9 га уланади иккинчи учини ташқари идишга туширилади. в) 3 очилади г) насос ишга туширилади; д) цистерна нефть маҳсулоти билан тўлдирилади.

2. Цистернани бўғзи орқали маҳсулот билан тўлдириш: а) қуйиш люки очилади; б) ташқи тўлдириш воситасини босим шлангини қуйиш люки орқали цистернани ичкарасига пастки қисмидан 200мм.дан юқори бўлмаган баландликда туширилади; в) тўлдириш.

3. Цистернани пастки тўлдириш патрубкеси орқали тўлдириш: а) ташқи тўлдириш воситасини босим шлангини 9 га уланади; б) 3 очилади; в) тўлдириш.

4. Нефть маҳсулотини цистернадан ўзини насоси ёрдамида тарқатиш: а) шланг 1га уланади, иккинчи учи эса қабул қилаётган идиш патрубкесига уланади; б) 2 очилади; в) насос ишга туширилади; г) тўкиш.

5. Нефть маҳсулотини цистернадан ташқи ўтказувчи воситаси ёрдамида тарқатиш: аввалги операциядаги жараённинг ўзгинаси, фақат насосни ишга тушириш деганда ташқи ўтказувчи воситасининг насосини ишга туширилиши тушунилади.

6. Ўз оқими билан цистернадан нефть маҳсулотини тўкиш: а) шлангни 1 га улаш; б) 2-очиш.

7. Куйқум (қолдиқ)ни тўкиш: 6 очилади ва қолдиқ челаққа тўкилади.

8. Нефть маҳсулотини, ўз цистернасига олмасдан, бошқа идишга ўтказиш: а) шлангларни бир учлари 1 ва 9 га уланади, иккинчи учлари эса қабул қилиш ва тарқатиш патрубккаларига уланади; б) 7 ишга туширилади.



4.9-расм. Нефт маҳсулотларини ташувчи автопоезд цистернаси



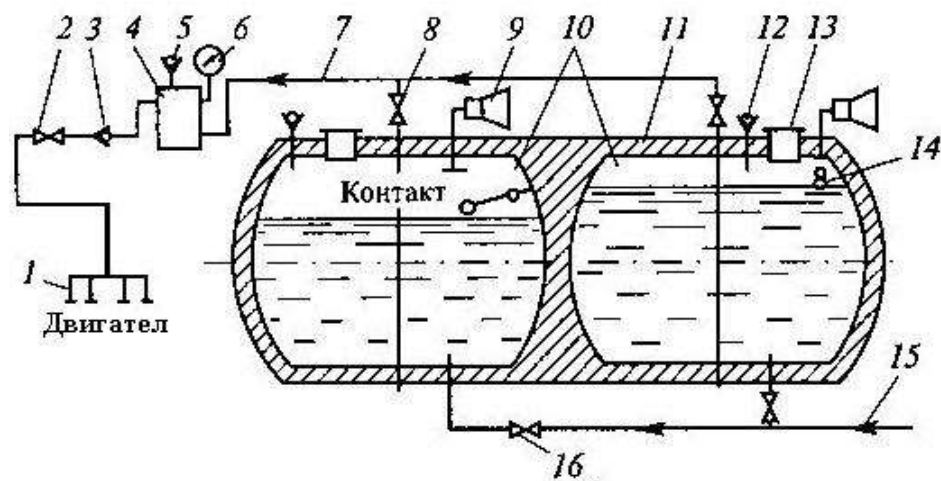
4.10 -расм. Нефт маҳсулотларини ташувчи автомобиль цистернаси



4.11 -расм. Нефт маҳсулотларини ташувчи тиркама цистернаси

4.3 Суюқ озиқ-овқат ташувчи автомобиль-цистерналар.

Суюқ озиқ-овқат маҳсулотларини ташувчи цистерналари резервуарлари кимёвий нейтрал материаллардан (алюминий, зангламайдиган пўлат, пластмасса) тайёрланади.



4.12-расм. Сут ташувчи цистернанинг технологик схемаси.

1-двигателни киритиш қуври; 2,8,16-кранлар; 3,5,12-клапанлар; 4-қўпик ушлагич; 6-манометр; 7,15-қувурлар; 9-сигнализатор; 10-резервуар; 11-термоизоляция; 13-бўғиз; 14-қалқовичлар.

Тўлдириш ва тўқиш учун двигателни киритиш коллекторидаги сийракланишдан фойдаланилувчи вакуум қурилмалари ёки автоном, стационар насослардан фойдаланилади.

Цистерна умумий ташқи пўлат қобик ичига ўрнатилган ва пенопластдан иссиқдан изоляция қилинган иккита алоҳида алюминий резервуарлардан

иборат. Бу, сутни ташишда ташқи ҳарорат $+30^{\circ}\text{C}$ бўлганда 10 соат мобайнида ички ҳарорат 2°C дан ошмаслигини таъминлайди. Резервуарларни тўлдириш навбатма-навбат вакуум трубопроводи ёрдамида амалга оширилади. Кўпик ушлагич двигателга сут ўтиб кетмаслигини таъминлайди. Сақлагич клапан ошиқча сийракланиш натижасида (с.уст.350мм.) резервуарни деформацияланишидан ҳимоя қилади. Тўлдириш жараёнида сут меъёрий сатҳга етганда қалқович ёнилғи узатилишини тўхтатади ва сигнализацияни ишга туширади. Сут ўз оқими билан идишларга тўкилади.

4.4. Цемент ташувчи автопоезд-цистерна. (Автоцементашувчи)

Цемент ташувчи автопоезд-цистерна катта миқдордаги цементни ташиб бериш учун ихтисослаштирилган транспорт воситаси бўлиб хизмат қилади.

Автоцементашувчи - цементни ортиш, тушириш ва ташиш учун махсус асбоб-ускуналар билан жихозланган цистернадан иборат.

Автоцементашувчи куйидаги белгиларга кўра тафсифланади:

Цементни ортиш услугига кўра: ўзи ортувчи ва ўзи ортмайдиган;

Юк кўтариш қобилиятига кўра: 3.5 – 7.0 тоннагача; 7.0 – 12.0 тоннагача;

12.0 тоннадан юқори;

Юк кўтариш қобилияти 22.0-24.0 тоннали автоцементашувчилар узок масофага (300 км гача) цементни ташиш учун фойдаланилади. Қисқа масофаларга (80 – 100 км масофаларга) юк кўтариш қобилияти 3.5 тоннали автоцементашувчилардан фойдаланилади.

Ҳозирги вақтда ташиш ҳаражатларини сезилари камайтириб берувчи, ўзи ортувчи, махсус асбоб-ускуналар билан жихозланган автоцементашувчилар кенг қўлланилмоқда.

Автоцементашувчининг тузилиши

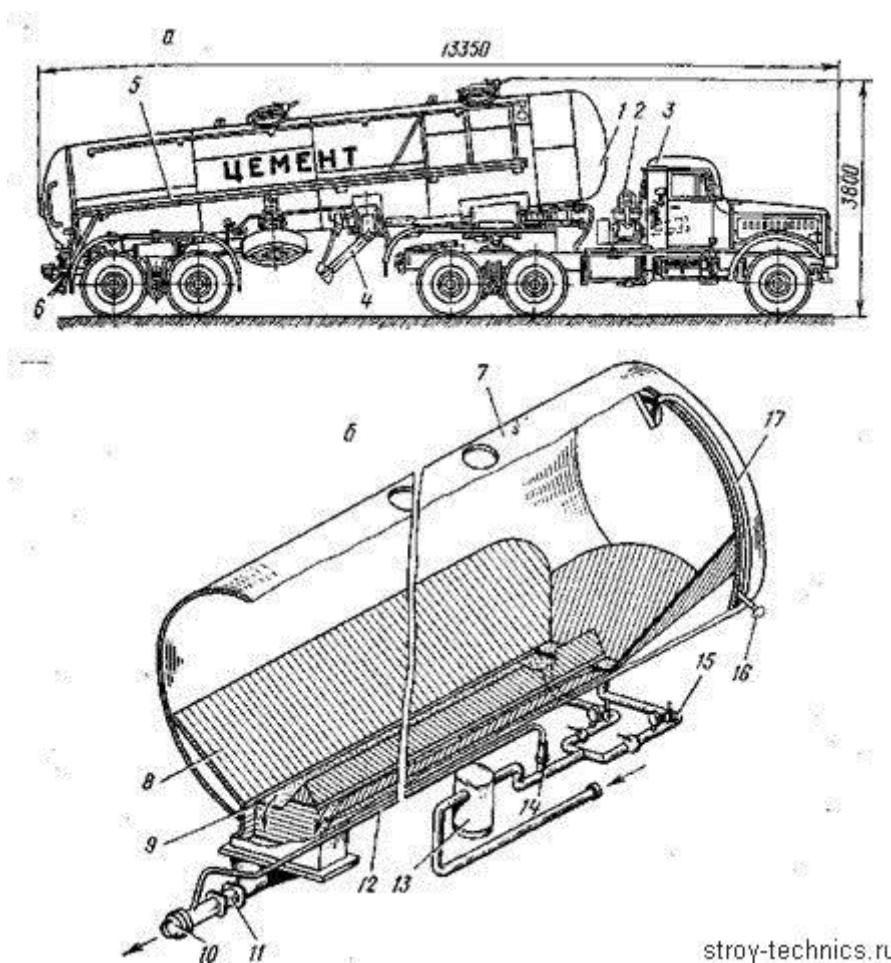
Маълумки цемент майда дисперсияли майда заррачали кукундан иборат бўлиб озгина шамолда ҳам ҳавога кўтарилади, шунинг учун уни

ташиш учун яхлит металдан иборат герметик ишланган цистерналар автоцементашувчининг асосий қисмини ташкил этади.

Цистернани цемент билан тўлдириш учун унинг ичида сўрувчи куч (цистерна ичида сийракланиш) ҳосил қилиш керак. Цементни цистернадан тушириш учун эса уни сиқиб чиқарувчи куч (цистерна ичида босим) ҳосил қилиш керак. Бу вазифаларни компрессор бажаради. Компрессор иккита режимда ишлайди : цементни туширишда оддий компрессор режимда босим ҳосил қилиб беради ва цистернани цемент билан тўлдириш учун унинг ичида сўрувчи куч (цистерна ичида вакуум) ҳосил қилиб беради. Шунинг учун уни “компрессор-вакуум насоси” деб аташ мумкин.

Шуни ҳам таъкидлаш жоизки автоцементашувчида бошқа майда дисперсияли майда заррачали кукундан иборат қурилиш материалларини (масалан алебастр, мелъ ва х.к.) ҳам ташиша бўлади.

Автоцементашувчининг умумий кўриниши ва унинг цистернасининг тузилиши расм 4.13 да келтирилган.



stroy-technics.ru

Расм 4.13 а — автоцементашувчи; б — цистерна;

1 — цистерна-яримтиркама; 2 — компрессор; 3 — тортувчи (тягач); 4 — таянч устуна; 5 — хизмат кўрсатиш майдончаси; 6 — зинапоя; 7 — юклаш люки; 8 — қиялик; 9 — аэролоток; 10 — тикинли кран; 11 — юкни тушириш қувури; 12 — ҳаво форсункасига ҳаво узатиш шланги; 13 — тескари клапани; 14 — намлик ва мой ажраткич; 15 — аэролоток ҳаво йўли; 16 — тушириш крани; 17 — босим ростлагич қувури

Автоцементашувчининг цистерна-яримтиркамаси кўтариб турувчи рамасиз конструкцияга эга бўлиб, цемент тушириш қурилмасига яхши бориши учун у автомобиль-тортқичга 6-7 градус бурчак остида ўрнатилади. Цистернанининг ичида икки томондан бутун узунлиги бўйича цемент сирпаниб тушиши учун 45—50° бурчак остида қиялик ўрнатилган.

Цистерна цилиндрик шаклга эга ва олди қисми билан автомобиль-тортқичнинг эгарига ўтиради ва орқа қисми эса кронштейн ва рессоралар орқали гилдиракларнинг ўқиға ўрнашади.

Цемент цистернага юқоридаги люк орқали юкланади. Ҳаво тармоқлари тизими, намлик ва мой ажраткич, зинапоя ва хизмат кўрсатиш майдончаси цистернанинг ташқи томонида ўрнатилган. Ротацион компрессор автомобиль шассисида ўрнатилган ва цементни юклашда ва туширишда керакли босим ва вакуумни таъминлаб беради.

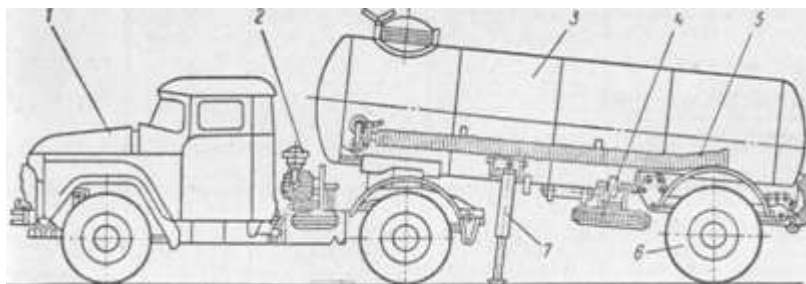
Автоцементашувчининг ўзи юкловчи қурилмаси ишчиларни меҳнат шароитини яхшилади, цементни исроф бўлишини олдини олади, деворининг баландлиги 5 метргача бўлган жойдан цементни олиб 25 метргача бўлган жойга етказиб бера олади.

Автоцементашувчи юкни меъридан ортиб кетмаслигини таъминловчи ва филтрни тўлиб қолишини олдини олувчи мембрана типигади сатх огохлантиргичига эга.

Цементни ортиш қуйидагича амалга оширилади: юклаш соплоси беркитилади ва компрессор цистернадан ҳавони сўриб олади. Цистернада сийракланиш ҳосил бўлиб ҳаво босими 0,05-0,04 МПа бўлганда сопло

цементга ботирилади ва унга қўшимча атмосферадан ҳаво юборилади. Босимлар фарқи ҳисобига ҳаво билан аралашган цемент цистернага юкланади.

Расм 4.14 да автоцементашувчи ТЦ-3 келтирилган.



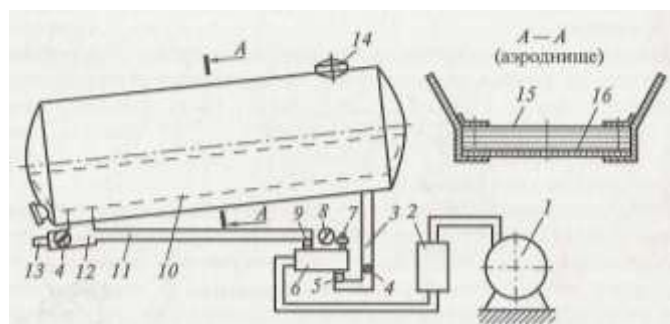
Расм 4.14 Автоцементашувчи ТЦ-3 (С-853):

1 — автомобиль-тортқич; 2 - компрессор; 3 — цистерна; 4 —захира -ғилдирак; 5 —шланг; 6 —орқа аравача; 7 — тортиб чиқариладиган таянч.

Цистерна тепасида битта ёки иккита резина зичлагичли, қопқоқли гайкали винт билан қотириладиган юклаш люки ўрнатилади. Люкни очиш ва ёпиш цистернанинг хизмат кўрсатиш майдончасидан туриб амалга оширилади. Цистернанинг пастки қисмида кран ва пуркаш форсункаси ўрнатилган юк тушириш қувури қотирилган. Кран иш унумдорлигини бошқариш ва юк туширишни тезда тўхтатиш учун хизмат қилади.

Цементни тушириш учун хизмат қиладиган ҳаво қурилмаси ротацион компрессордан, намлик ва мой ажратқичдан, сақлагич клапанли ва манометрли коллектордан, кранли ва тескари клапанли ҳаво қувурларидан иборат. Компрессор автомобиль-тортқичда ўрнатилган ва қувват олиш қутиси орқали двигателдан ҳаракатга келтирилади. Тўхташ жойларида цистерна-яримприцепни жойида ушлаб туриш учун у тўхтаб туриш тормоз тизими билан жихозланган. Тўхташ жойида автомобиль-тортқичсиз турганда цистерна-яримприцеп иккита таянчга таяниб туради.

Расм 4.15 да автоцементашувчи, цистерна-яримприцепнинг схемаси келтирилган.



Расм 4.15 Цистернанинг схемаси:

1 — компрессор; 2 — намлик ва мой ажраткич; 3, 11 — қувурлар; 4 — вентиль; 5, 7, 9 — клапанлар; 6 — ҳавотақсимлагич; 8 — манометр; 10 — аэроаглик; 12 — патрубкка; 13 — форсунка; 14 — люк; 15 — мато; 16 — сетка

Цистерна одатда цилиндрик ёки эллипс шаклида бўлиб цементни харакатини яхшилаш учун автомобиль-тортқичга горизонтал текисликка нисбатан орқа томонга $7...9^\circ$ бурчак остида ўрнатилади..

Цистернадан юк тушириляётганда компрессор 1 дан сиқилган ҳаво юборилади. Сиқилган ҳаво намлик ва мой ажраткичдан ўтиб манометр 8 ва сақлагич клапан 7 билан жихозланган ва 0,25 МПа босимга ростланган ҳавотақсимлагич 6 га боради. Ҳавотақсимлагичдан сиқилган ҳаво 3,11 қувурлар орқали аэроаглик 10 ва юк тушириш патрубкиси 12 га боради.

Цистернанинг аэроаглиги темир сетка 16 устида жойлашган бир неча қатламдан иборат ғовакли мато 15 дан иборат. Сиқилган ҳаво аэроаглик орқали ўтиб цементнинг таг қисмини ҳаво билан тўйинтиради. Цементнинг бу қатламлари сиқилган ҳаво бериладиган юк тушириш патрубкиси 12 га тушиб у ерда аралашади. Сиқилган ҳаво юк тушириш патрубкисидан цементни форсунка 13 орқали юк тушириш шлангига ҳайдаб беради.

Цементашувчи

Яримтиркама цементовоз (пўлатдан тайёрланган)



Асосий техник характеристикаси:

- Цистерна ҳажми бўлиши мумкин: - 30 - 34 - 37 -41 м³.
- Юк кўтариш қобилияти 31 дан 50 тоннагача.
- Ичкаридаги ишчи босим - 2 бар.
- Цементашувчининг баландлиги - 3675 мм;
- Цементашувчининг эни- 2545 мм.
- Цементашувчининг модификациясига қараб узунлиги- 9000 - 11550 мм.
- Ўқлари орасидаги масофа - 1320 мм.

Цементашувчи Millennium (пўлатдан тайёрланган)

Асосий ютуқ томони – иккита юк тушириш тизимига эга, бу эса юк тушириш вақтини икки баробар камайтириб беради



Вазифаси:

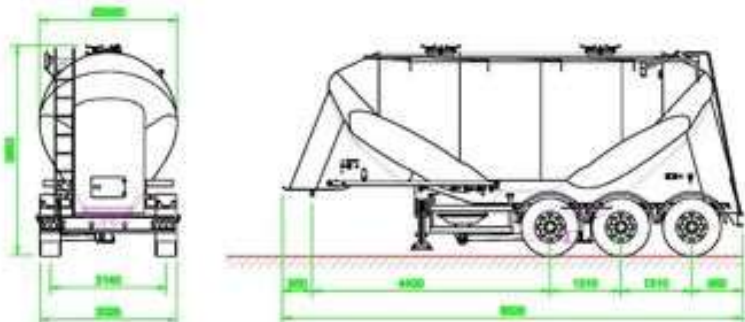
- Цемент ва бошқа кукунли қурилиш молларини ташийти;

- Ун, крупа, буғдой ва бошқа сочилувчан махсулотларни ташийди.

Асосий техник характеристикаси:

- Ичкаридаги ишчи босим - 2 бар.
- Цементашувчининг баландлиги - 3675 мм;
- Цементашувчининг эни- 2545 мм.
- Ўқлари орасидаги масофа - 1320 мм.

:



Яримтиркама цементовоз (алюминдан тайёрланган)



Вазифаси:

- Цемент ва бошқа кукунли қурилиш молларини ташийди;
- Ун, крупа, бугдой ва бошқа сочилувчан махсулотларни ташийди.

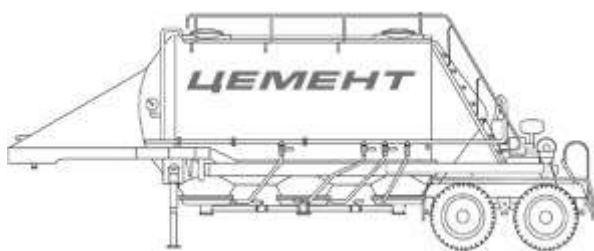
Асосий техник характеристикаси:

- Цистерна хажми бўлиши мумкин: - 30 - 34 - 37 -41 m³.
- Ичкаридаги ишчи босим - 2 бар.
- Цементашувчининг баландлиги - 3675 мм;
- Цементашувчининг эни- 2545 мм.
- Ўқлари орасидаги масофа - 1320 мм.

Яримтиркама-цистерна Сеспель



Яримтиркама цистерна Сеспель 964801



Яримтиркама-цистерна Сеспель 964801 сочилувчан юкларни (цемент, охак, минерал порошоклар ва х.к.) тарасиз ташиш учун мўлжалланган. Икки ўқли яримтиркама Сеспель 964801 ўз юк кўтарувчи конструкцияга эга бўлиб қалинлиги 4 мм пўлат листдан тайёрланган. Юк ортиш цистерна юқорисида жойлашган 2 та диаметри 412 мм га тенг бўлган бўғизлар орқали амалга оширилади. Юкни тушириш эса учта конуссимон қурилма ва битта ягона юк тушириш узели орқали пневматик усулда амалга оширилади.

Яримтиркама цистерна Сеспель 964807

Яримтиркама-цистерна Сеспель 964807 сочилувчан юкларни (цемент, охак, минерал порошоклар ва х.к.) тарасиз ташиш учун мўлжалланган. Икки ўқли яримтиркама Сеспель 964807 ўз юк кўтарувчи конструкцияга эга бўлиб қалинлиги 4 мм пўлат листдан тайёрланган. Юк ортиш цистерна юқорисида жойлашган 2 та диаметри 412 мм га тенг бўлган бўғизлар орқали амалга оширилади. Юкни тушириш эса учта конуссимон қурилма ва битта ягона юк тушириш узели орқали пневматик усулда амалга оширилади.



Яримтиркама цистерна Сеспель 964809



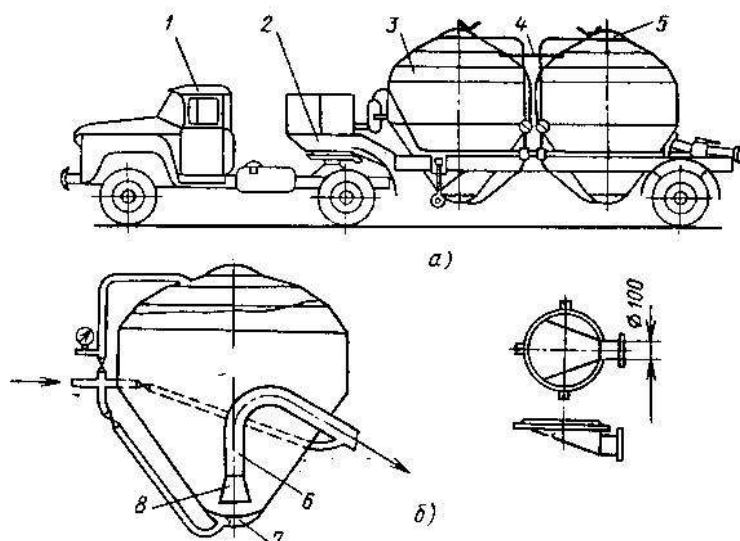
Яримтиркама-цистерна Сеспель 96480* сочилувчан юкларни (цемент, охак, минерал порошоклар ва х.к.) тарасиз ташиш учун мўлжалланган. Икки ўқли яримтиркама Сеспель 964809 ўз юк кўтарувчи конструкцияга эга бўлиб қалинлиги 4 мм пўлат листдан тайёрланган. Юк ортиш цистерна юқорисида жойлашган 4 та диаметри 412 мм га тенг бўлган бўғизлар орқали амалга оширилади. Юкни тушириш эса тўртта конуссимон қурилма ва битта ягона юк тушириш узели орқали пневматик усулда амалга оширилади.

4.5. Ун ташувчи цистерна

Ун ташувчи цистерна, бошқа цистерналардан конструктив фарқ қилади, чунки унни оқувчанлиги жуда паст (зичлиги $0,55\text{т/м}^3$). Шунинг учун унни тўқишда ўзини оғирлигидан ва сиқилган ҳаводан фойдаланилади.

4.16-расмда кўрсатилган К-1040Э русумли ун ташувчи автопоезд ярим тиркама-цистернада 2 иккита цилиндр-конуссимон резервуар 3 ва ташқи электр тармоқдан истеъмол қилувчи электр двигателидан юритма олувчи компрессор ўрнатилган. Резервуарларни ун билан тўлдириш туйнуклар 5 орқали амалга оширилади. Туйнукларга ўтиш учун нарвон ва горизонтал супача 4 мавжуд. Диаметри 400 мм бўлган туйнук 25-35 минут давомида ун билан тўлдириш ва резервуарни ички юзасини тозалаш имконини беради.

Унни тўкишда сиқилган ҳаво компрессордан, иккита мой-нам ажратгич ва майин фильтр орқали резервуарга урта каналдан киради: резервуарни юқори сферик қисмига; аэроқурилма 7 остига (резервуар тубидаги ғовак тўсиқча); тўкиш учлигига. Ун ҳаво босими ва ўзини оғирлиги таъсирида қувурнинг 6 конусига 8 киради, сўнгра пуфлаш ёрдамида тўкиш шлангига ва истеъмолчига етказилади. Иккала резервуар ҳажми $12,8\text{м}^3$ ташкил қилади. Тизимдаги иш босими 0,15 МПа; компрессор электрдвигателининг қуввати 22кВт; тушириш вақти 25-35мин; туширишда ун узатиш масофаси 30м, вертикал йўналишда 15м.



4.16-расм. Ун ташувчи цистернанинг технологик схемаси.

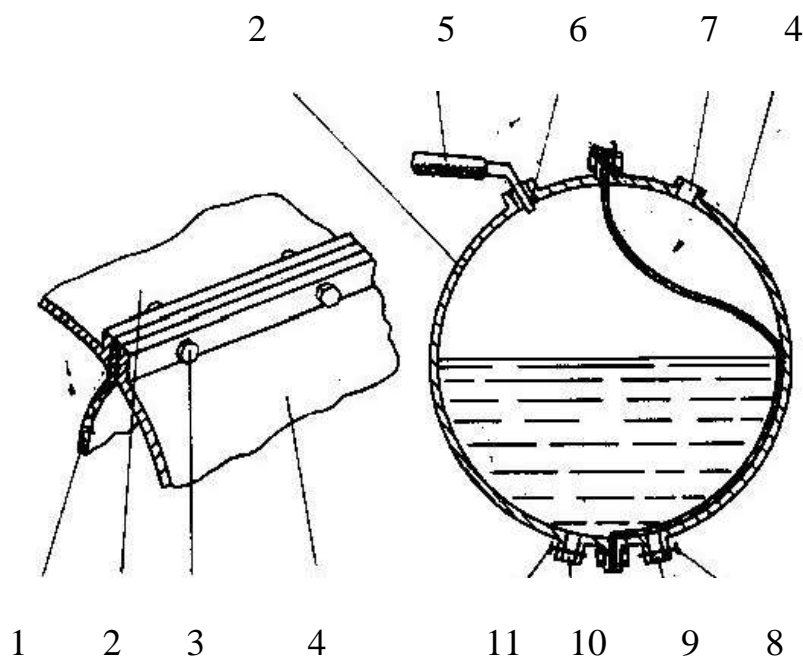
а-компоновка схемаси; б-резервуар; 1-тортувчи автомобиль; 2-ярим тиркама; 3-резервуар; 4-супача; 5-қопқоқли туйнук; 6-қувур; 7-аэроқурилма; 8-конус.

4.6. Мембранали автоцистерна

Ихтисослаштирилган ҳаракатланувчи таркибни бир тури бўлган автоцистерналарнинг ишлатишни ўзига хослиги, одатда юкни бир йўналишда ташилишидадир. Орқага автоцистерна бўш қайтади, чунки битта резервуарда жуда яхши тозаланмаса, хар хил материаллар ташиб бўлмайди. Лекин, ҳолатдан чиқиш йўли топилган.

Бир қатор чет эл фирмалари Columbia (Канада), Rippon (Буюк Британия) алохида бўлимларга ажратилган, хар бири маълум юкни ташиш учун мўлжалланган автоцистерналар чиқармоқдалар.

Чет элда бир-бирига зид суюқликлар, кукунсимон ёки донадор материалларни битта идишда ташийдиган мембранали автоцистерналар мавжуд. Масалан, 2247901 номерли, Кл. В65Д 77/06 Франция патенти бўйича, вертикал текисликда ажратилган цилиндрик цистерна ишланган (4.17-расм).



4.17-расм. Мембранали автоцистерна схемаси.

1-мембрана; 2,4-цистернанинг чап ва ўнг бўлаклари; 3-болт; 5-тўлдириш шланги; 6,7-тўлдириш бўғизлари; 8,11-тўкиш бўғизи кранлари; 9,10-тўкиш бўғизлари.

Чап ва ўнг бўлакларнинг борти оралиғига болтлар ёрдамида мембрана чеккаси сиқиб қотирилган. Мембрана қайишқоқ ва пишиқ пластикадан тайёрланган. Цистерна шланг ёрдамида бирор бир бўғзидан тўлдирилганда, тўкилган материал мембранани цистерна деворига тақайди (тирайди).

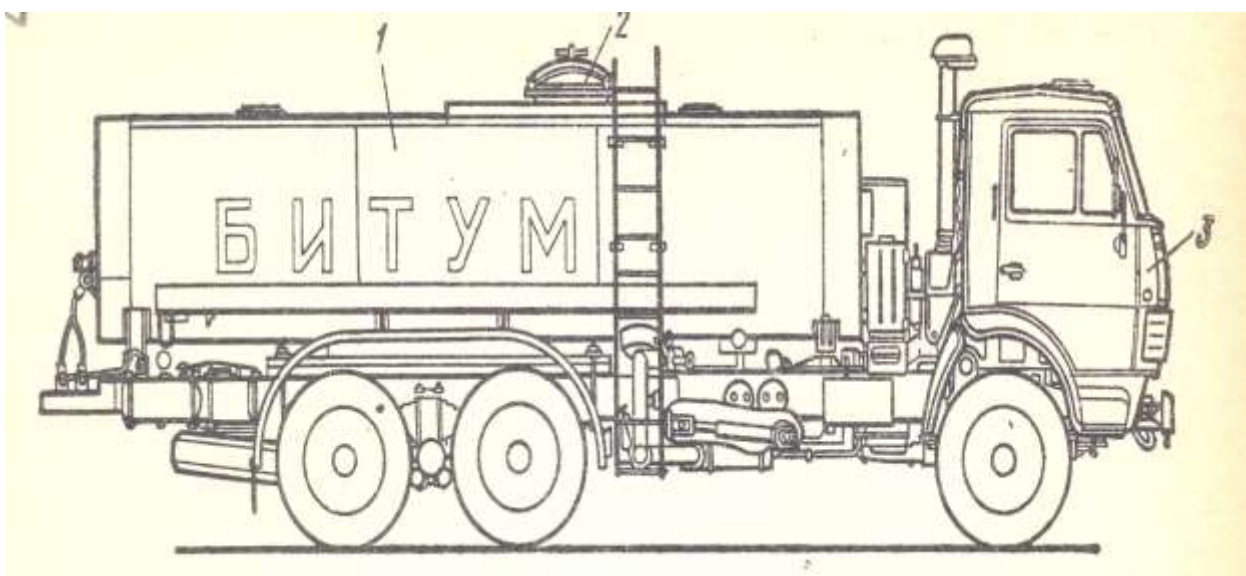
Орқага қайтиш йўналишида цистерна иккинчи тўлдириш бўғзи орқали бошқа материал билан тўлдирилиши мумкин ва бу ҳолатда мембрана цистернанинг бошқа деворига тақалади. Шундай қилиб, мембрана цистернани икки камерали кўринишга айлантиради.

4.7. Автобитумташувчилар ва автогудронаторлар.

Автобитумташувчилар ва автогудронаторлар суюқ битум материалларини ишлаб чиқариш жойидан ёки сақлаш базасидан истеъмол қилиш жойларига ташиш учун хизмат қилади. Автобитумташувчилар ва автогудронаторлар қуйидаги операцияларни бажаради:

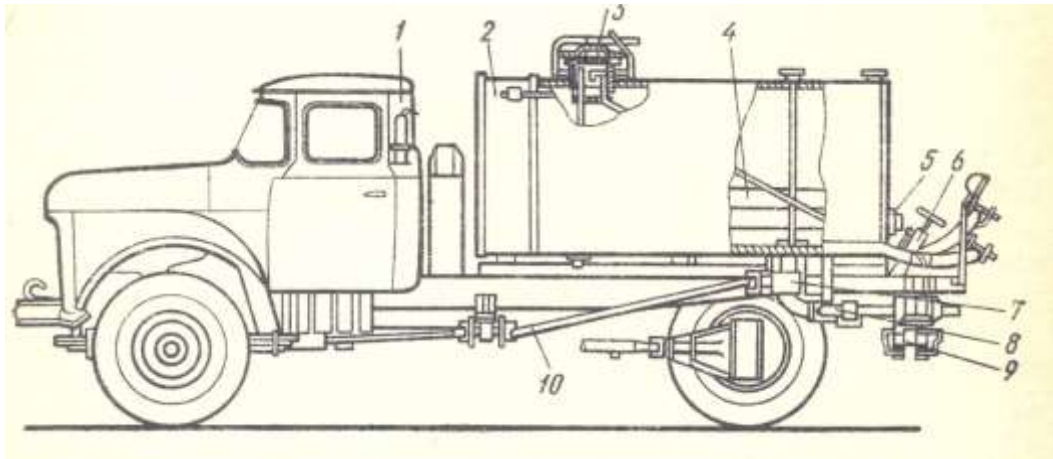
цистернани тўлдириш; битум насос билан цистернани бўшатиш; битум материалларини хайдаш; цистернадаги битум материалларини иситиш (циркуляция билан ва циркуляциясиз); битум материалларини базага ёки қурилиш объектига етказиш.

Автогудронатор, юқориларидагидан ташқари, битум материалларини йўл юзасига бир текис тақсимлаб тўкади



4.18-расм. Автобитумташувчи

1 - цистерна; 2 - қуйиш бўғизи; 3 - автомобиль шассиси



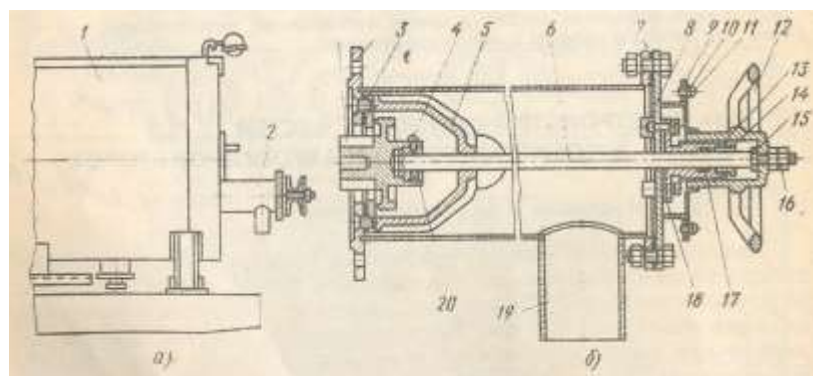
4.19- расм Автогудронатор:

1 - автомобиль шассиси; 2 - цистерна; 3 - қуйиш бўғизи; 4 - олов қузури; 5 - кўчмайдиган горелка; 6 - битум тақсимлагични винтли кўтариш механизми; 7 - битум насоси; 8 - битум коммуникацияси; 9 – битум материалларини тақсимлагич; 10 – битум насосини юритувчи карданли узатма.

4.7.1.Цистерна

Цистерна (4.18-расм) варақли пўлатдан эллиптик кесимли қилиб пайвандлаш билан ишлаб чиқарилган. Цистернани ички қисми бир нечта туташ бўлинмалардан иборатдир. Улар гардишни деформацияланишини олдини олади ва битум материалларини гидравлик зарбларини сўндиради. Цистернага жойлаштирилган олов қувурлари битум материалларини иситиш учун хизмат қилади.

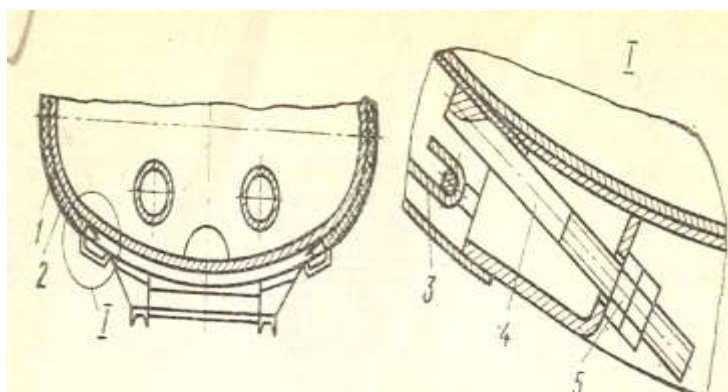
Цистернани юқори қисмида қуйиш бўғизи жойлашган Автобитумташувчилар цистернасини кетинги тубида заслонкали тўкиш туйнуги, автогудронаторларда эса битум материалларини цистернадан чиқаришни тўсиб қуйиш тўкиш патрубкали клапани жойлашган.



4.20-расм Битум материалларини автогудронатор цистернадан чиқаришни тўсиб қўйиш клапани:

а- цистернада жойлашуви; б-тузилиши;1-цистерна 2-клапан; 3-клапан эгари;5-йўналтиргич; 6-шток; 8,9-қоққоқлар;12-штурвал; 19-тўкиш патрубкеси;

Цистернани пастки қисмида битум материалларини задвижкали тўкиш тўйнуги мавжуд. Цистерна олдинги тубида қалқовичли сатх кўрсаткичи ва термометр жойлаштирилган. Цистернани ҳамма томонлари 50 мм қалинликдаги шиша момикли иссиқлик изоляцияси билан қопланган (4.21-расм). Иссиқлик изоляциясини ташқи сирти варақли пўлатдан ишланган қоплама 2 билан химояланган. Қоплама шпилька 4 ва гайка 5 ёрдамида сиқувчи белбоғ 3 билан маҳкамланган.

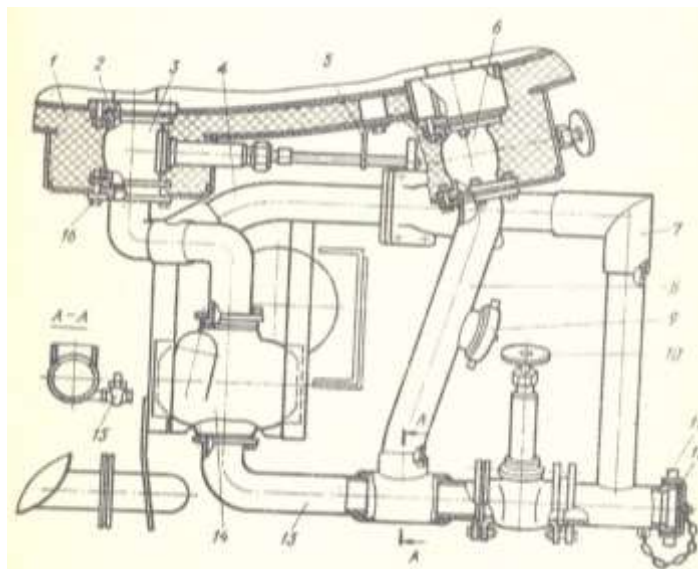


4.21-расм Цистернани иссиқлик изоляцияси

1-шиша момик; 2-қоплама;3-сиқувчи белбоғ;4-шпилька; 5-гайка

4.7.2. Битум коммуникациялари

Битум материалларини тўлдириш, тўкиш, циркуляция қилиш, хайдаш ва сўришга мўлжалланган. Битум коммуникациялари қуйидаги тарзда ишлайди (4.22-расм)



4.22-расм. Автобитумташувчиниг битум ўтказгич тизими

1-иссиқлик изоляцияси; 2,12,16-қистирмалар; 3,6,10-задвижкалар; 4-битум насосини сўриш трубопроводи; 7-сўриш-тарқатиш трубопроводи; 8-тўлдириш-циркуляциялаш-ўтказиш трубопроводи; 9,11-гайкали тиқинлар; 13-хайдаш патрубкиси; 14-битум насоси; 15-тўкиш крани.

ТЎЛДИРИШ қопқоқ гайка 11 ўрнига метал шланг уланади. Задвижкалар 3 ва 6 очилади битум насоси 14 ишга туширилади.

ТЎКИШ-3 ва 10 задвижкаларни очик ва 6 задвижка ҳамда 9 қопқоқ-гайкани ёпиқ холатлар худди ўша металл шланг орқали содир бўлади.

ЦИРКУЛЯЦИЯ-3 ва 6 задвижкалар орқали 10 задвижкани ҳамда 9,11 қопқоқ гайкаларини ёпиқ холатларида содир бўлади. Циркуляция битум материалларини тез ва тўла қизитиш учун зарурдир.

Битум материалларини бошқа цистернадан иккинчи цистернага

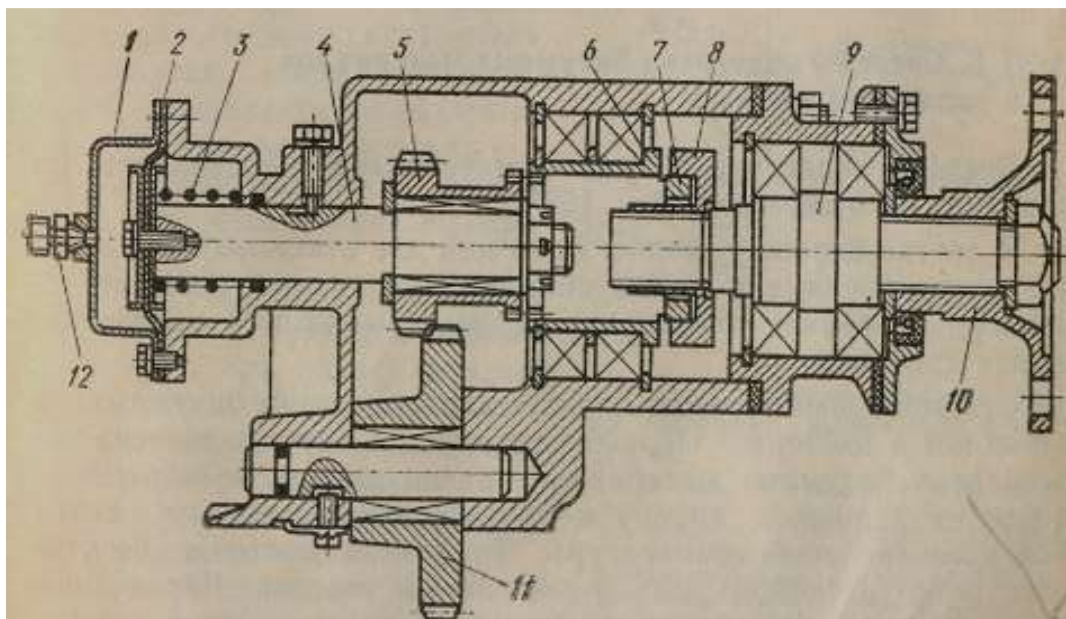
ХАЙДАШ 3,6 ва 10 задвижкаларни ёпиқ 9 ва 11 қопқоқ-гайкаларни очик холатларида амалга оширилади.

Цистернага битум материалларини СЎРИШ трубопроводдаги 7 задвижкани ёпиқ холатида очик задвижкалар 3 ва 10 орқали амалга оширилади.

Иш тамомланганидан сўнг битум материалларини қолдиғи кран 15 орқали тўкиб юборилади.

4.7.3. Қувват олиш қутиси

Қувват олиш қутиси (4.23-расм) битум насосига буровчи момент узатиш учун хизмат қилади.



4.23-расм Қувват олиш қутиси:

1-қопқок; 2-диафрагма; 3-пружина; 4- етакчи; шестерня ўқи;5- етакчи шестерня; 6-тишли ярим муфта; 7-призма; 8-муфта; 9-вал; 10-фланец;11-оралиқ шестерня; 12-штуцер.

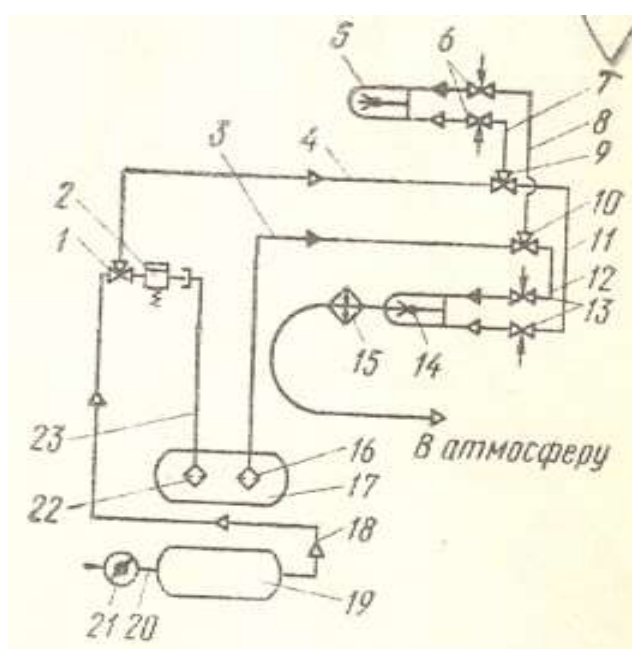
Етакчи шестерня 5 икки тишли гардишга (венец) эга. Улардан бири оралиқ шестерня 11 билан доимий илашган бўлиб,иккинчиси эса призма 7 ва муфта 8 орқали вални 9 айлантирувчи яриммуфта 6 билан илашиши мумкин.Етакчи шестерна ўқни 4 учига ўрнатилган.Ўқни иккинчи учи диафрагма 2 билан боғланган.Пружина 3 диафрагмани энг чекка юқори холатда ушлаб туради.

Узатмалар қутиси оралиқ вали шестернясидан буровчи момент олиш учун штуцер 12 орқали пневмокамера бўшлиғига хаво киритилади. Хаво босими таъсирида ўқ 4 ўнг томонга сурилади. Натижада етакчи шестерня 5 ни кичик тишли гардиши тишли яриммуфта 6 билан илашади.Етакчи шестерня тни

катта тишли гардиши оралиқ шистерня 11 билан илашган бўйича қолади. Тишли ярим муфта 6 призма 7 ва муфта 8 орқали вални 9 айлантиради ва фланец 10 билан уланган карданли узатма битум насосини ишга туширади.

4.7.4. Битум материалларини иситиш тизими

Иситиш тизими битум материалларини цистернадаги хароратини 80-150⁰С диапазонида ушлаб туришни таъминлайди. Битум материалларини иситиш тизими (4.24-расм) қуйидаги тарзда ишлайди.



4.24-расм. Битум материалларини иситиш тизими:

1-вентиль 2-клапан; 3, 8, 12-ёнилғи ўтказувчи найчалар; 4, 7, 11, 18, 20, 23,-хаво ўтказувчи найчалар; 5-кўчма горелка; 6-кўчма горелка вентиллари; 9, 10-таксимловчи крестовиналар; 13-кўчмас горелка вентели; 14-кўчмас горелка; 15-олов қузури; 16-ёнилғи филътри; 17-ёнилғи баки; 19-шасси тормоз тизими пневмобаллони 21-хаво тортгич; 22-филътр.

Кўчмас горелка цистернадаги битум материалларини иситиш учун хизмат қилади. Кўчма горелка задвижкалар, кранлар ва битум ўтказувчи қувурларнинг ички бўшлиқларида совиб қолган битум материалларини иситишга мўлжалланган.

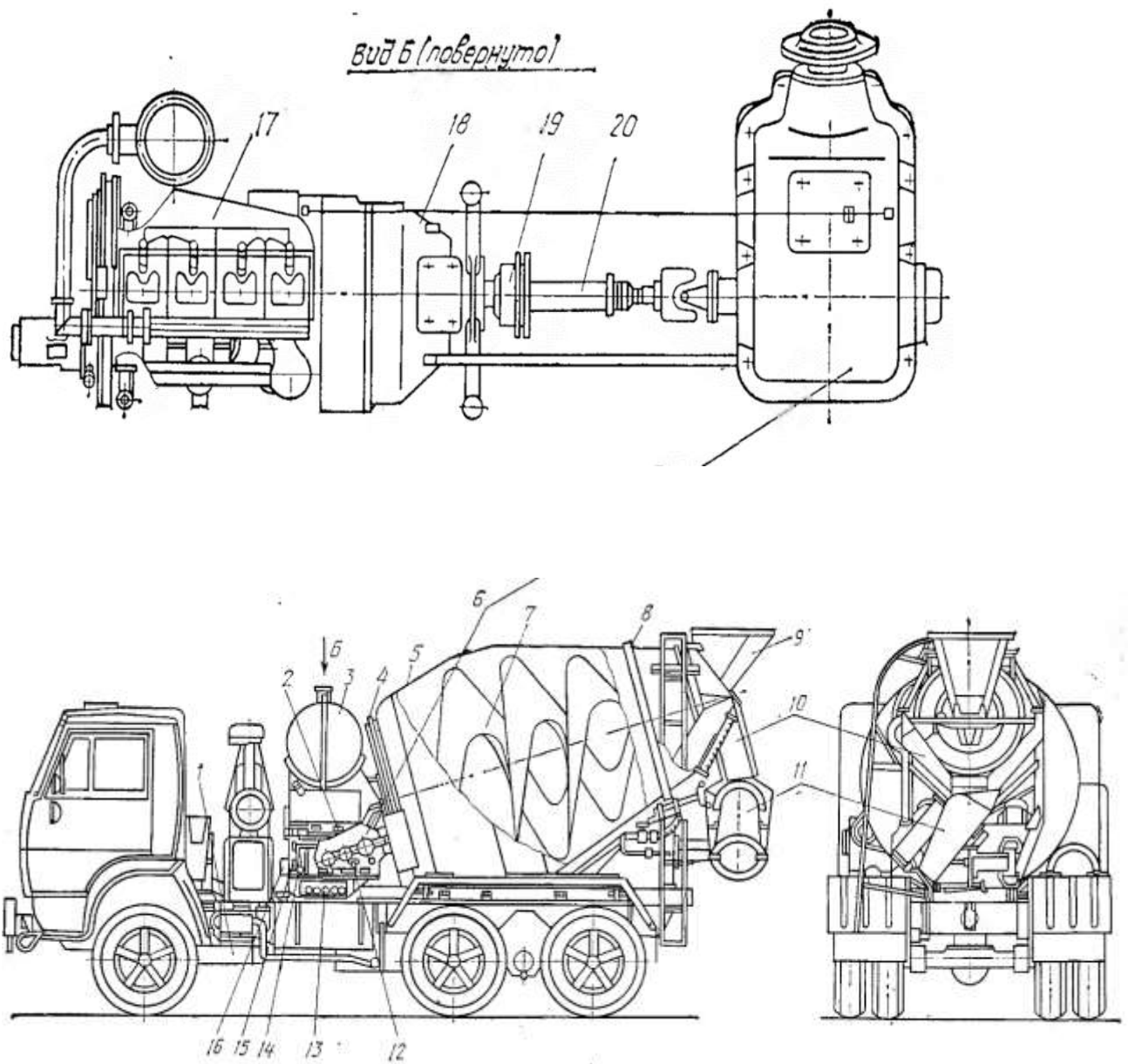
Хаво ўтказувчи найча 18 вентили 1 очилса пенвмобаллондан 19 сиқилган ҳаво найчалар 18 ва 4 орқали тақсимловчи крестовинага 9 ва клапан 2 найча 23 фильтр 22 орқали ёнилғи бакига 17 узатилади. Дизель ёнилғиси сиқилган ҳаво остида ёнилғи бакидан 17 ёнилғи фильтри 16 найча 3 орқали тақсимловчи крестовинага 10 киради.

Кўчмас горелкани 14 ишлаши учун тақсимловчи крестовиналар 9, 10 ёрдамида ҳаво ва ёнилғи ҳаво ўтказувчи найча 11 ва ёнилғи ўтказувчи найча 12 орқали кўчмас горелка вентилларига 13 келтирилади. Вентилларни 13 очик ҳолатида ёнилғи ва ҳаво кўчмас горелкага 14 ўтиб ёнилғи буғланади ва ҳаво билан аралашиб, ёнувчи аралашма ҳосил қилади. Ёнувчи аралашма цистерна олов қувурида 15 ёндирилади. Ёнувчи аралашма ёнишидан бўлган иссиқлик олов қувури деворлари орқали цистернадаги битум материалларини иситади. Ёнишдан ҳосил бўлган маҳсулот олов қувуридан ва мўридан ўтиб, атмосферага чиқарилади.

Кўчма горелка 5 ишлаши учун тақсимловчи крестовиналар 9,10 ёрдамида ҳаво ва ёнилғи ҳаво ўтказувчи найча 7 ва ёнилғи ўтказувчи найча 8 орқали кўчма горелка вентилларига 6 келтирилади.

4.8. Автомобиль-бетонқориштиргич

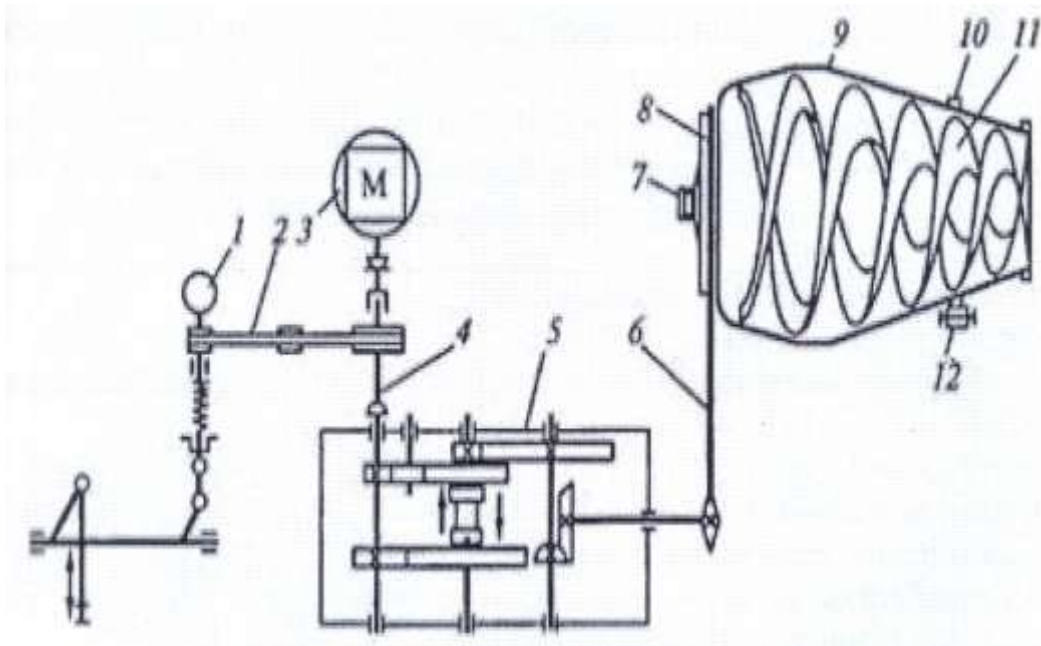
Автомобиль-бетонқориштиргич йўлда ҳаракатланаётганда бетон қоришмасини хусусиятларини сақлаган ҳолда истемолчига етказиб бериш ва бетон қоришмасини ишлатиладиган жойга тўкиб бериш учун хизмат қилади. Автомобиль-бетонқориштиргич гидравлик юритмали орқа томондан юк туширувчи конструкцияга эга бўлиб, бетон қоришмасини хусусияти ва сифатини юкни транспортировка қилаётганда барабанни айлантириш ҳисобига амалга оширади. Барабан ичида спиралсимон парраклар ўрнатилган. Парраклар бир йўналишда айлантирилганда (юкни ортишда ва транспортировка қилишда) бетон қоришмасини барабан ичига ҳайдайди, бошқа томонга айлантирилганда (юкни туширишда) Архимед винти механизмидан фойдаланиб бетон қоришмаси барабандан тўкилади.



4.25-расм. Автомобиль-бетонқориштиргич .

1-Автомобиль шассиси; 2,12,14,15,16- бошқариш ричаглари; 3-бак; 4-етакчи юлдузча; 5-аралаштириш барабани; 6-реверсив редуктор; 7-винтли парраклар; 8-барабан бандажи (белбоғи); 9-воронка; 10-қабул қилиш тарнови; 11-қабул қилиш желоби; 13- асбоблар тахтчаси; 17-ички ёнув двигатели; 18-илашиш муфтаси; 19-шкив; 20-карданли вал;

4.25-Расмда автомобиль-бетонқориштиргичнинг умумий тuzилиши келтирилган.



4.26-расм. Автомобиль-бетонқориштиргичнинг кинематик схемаси.

1-марказдан қочма сув насоси; 2-поначимон тасмали узатма; 3-двигатель; 4-карданли узатма; 5-реверсив редуктор; 6-занжирли узатма; 7-марказий цапфа; 8-етакланувчи юлдузча; 9-аралаштириш барабани; 10-барабан белбоғи; 11-спираль парраклар; 12-таянч роликлари.

4.26-расмда Автомобиль-бетонқориштиргичнинг кинематик схемаси келтирилган. Двигатель 3 орқали поначимон тасмали узатма 2 ёрдамида марказдан қочма сув насоси 3 ҳаракатга келтирилади. Шунингдек двигатель 3 дан буровчи момент реверсив редуктор 5 га узатилади. Реверсив редукторда буровчи моментнинг миқдорини ва йўналишини ўзгартириш мумкин. Ўзгартирилган буровчи момент занжирли узатма 6 орқали етакланувчи юлдузча 8 га узатилади ва барабанни ҳаракатга келтирилади.

4.27-расмда Автомобиль-бетонқориштиргичнинг ташқи кўриниши келтирилган



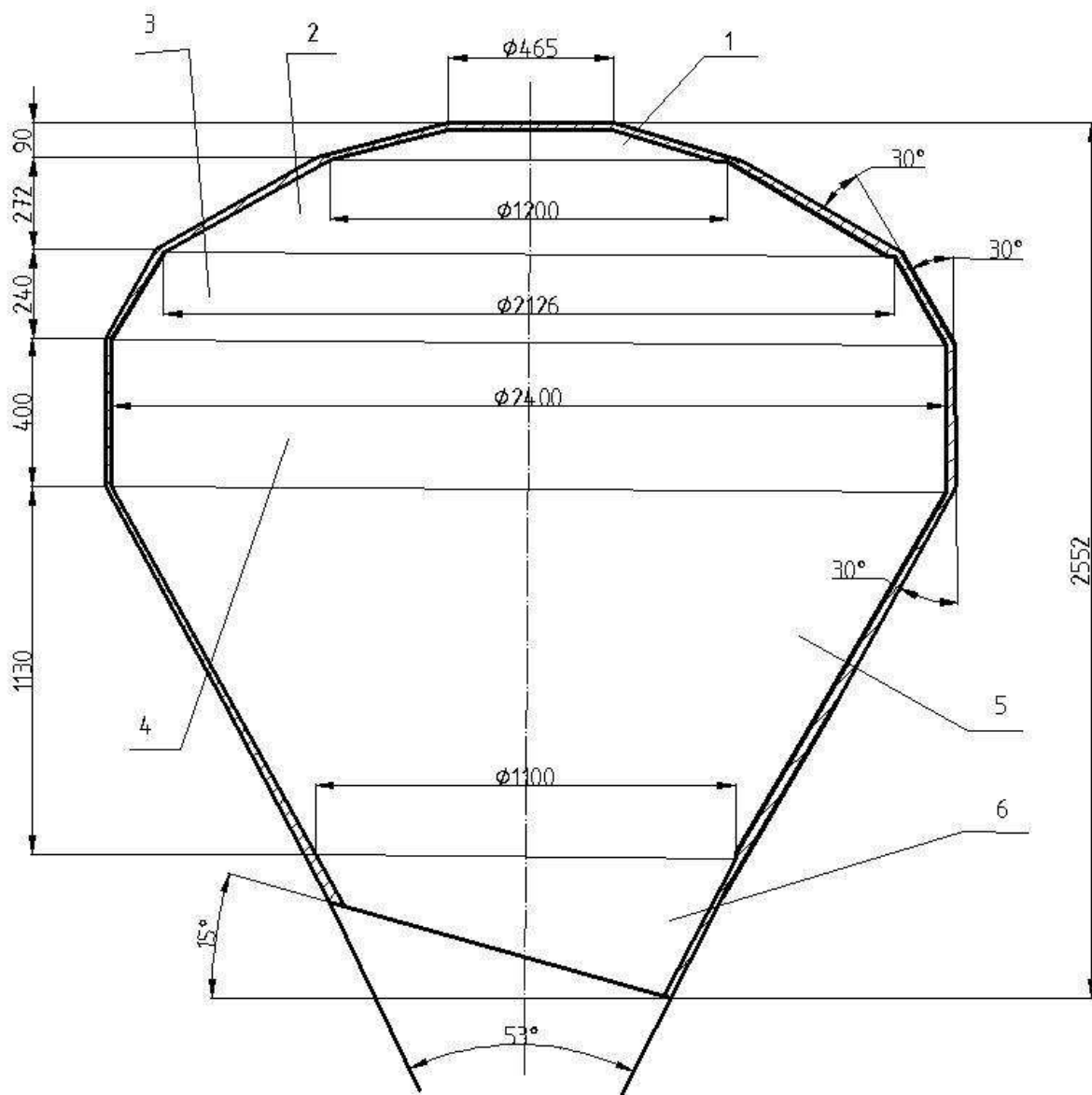
4.27-расм. Автомобиль-бетонқориштиргичнинг ташқи кўриниши

4.9. Цистернани ҳисоблаш

Ун ташувчи ИТВ К 1040-23

Дастлбки маълумотлар:

1. Ун ташувчи ИТВ нинг юк кўтариш қобилияти, кг
2. Цистерналарнинг фойдали хажми, m^3
3. Цистерналар сони
4. Битта цистернанинг фойдали хажми, m^3
5. Унинг хажмий оғирлиги, t/m^3
6. Цилиндрсимон обечайканинг баландлиги, м



4.28- Расм

Цистернани мустаҳкамликка ҳисоблаш

Цистернадаги ишчи босим, P_p , кг/см²

Цилиндрсимон обечайканинг ички диаметри D_v , мм

Материал-пўлат В Пўлат 3 СП ёки В Пўлат 3 ПС ГОСТ 380-71

Рухсат этилган нормал кучланиш σ , кг/см²

Цистернадаги харорат t , °С

Тузатиш коэффициенти η

Бўйлама эластиклик модули E , кг/см²

Сварка чокларнинг мустаҳкамлик коэффициенти ϕ

Занглашни ҳисобга олувчи қўшимча C , см

Қўшимча C_1 , см

Рухсат этилган кучланиш $\sigma_{\text{доп}} = \sigma^* \cdot \eta$, кг/см²

1. Цилиндрсимон обечайкани хисоблаш

а) Обечайканинг қалинлиги S :

$$S = \frac{P_p \cdot D_B}{2 \cdot \varphi \cdot \sigma_{\text{доп}} - P_p} + C + C_1$$

б) Рухсат этилган босим:

$$P = \frac{2 \cdot \varphi \cdot \sigma_{\text{доп}} \cdot (S - C_1)}{D_B + (S - C_1)}$$

Хисобий босимни ишчи босимга тенг деб қабул қиламиз, яъни:

$$P_p \leq P$$

бунинг учун қуйидаги шарт бажарилиши керак:

$$\frac{S-C}{D_B} \leq 0,1;$$

2. Цистернанинг конуссимон қисмини хисоблаш

Цистерна конуссимон қисми деворининг қалинлиги қуйидагича аниқланади:

$$S_1 = \frac{P_{p_B}}{2 \cdot \varphi \cdot \sigma_{\text{доп}} - P_p} \cdot \frac{D_B}{\cos \alpha} + C + C_1$$

Рухсат этилган босимнинг қиймати деб кичигини қабул қиламиз:

$$P_{\text{доп}} = \frac{4 \cdot \varphi \cdot \sigma_{\text{доп}} \cdot (S - C_1)}{D_B \cdot y}$$

$$P_{\text{доп}} = \frac{2 \cdot \varphi \cdot \sigma_{\text{доп}} \cdot (S - C_1) \cdot \cos \alpha}{D_p + (S - C_1) \cdot \cos \alpha}$$

бу ерда D_p – конуссимон қисмининг хисобий диаметри:

$$D_p = D - 2 \cdot l_n \cdot \sin \alpha$$

$y=2,7$ – конуссимон қисмининг шакл коэффициентини.

Рухсат этилган босим: $P_{\text{доп}}$

3. Цистерна тешигининг энг катта диаметрини аниқлаш (муштаҳкамлаш талаб этмайдиган)

Энг катта диаметр қуйидагича формула орқали аниқланади:

$$d_{\text{пред}} = 2 \cdot \left(\frac{1}{\varphi_0} - 1 \right) \cdot \sqrt{(D_B + S) \cdot (S - C)}$$

бу ерда: φ_0 – мустаҳкамлик коэффиценти

$$\varphi_0 = \frac{P[D_B + (S - C)]}{200 \cdot (S - C) \cdot \sigma_{доп}}$$

4. Цистерна тешигини мустаҳкамлигини ҳисоблаш

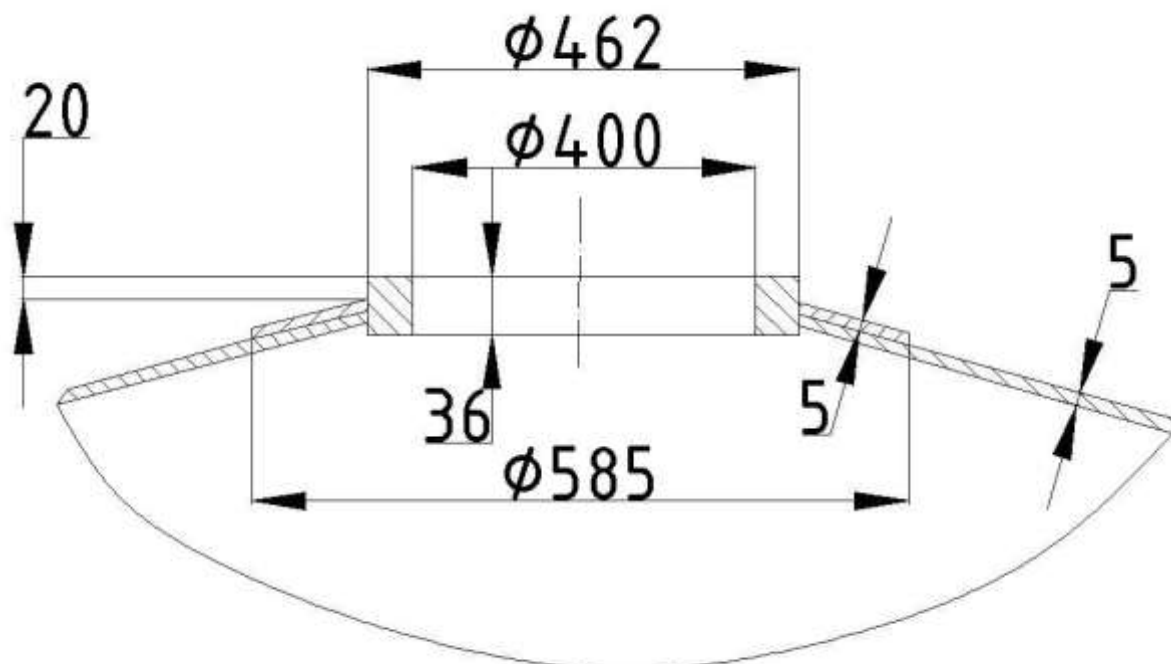
Цистерна тешиги штуцер ва қоплама ёрдамида мустаҳкамланади (2-расм). Шунинг учун қуйидаги талабларга жавоб бериши керак:

$$f_H + f_{ш} \geq (d - d_{пред}) \cdot S$$

Бу ерда: $f_H = S_H \cdot (B - d_B)$ -қоплама юзаси

$$f_{ш} = 2 \cdot h_{ш} \cdot \left(S_{ш} - \frac{2 \cdot d_H}{200 \cdot \sigma_{доп} + P} \right) \text{ -штуцер юзаси}$$

- B -қопламанинг ташқи диаметри, мм
- d_B -қопламанинг ички диаметри, мм
- d_H -штуцернинг ташқи диаметри, мм
- S_H -қопламанинг қалинлиги, мм
- d -штуцернинг ички диаметри, мм
- $h_{ш}$ -штуцернинг баландлиги, мм
- $S_{ш}$ -штуцер деворининг қалинлиги, мм
- S -цистерна деворининг қалинлиги, мм
- B_H -қопламанинг эни, мм



4.29-Расм

Қуйидаги шартлар бажарилиши керак:

а) штуцер учун:

$$h_{ш} \leq \sqrt{(d_n - S_{ш}) \cdot S_{ш}} \quad \text{бу ерда} \quad \frac{S_{ш}}{d_{ш}} \leq 0,14$$

б) накладка учун:

$$B_n \leq \sqrt{(D_B + S) \cdot (S - C)}$$

Хисобланган қийматларни ўрнига қўйсак:

$$f_n + f_{ш} \geq (d - d_{\text{пред}}) \cdot S$$

5. Тўлдирувчи патрубкка сваркасидаги кучланишларни текшириш

Қирқилишдаги кучланиш қуйидагича аниқланади:

$$\frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot P = R_s \cdot \pi \cdot d \cdot h$$

$$R_s = \frac{P \cdot d}{4 \cdot h}$$

6. Кўндаланг сварка чокларини ҳисоблаш.

Цистерна тубига таъсир этувчи куч қуйидагича аниқланади:

$$P_y = \pi \cdot D_B^2 \cdot P_p / 4$$

Чокнинг қирқими:

$$f = \pi \cdot D_B \cdot 0,4$$

Кўндаланг чоклардаги кучланиш:

$$R = \frac{P_y}{f}$$

7. Бўйлама сварка чокларини ҳисоблаш

Бўйлама сварка чокларига таъсир этувчи босим:

$$P_n = \frac{D_B \cdot L \cdot P_p}{2}$$

Бўйлама сварка чокларининг қирқими:

$$f = L \cdot S$$

Бўйлама чоклардаги кучланиш

$$R = \frac{P_{\Pi}}{f}$$

8. Цистерна остидаги қопқоқнинг маҳкамлаш мосламасини хисоблаш

Пастки қопқоқ цистернага 12 та болт ёрдамида маҳкамланади. Болт резьбасининг ички диаметри қуйидагича аниқланади:

$$d_{\text{BH}} = 1,24 \sqrt{\frac{R_6}{z \cdot \eta \cdot \sigma_T^t}}$$

бу ерда: R_6 –болтдаги хисобий куч;

$\eta=1$ –тузатиш коэффициентини;

$\sigma_T^t = \sigma_T^{20} = 2280 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$ -ишчи ҳароратдаги оқувчанлик чегараси;

$z=8$ -болтлар сони

$$R_6 = a \cdot Q_a + R_n$$

бу ерда $a=1$ -бикрлик константаси;

Q_a -ички босимнинг тенг таъсир этувчиси;

R_n - қопламанинг реакцияси.

$$Q_a = 0,8 \cdot D_k^2 \cdot P^*$$

Бу ерда D_k -зичланган айлана диаметри;

$$P^* = 1,5 \cdot P_p \text{ -хисобий босим;}$$

$$R_n = 3 \cdot D_{\text{cp}} \cdot v \cdot q_0$$

бу ерда D_{cp} -қопламанинг ўртача диаметри;

v –қопламанинг эни

$$q_0 = 15 + 1,7 \cdot P_p$$

q_0 – минимал солиштира босим;

9. Цистерна устидаги қопқоқнинг маҳкамланиш мосламасини хисоблаш

Устки қопқоқ шарнир ўқи атрофида айланиб очилади. Шарнир ўқи иккита нуқтага маҳкамланган. Қопқоқ болтидаги резъбанинг ички диаметри қуйидагича аниқланади:

$$d_{\text{вн}} = 1,24 \sqrt{\frac{R_{\text{б}}}{z \cdot \eta \cdot \sigma_T^t}}$$

Болтдаги хисобий куч:

$$R_{\text{б}} = a \cdot Q_{\text{д}} + R_{\text{н}}$$

Ички босимнинг тенг таъсир этувчиси:

$$Q_{\text{а}} = 0,8 \cdot D_{\text{к}}^2 \cdot P^*$$

Бу ерда $D_{\text{к}}$ -зичланган айлана диаметри;

Қопламанинг реакцияси қуйидагича аниқланади:

$$R_{\text{п}} = 3 \cdot D_{\text{ср}} \cdot \nu \cdot q_0$$

Бу ерда $D_{\text{к}}$ - қопламанинг ўртача диаметри;

ν -қопламанинг эни;

$$q_0 = 15 + 1,7 \cdot P_p$$

-минимал солиштирма босим;

бу ерда z -болтлар сони;

a -бикрлик константаси

$$\sigma_T^t = \sigma_T^{20} = 2280 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2} \text{ -ишчи хароратдаги оқувчанлик чегараси;}$$

10. Устки қопқоқ ўқини қирқилишга хисоблаш

Ўқини қирқилишга хисоблаётганда қуйидаги тенгсизлик бажарилиши керак:

$$\frac{2 \cdot \pi \cdot d^2}{4} \cdot [\tau_{\text{ср}}] \geq R_{\text{б}}$$

бу ерда: d -ўқ диаметри;

$R_{\text{б}}$ -ўқдаги юкланиш;

$[\tau_{\text{ср}}] \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$ -қирқилишда рухсат этилган кучланиш

11. Устки қопқоқ ўқини эзилишга ҳисоблаш

Ўқини эзилишга ҳисоблаётганда қуйидаги тенгсизлик бажарилиши керак:

$$d \cdot h \cdot [\sigma_{\text{см}}] \geq R_6 \quad \text{бундан:} \quad h \geq \frac{R_6}{d \cdot [\sigma_{\text{см}}]}$$

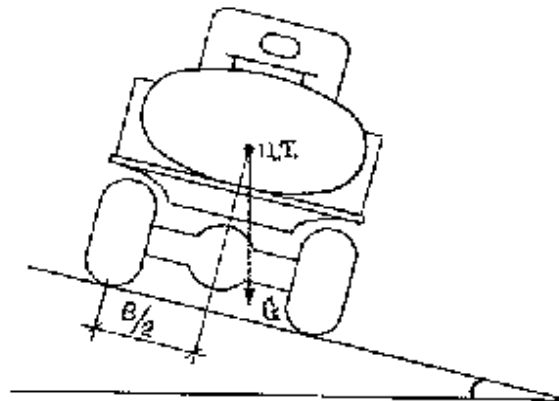
бу ерда h -мм-эзиладиган участка баландлиги;

$[\sigma_{\text{см}}]$ $\frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$ -эзилишдаги рухсат этилган кучланиш;

4.10. Автоцистерна турғунлиги

4.10.1. Автоцистернани ҳаракат вақтидаги турғунлигини аниқлаш

Автоцистернани ёнига ағдарилиш эҳтимоли унинг колеясини кенглиги ва оғирлик марказининг баландликларининг нисбатига боғлиқ. Бу ағдарилишга қарши кўндаланг турғунлик коэффициентини η_0 (1) билан баҳоланади. Қачон оғирлик марказининг проекция нуқтаси таянч юзадан ташқарига чиқса ағдарилиш содир бўлади. (4.28-расм)



4.30-расм. Турғунлик бурчагини аниқлаш учун схема

$$\eta_0 = \text{tg} \alpha = \frac{B}{2Z_0}, \quad (1)$$

бунда α – ағдарилиш бурчаги, град.; B – колея кенглиги, м; Z_0 – автоцистерна оғирлик марказининг баландлиги, м.

Оғирлик марказининг баландлиги аниқ кўрсаткич бўла олмайди, унинг қийматини қабул қилишда шинанинг ва османинг эластиклиги ҳисобига содир бўладиган ёнаки қренни ҳисобга олиш керак. Автоцистернани

ҳаракатдаги кўндаланг турғунлигини йўқолишини унинг оғирлик марказининг кўндаланг тезланиши бўйича аниқланади.

$$\mathbf{a}_n = \mathbf{g} \cdot \operatorname{tg} \alpha , \quad (2)$$

яъни статик турғунлик бурчагини автоцистернани динамик турғунлигини характерлайдиган параметр сифатида қабул қилса бўлади.

Автоцистерна учун база бўладиган замонавий юк автомобиллари учун: $R = 25$ м радиусли йўлда, $v = 42 \dots 50$ км/с, тезлик билан ҳаракатланганда $\alpha_n = 0,4 \dots 0,56$ м/с²; $\eta_0 = 0,6 \dots 0,9$.

4.10.2. Ёнаки босим таъсир этгандаги турғунликни аниқлаш

Ёнаки босим таъсир этганда турғунлик шарти қуйидаги моментларни тенглигидан аниқланади: ағдарувчи момент $M_{оп}$ ва турғунлик моменти M_y

Ағдарувчи момент (Н·м) қуйидаги формуладан аниқланади

$$M_{оп} = P_6 S_6 h_{прив} , \quad (3)$$

бунда P_6 – ёнаки юзага таъсир этувчи босим, Па; S_6 – ёнаки юзанинг майдони, м²; $h_{прив}$ – ёнаки юзанинг майдонининг келтирилган оғирлик маркази, м.

Автоцистернанинг турғунлик моменти (Н·м) колеянинг кенглигидан ва унинг тўлиқ массаси орқали аниқланади

$$M_y = \frac{m_{ц} + m_{пр}}{2g} \cdot B , \quad (4)$$

Бунда $m_{ц}$ ва $m_{пр}$ – цистерна массаси ва маҳсулот массаси, кг.

Автоцистерна $P_6 = 0,03$ МПа бўлганда ўз турғунлигини сақласа бу рухсат этилган шарт деб қабул қилинади.

Автомобиль-цистернани бошқа автомобилларга қараганда кўпроқ кўндаланг ағдарилишига асосий сабаб цистерна тўлиқ тўлдирилмаганда цистерна ичидаги суюқ юкни сурилишидир. Суюқликнинг сурилиши цистернани шаклига, унинг ичида тўсиқлар (тўлқинқайтаргичлар)

ўрнатилганлигига, суюқликнинг характеристикасига ва шассига, автомобилнинг ҳаракатига ва бошқа омилларга боғлиқ. Тадқиқотлар шуни кўрсатдики суюқликни сурилишида тўғри бурчак шаклидаги цистерналарда энг кўп турғунлик пасайган. Юмалоқ ва эллипс шаклидаги цистерналарда суюқлик сурилганда турғунлик камроқ пасайган. Турғунликнинг максимал пасайиши цистерна ичидаги суюқликнинг маневр пайтида тўлқинланиш частотаси билан суюқликнинг ўзини кўндаланг тебраниш частоталари мос келиб қолганда содир бўлади.

Автоцистернанинг кўндаланг турғунлигини оширишнинг энг самарадор конструктив ечими бу цистернанинг ичига вертикал тўсиқлар ўрнатишдир.

Автомобиль-цистерналарни кўндаланг турғунлигини ҳисоблаш цистерналар тўлиқ тўлдирилган ҳолат учун олиб борилади. Цистерна тўлиқ тўлдирилмаган ҳолатда суюқликнинг сурилиши ва динамик зарбаларни ҳисобга олиш учун рухсат этилган кўндаланг турғунлик коэффициентининг қиймати 20% га оширилади.

Назорат саволлари.

1. Автомобиль-цистерна таърифини келтиринг.
2. Нефть маҳсулотларини ташувчи цистерналар қандай белгиланади?
3. Нефть маҳсулотларини ташувчи цистерналар ёнғинга қарши нималар билан жиҳозланади?
4. Автомобиль-цистерналар қайси белгиси бўйича таснифланади?
5. Цистерна резервуарлари қайси белгиси бўйича таснифланади?
6. Цистернани ички босим таъсирига қандай ҳисобланади?
7. Цемент ташувчи цистерналарда юкни тўкиш қандай амалга оширилади?
8. Сут резервуарларга қандай тўлдирилади?
9. Ун ташувчиларда унни тўкиш қандай амалга оширилади?
10. Автобитумташувчиларнинг вазифаси ва тузилиши ?
11. Автогудронаторлар вазифаси ва тузилиши?
12. Автобитумташувчиларнинг цистернасини иссиқлик изоляцияси қандай амалга оширилади?

13. Битум материалларини иситиш тизими қандай ишлайди?

14. Автомобиль-бетонқориштиргичнинг тузилиши ва ишлаш принципи қандай?

15. Цистерналар қандай ҳисобланади?

5-БОБ. АВТОМОБИЛЬ ВА АВТОПОЕЗД-ФУРГОНЛАР

5.1 Вазифаси ва таснифи

Ташқи таъсирдан ҳимоя қилишни талаб қилувчи юкларни ташишга мослаштирилган, бикр ёпиқ кузов билан жиҳозланган ИТВ фургон дейилади.

Вазифасига кўра фургонлар: универсал (озик-овқат, саноат моллари); (5.1-расм); изотермик (5.2-расм); рефрижератор (тез бузилувчан юклар) ва тор доирада ихтисослаштирилган (нон, почта, мебель ва ҳ.з.) турларга бўлинади.



5.1-расм. Универсал фургон.



5.2-расм. Изотермик автомобиль фургон

Фургонлар базавий шассисига кўра автомобил-фургон, тиркама-фургон ва яримтиркама-фургонларга ажратилади. Компоновкасига кўра, вагон турли ёки алоҳида кабинали фургонлар бўлиши мумкин. Эшикларини жойлашувига кўра фургонлар орқа бортда, ўнг томон бортда, орқа ва ўнг томон бортда жойлашган эшикли ва кўп эшикли бўлади. Томини конструкциясига кўра муттасил томли, сурилувчи томли ва кўтарилувчи-шарнир томли турлари мавжуд. Каркас (қобик) ва қоплама материаллари бўйича ёғоч ёки металл каркасли, фанера, пўлат, алюминий ва пластмасса қопламали бўлади. Тиркама-фургонлар ва яримтиркама фургонлардан турли таркибдаги автопоезд фургонлар ташкил этилади (5.3-расм).



5.3-расм. Универсал автопоезд фургон

Автомобиль фургонларга қуйидаги талаблар қўйилади:

- Юкнинг характеристикаси ва партиясига мувофиқлиги;
- Узоққа чидамлилиги ва мустаҳкамлиги;
- Юк кўтарувчанлигини полни солиштирма майдони ва юкни солиштирма хажми ҳамда турига мослиги;
- Шайланган массани энг кичиклиги;
- Мумкин қадар минимал габарит ўлчамлари;
- Юклаш майдончаси билан мувофиқлаштирилган юклаш баландлигини доимийлиги;
- Полни бир текислиги;
- Кузов кесими ва эшиклар ўлчамларини оптималлиги;
- Эшикларни жойлаштиришликни ва сонини юклаш-туширишга қулайлиги;

- Ёруғлик, вентиляция, хавфсизлик техникаси бўйича меъёрий талабларга мослиги;
- Энг кўп бирхиллаштириш.

5.2 Универсал ва тор доирада ихтисослаштирилган автомобил-фургонлар

Универсал ва тор доирада ихтисослаштирилган фургонлар юкни фақат атроф-муҳит таъсиридан ҳимояланишини таъминлайди.

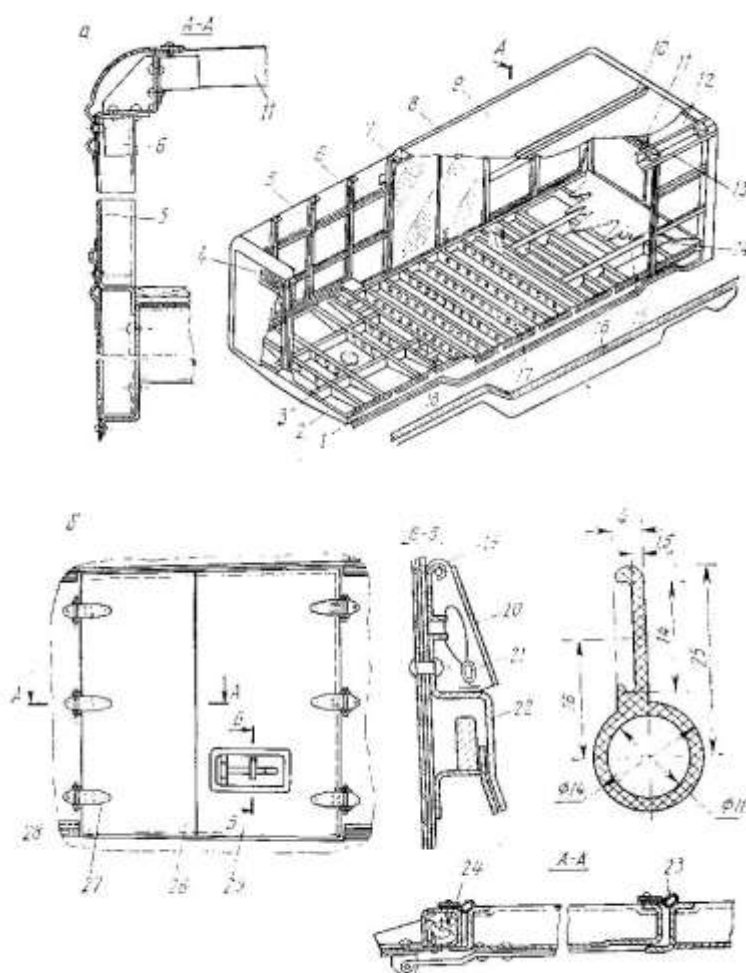
Шаҳар шароитида майда партия юкларни ташиш учун юк кўтарувчанлиги 500 килограммдан юқори бўлмаган енгил автомобиллар базасида автомобил-фургонлар ишлаб чиқарилади. Бундай фургонлар сиғими унча катта бўлмаган яхлит металллик кўтарувчи кузовли, бир ёки икки табақа орқа эшикли юкхонага эга.

Юк кўтарувчанлиги 1500 килограммгача бўлган, (УАЗ-452, ЕрАЗ-762, ЖУК А06, АVIA ва ҳ.к.) савдо тармоқларига юкларни ташишга мўлжалланган фургонлар, яхлитметаллик кузовли вагон турли қилиб ишлаб чиқарилади. Ҳайдовчи кабинаси юкхонадан автомобилни тормозланишида юкни силжишига йўл қўймаслик учун тўсиқ билан ажратилган. Юкларни тушириш ва юклашда қулайлик яратиш мақсадида кузовни орқа эшигидан ташқари, юкхонани ўнг томонида бир табақали ёки сурилувчи эшик мавжуд.

Халқ истеъмол молларини ташишда юк кўтарувчанлиги 2...3 тоннали фургонлар кенг қўлланилмоқда, масалан ГАЗ-52-01 базасида яратилган ГЗСА-891. Бундай фургонлар кузови тахта (ёғоч) каркасли (қобирғали) бўлиб, ташқариси пўлат варақ (лист), ичкараси ёғоч рейкалар билан қопланган. Кузов таглиги қарағай тахтачалардан йиғилган ва пўлат тасмалар билан мустаҳкамланган. Иккита эшик (бир табақали ёнбош ва икки табақали орқа) юкларга бемалол кириш имконини беради. Орқа эшик табақалари ён деворлар билан туташгунга қадар очилади. Фургонни орқа ва ён деворларини пастки қисмига юкларни омборхона рампидан (сахнидан) юклашда, кузовни шикастланишдан сақловчи қайтарувчи бруслар ўрнатилган.

Халқаро ва шаҳарлараро юк ташишда алюминий ва пластмассалардан таркиб топган кўтарувчи кузовли яримтиркама-фургонлардан фойдаланилади.

Яримтиркама-фургонларнинг кузовлари рамасиз, парчинлаб уланган (ясалган), таглиги (поли) поғонасиз кўтарувчи конструкцияли, яъни ташиладиган юкни массаси ва динамик нагрузка кузовни таглиги, деворлари ҳамда томи билан қабул қилинади. Тагликни олдинги қисмида баландлиги 190 мм поғона қилинган 5.4- расм.



5.4-расм. Яримтиркама-фургон ОДА3-794.

а-яримтиркама кузови; б-ён эшик; 1-тагликнинг кучайтиргичи; 2-олд кўндаланг тўсин; 3-шкворень; 4-шамоллатиш туйнуги; 5-қоплама; 6-устун; 7-ён эшик; 8,10-том кучайтиргичлари; 9-том; 11-томни кўндаланг тўсини; 12-

орқа эшик; 13-чорчўп; 14-лонжерон; 15-таглик тўшамаси; 16-кузов кучайтиргичи; 17-асосий кўндаланг тўсин; 18-таянч қурилмасининг кронштейни; 19-пломба қопқоғининг ўқи; 20-пломба қопқоғи; 21-пломба; 22-лўкидонни суриладиган илмоғи; 23-зичлагич; 24-пластина; 25-ўнг табақа; 26-чап табақа; 27-қўзғалувчан илмоқ; 28-қўзғалмайдиган илмоқ.

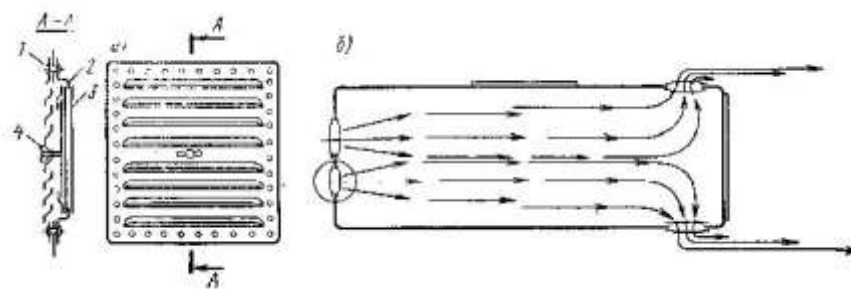
Асосий кўндаланг тўсинлар баландлиги 160 мм швеллар профили токчаси 60 мм, қалинлиги 2,5 ёки 4 мм. Кўндаланг тўсинлар бир-биридан 350 мм оралиқда жойлашган. Кўндаланг тўсиннинг учки қисмлари тагликни кучайтиргичлари билан боғланган ва уларга устунлар парчинлаб уланган. Яримтиркама фургонларда унификациялаштирилган (бирхиллаштирилган) ён ва орқа эшиклар ўрнатилган. Эшикларни каркаси алюминий-магнийли қотишмани 3 мм қалинликдаги тахталанган прокатдан тайёрланади.

Эшикларни ички ва ташқи дюраллюминийли қопламалари каркас билан нуқтали пайвандлаш орқали бирлаштирилади. Эшикларни ишончли ёпилиши махсус лўкидонлар ила таъминланади. Лўкидонни суриладиган ва сурилмайдиган илмоғига осма қулф ўрнатиш мумкин. Эшик лўкидонини конструкцияси суриладиган илмоқ ва сурилмайдиган илмоқ орасига пломба ўрнатиш имкониятини беради. Бу ҳолда лўкидон ручкасини пломба яхлитлигини бузмасдан буриб бўлмайди. Пломба тасодифан шикастланишдан қопқоқ билан ҳимояланган.

Эшикларни периметри бўйлаб резинали зичлагич ўрнатилган. Орқа эшиклар 270°, ён эшиклар эса 180° га очилади ва очик ҳолатда махсус скоба (банд) орқали ушлаб турилади. Юкхонага кириш ва чиқиш қулай бўлишлиги учун яримтиркама-фургон конструкциясида қайтарма нарвон кўзда тутилган.

Юкхонани табиий шамоллатиш учун кузовни олд ва ён деворларида жойлаштирилган туйнук мавжуд. Корпусни ташқи қопламасига туйнук корпуси 2 (5.5-расм) ва ташқи жалюза 1 парчинлаб туташтирилган. Заслонка 3 ёрдамида туйнук кесимини ўтказувчанлиги ростланади. Заслонкани қайд қилинган ҳолатда ушлаб туришликни қулоқли гайка 4 таъминлайди. Қулоқли

гайка олд шамоллатиш туйнукларида кузовни ташқарисида, ён туйнукларида эса ичкарида жойлаштирилган.



5.5-расм. Фургонни шамоллатиш.

а – шамоллатиш туйнуги; б – ҳаво оқимининг схемаси.

Автопоезд-фургон ҳаракатланаётганда яримтиркама кузовида, ташилаётган юкни сақланишлигини таъминловчи ҳаво оқими вужудга келади.

Мебель ташувчи автомобиль-фургонлар кузовини конструкцияси зичлиги, таглигини текислиги, ҳажмини катталиги билан ажралиб туради. Кузов ичида периметр бўйлаб илгакларга горизонтал равишда валиклар (жўвалар) осилган. қўшимча бир нечта юмшоқ кистирмалар мавжуд. Кузовни олдинги бурчакларига вертикал валиклар осилган. Кузовда юкловчилар учун учта қайтарма ўриндиқ кўзда тутилган. Ойналар учун махсус қути мавжуд.

Нон ва қандолат маҳсулотлари икки турли: 620x740 мм ва 450x740 мм ўлчамли лотокларда ташилади. Шу боис фургонлар кузови пайвандланган металллик фермалардан ташкил топган секциялардан иборат. Ҳар бир секция, ўнг томонида бир ёки икки табақали эшикка эга. Лотокларни жойлаштириш учун кузов алюминий ёки пўлатдан ишланган йўналтиргич билан жиҳозланган.

Парранда, бузоқ, чўчқа боласи ва ҳайвон ташувчи автомобиль – фургонлар иситиш-шамоллатиш тизимини мавжудлиги ва санитария ишлов беришликка мослашишлиги билан ўзгачадир.

Юклаш-тушириш жараёнини механизациялаш мақсадида аксарият автомобиль-фургонлар юк кўтарувчи борт билан жиҳозланган.

5.3 Изотермик ва рефрижератор автомобиль-фургонлар.

Тез бузилувчан маҳсулотларни ташиш учун изотермик ва рефрижераторли автомобил-фургонлардан фойдаланилади.

Изотермик фургонлар термоизоляцияцион кузов ёрдамида юкхона ичидаги муайян ҳарорат режимини сақланишлигини таъминлайди. Изотермик кузов, одатда, каркас (қобирға), ички ва ташқи қоплама ва термоизоляцияцидан иборат. Термоизоляцияцион материал сифатида изотермик ва рефрижератор фургонларда ПС-4 пенопласти кенг қўлланилади. Бу материал гигроскопик эмас, етарли даражада пишиқ, металлга яхши елимланади ва 60°C ҳароратгача хусусияти барқарорлигича қолади. Изотермик фургонлар музлатилган ҳамда совитилган маҳсулотларни қисқа масофаларга ва шаҳар шароитида ташишга мўлжалланган.

Рефрижераторларга муваққат (машинасиз) ёки доимий (машинали) совитиш тизимига эга бўлган изотермик кузовли транспорт воситалари киради. Рефрижератор фургонлар термоизоляцияцион кузов ичида белгиланган ҳароратни ушлаб туришни таъминлайди.

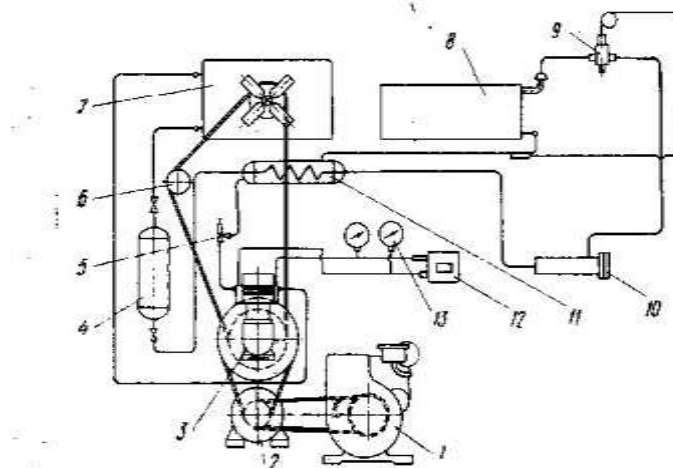
Муваққат совитиш тизими кузов ичидаги талаб даражасидаги ҳароратни чекланган муддатда ушлайди. Бу гуруҳга баъзи бир моддаларни бир ҳолатдан бошқа ҳолатга ўтишида (қаттиқ ёки суюқ ҳолатдан газсимон ҳолатга) атроф муҳитдан иссиқликни ютишдан фойдаланувчи қурилмалар киради. Бу моддаларга: қуруқ муз (қаттиқ углекислота), эвтектик қоришмалар (фреон), суюлтирилган газлар (суюқ углекислота, азот) киради.

Доимий совитиш тизими рефрижераторларда белгиланган паст ҳароратни ушлаб туришни, бунинг учун ташқаридан энергия таъминоти олмай таъминлаб туради. Бу вазифани тортувчи автомобиль ёки махсус автоном двигателдан юритма олувчи компрессор совитиш қурилмаси ёрдамида бажарилади.

Совитиш қурилмаси найчалар билан кетма-кет уланган тўртта асосий қисмдан: ҳавосовитгич; компрессор; конденсатор ва терморостловчи вентилдан ташкил топган зичланган боши берк тизимдир. Бу тизим бир

қисмдан иккинчи қисмга ўтиб узлуксиз циркуляцияланувчи (айланувчи) совитиш агенти фреон-12 билан тўлдирилган.

Компрессор 3 қайнаганда ҳосил бўлган фреон буғини ҳавосовитгичдан 8 (5.6-расм) сўради ва уни конденсацияланиш босимигача сиқади. Айни бир вақтда буғ босимини ошиши билан уни ҳарорати ҳам 70-80°C гача ошади.



5.6-расм. Совитиш қурилмасининг кинематик ва фреонли схемаси

1-карбюраторли двигатель; 2-электродвигатели; 3-фреонли компрессор; 4-ресивер; 5-ростловчи кран; 6-генератор; 7-конденсатор; 8-ҳавосовитгич; 9-терморостловчи вентиль; 10-фильтр-қуритгич; 11-иссиқлик алмаштиргич; 12-босим релеси; 13-мановакуумметр.

Фреонни қиздирилган (иситилган) буғини компрессор найча орқали конденсаторга 7 ҳайдайди. Конденсаторда буғни конденсацияланиши, яъни суюқликка айланиши содир бўлади. Буғни конденсацияланишига конденсаторни ташқи юзасини пуфлаётган ҳаво туфайли иссиқликни тортиб олиш натижасида эришилади.

Суюқ фреон конденсатордан ресиверга 4 ўтади. Суюқ фреон ресивердан иссиқлик алмаштиргичга 11 юборилади. Бу ерда фреон змеевикдан (бурама найча) ўтиб, ҳавосовитгичдан рўбаро ҳаракатланаётган фреонни совуқ буғи билан иссиқлик алмашинилиш эвазига совийди. Сўнгра фреон фильтр-қуриткичда 10 нам ютувчи силикагел моддасида нам ва ифлосликлардан тозаланади.

Фильтр-қуритгичдан суюқ фреон ҳавосовитгичга (буғлатгич) ўтувчи фреон миқдорини ростлашга хизмат қилувчи терморостловчи вентиль 9 га юборилади. Вентилда 9 фреон кичик диаметрли тешикдан ўтиб, ўз босимини кескин пасайтиради. Бу ҳолатда уни босими конденсацияланиш босимидан буғланиш босимигача пасаяди.

Босимни пасайиши фреон ҳароратини пасайишига олиб келади. Фреон буғсуюқлик аралашмаси кўринишида суюқлик тақсимлагич орқали ҳавосовитгичга ўтади ва цикл қайтарилади.

Фреон ҳавосовитгич найчаларидан паст босимда оқиб интенсив қайнайди ва буғланиб, суюқлик ҳолатидан буғсимон ҳолатга ўтади.

Буғланиш учун керакли иссиқликни фреон ҳавосовитгич деворларидан ҳавосовитгични қобирғали юзаси орқали вентилятордан пуфланаётган юкхона ҳавосидан қабул қилади.

Бу шароитда юкхона ҳавосини ҳарорати пасаяди ва юкхонадаги маҳсулотлар ўзини иссиқлигини совуқҳавога ўтказиб, совийди.

Терморостловчи вентиль фреонли тизимни икки қисмга ажратади: юқори босим магистрали (ҳайдаш босими ёки конденсацияланиш) – компрессорни ҳайдаш бўшлиғидан терморостловчи вентилгача ва паст босим магистрали (сўриш босими ёки буғланиш) – терморостловчи вентилдан компрессорни сўриш бўшлиғигача.

Ҳавосовитгичдан фреон буғини сўриш найчаси орқали компрессор тортиб олади ва иссиқлик алмаштиргичга 11 узатади. Бу ерда буғ найчалараро бўшлиқдан ўтиб, змеевикдан ўтаётган суюқ фреон таъсирида иситилади, сўнгра фреон буғи компрессорга киради ва фреонни циркуляция жараёни қурилмада боши берк цикл бўйича содир бўлади.

Конденсаторда фреон, буғ ҳолатидан суюқ ҳолатга айланиб, иссиқлигини атроф-муҳитдан пуфланаётган ҳавога беради. Ҳавосовитгичда фреон суюқ ҳолатидан буғ ҳолатга айланиб юкхона ҳавоси иссиқлигини ютади ва юкхонадаги ҳароратни пасайтиради.

Шундай қилиб, совитиш қурилмасида фреоннинг циркуляцияси бажарилади. Бунда фреон сарфланмайди, совуқлик олиш учун компрессорни механик энергиясигина сарфланади.

Совитиш қурилмасини қуввати бир соат ишлагандаги совуқлик ишлаб чиқаришлиги билан аниқланади ва юкхонадан, яъни совитиш муҳитидан бир соат давомида оладиган иссиқлик миқдори билан ўлчанади (ккал/соат).

Компрессор юритмани тасмали узатма орқали карбюраторли двигателдан, электр тармоғидан ишлаганда – электродвигателдан олади.

Юкхонадаги ҳарорат автоматик тарзда термореле ёрдамида ушлаб турилади (-15°дан +4°С гача).

Агар юкхонада мусбат ҳарорат ушлаб турилиши лозим бўлса, қурилмани совуқлик ишлаб чиқаришлигини ростловчи қран 5 ёрдамида кескин камайтириш мумкин.

Компрессорни ишлашини босим релеси назорат қилади. Ҳайдаш босими пасайса реле компрессорни ишлашини тўхтатади.

Ҳозирги вақтда рефрижераторларда хладогент сифатида суяқ азот кенг қўлланилмоқда, Бу усулнинг қўлланилишига қуйида келтирилаётган қатор афзалликлар сабаб бўлмоқда:

- азотли муҳитнинг нисбий инертлиги, бу маҳсулотларнинг юзасида микроорганизмларни оксидланишига (ачишига) ва кўпайишига қаршилик қилади;

- юкхонада нисбатан паст ҳароратни ҳосил қилиш имконияти, бу эса маҳсулотни сифатини сақлаб қолишни таъминлайди.

- бундай турдаги транспорт воситаларини янгисини ишлаб чиқариш ва борларини қайта жихозлашга катта капитал маблағ талаб қилинмаслиги;

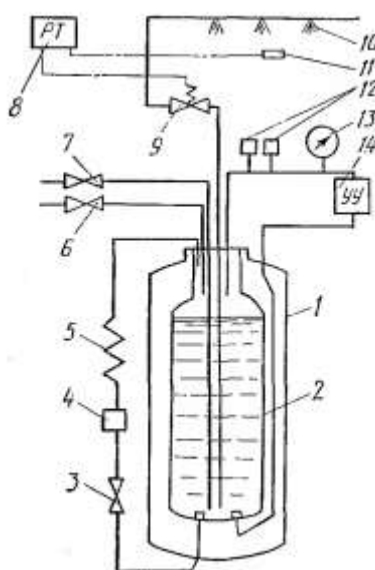
- қимматбаҳо музлатадиган агрегатларга эҳтиёж бўлмаслиги;

- совитиш тизимининг конструкциясининг соддалиги, унинг юқори ишончлилиги, унга хизмат кўрсатишни соддалиги, Совитиш тизимининг бошқарувини тўлиқ автоматлаштириш мумкинлиги;

- рейс олдидан кузовни тез совитиш ва кузовни эшиги очилганда ҳарорат режимининг бузилишини тезда тиклаш;
- совитиш қурилмаларининг массаси ва габарит ўлчамларининг катта эмаслиги;
- кам қувват талаб қилиниши, экологияни бузувчи чиқиндиларни чиқмаслиги ва шовқинсизлиги;

Камчилиги сифатида таъминлаш станцияларини қуришда катта дастлабки капитал маблағ талаб қилинишини кўрсатса бўлади.

Азотли совитиш тизими қуйидагича ишлайди. (5.7-расм)



5.7-расм. Азот билан совитиш тизимининг принципиал схемаси.

- 1- азотли идишнинг ташқи кожухи; 2- суяқ азотли идиш; 3- вентиль;
 4- босим ростлагич; 5- идишда босимни доимий ушлаб туриш учун азот буғлатгичи; 6- газ босимини тушириш вентили; 7-газ қуйиш вентили;
 8- Ҳарорат ростлагичи; 9- суяқ азот узатиш вентили; 10 –пуркаш коллектори;
 11- ҳарорат датчиги; 12- саклагич клапани; 13- манометр;
 14- суяқ азот сатҳини кўрсатгичи.

Кузовда маълум бир ҳароратга ростланган реле 8 га сигнал узатувчи ҳарорат датчиги 11 ўрнатилган. Ҳарорат релеси (РТ) нинг сигнали бўйича камерага азот узатувчи электромагнит вентили 9 очилади ёки ёпилади. Суяқ азот идиш 2 дан босим остида пуркаш коллектори 10 га боради. Юкхонадаги муҳитда иссиқлик алмашиш жараёни содир бўлиши натижасида азот буғланади. Юкхонадаги муҳит ҳарорати керакли ҳароратгача совитилгандан

сўнг РТ вентил 9 ни ёпиш бўйича сигнал беради. Хавфсизлик талаблари бўйича ва азотни сарфини камайтириш учун совитиш тизими кузов эшиклари очилиши билан ўчириб қўйилади. Идиш 2 ичида 100 кПа га яқин босим ушлаб турилади. Босим керакли миқдордан ошиб кетганда бугсимон азот сақлагич клапани орқали чиқиб кетади. Кузовдаги ортиқча азот ҳам, одатда эшикка ўрнатилган , чиқариш клапан орқали ташқарига чиқариб юборилади Азотли совитиш тизимида юкхонада жуда паст ҳароратни таъминлаш мумкин, лекин одатда мусбат ҳароратдан $-20...-30$ °С ҳарорат оралиғида ушлаб турилади. Катта рефрижераторларда керакли ҳароратга (ҳарорат -20 °С га) чиқиш вақти 10...15 минутни ташкил қилади.

Қуйида автомобиль рефрижератор (5.8-расм) ва яримтиркама рефрижераторлар (5.9-расм) келтирилган.



5.8-расм. Автомобиль-рефрижератор



5.9-расм. Яримтиркама рефрижератор

5.4. Рефрижераторнинг асосий параметрларини ҳисоблаш ва танлаш

5.4.1. Рефрижераторнинг теплотехник ҳисоблаш

Рефрижераторларни лойиҳалашда амалга ошириладиган теплотехник ҳисоблар кузовнинг иссиқлик ўтказмаслигини, совитувчи мосламанинг керакли бўлган иш унумини аниқлаш учун керак бўлади.

Ҳисоблаш учун керакли маълумотлар:

- юкхонанинг ўлчамлари;
- талаб қилинган иссиқлик ўтказиш коэффиценти;
 - рефрижератор ташқарисидаги ва ичкарасидаги энг катта ва энг кичик ҳарорат;
 - юкхона ичидаги ҳавонинг алмашиниш даражаси (сони);
 - қабул қилинган совитиш ва иситиш тизимлари;
 - юкларни совитиш тезлиги;
 - тез бузилувчи юклар учун қўшимча талаблар.

Кузов конструкциясида мавжуд бўлган мосламаларни маҳкамлаш элементлари, ҳар хил материалларнинг бир неча қатлами иссиқлик оқимининг харакатини кузатишни қийинлаштиради.

Ҳисоблар учун зона усули қўлланилади. Бунда юкхонадаги тўсиқларни (деворлар, пол ва том) конструктив жиҳатдан яқин бўлган зоналарга ажратилади.

Демак, I зона рефрижератор деворлари.

II зона – пол

III зона – том (потолок)

Ҳар бир зона учун иссиқлик ўтказиш коэффиценти ($\text{Вт}/(\text{м}^2 \text{ К})$) қуйидаги формула билан аниқланади:

$$\sum_{i=1}^n k_i = (1/\alpha_n + \sum b_i/\lambda_i + 1/\alpha_b)^{-1};$$

Бу ерда: α_n – ҳаводан рефрижераторнинг ташқи юзасига иссиқлик узатиш коэффиценти, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \text{ К})$;

b_i – i - қатламнинг қалинлиги, м;

λ_i – i - қатламнинг иссиқлик ўтказиш коэффиценти, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \text{ К})$;

α_b – рефрижератор ички деворининг ҳавога иссиқлик узатиш коэффиценти, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \text{ К})$;

n – кўрилаётган зонадаги қатламлар сони.

α_n коэффиценти рефрижератор учун қуйидаги эмпирик формула билан аниқланади.

$$\alpha_n = 4,9 + 15 \sqrt{v_b};$$

Бу ерда v_b – автомобил тезлиги, м/с.

α_b коэффиценти кузов ичидаги ҳаво оқимининг тезлигига боғлиқ бўлиб, қуйидаги тенглама билан аниқланади.

$$\alpha_b = 5,3 + 3,6 v_c;$$

Бу ерда v_c – ҳаво оқимининг тезлиги (0,1 – 0,3 м/с табиий ва 0,5–0,8 м/с сунъий айланишда)

Рефрижератор кузовининг ўртача иссиқлик ўтказиш коэффициенти куйидагича аниқланади,

$$\sum_{i=1}^m k = \sum k_j A_j / A_p;$$

Бу ерда A_p – рефрижератор кузовининг иссиқлик ўтказиш юзаси

$$\sum_{i=1}^m (A_p = \sum A_j), m^2;$$

m – зоналар сони

5.4.2. Кузовнинг ҳарорат алмашишини ҳисоблаш

j - зонадаги ҳисобланган иссиқлик ўтказиш юзаси

$$A_j = (A_{нj} A_{вj})^{1/2};$$

Бу ерда $A_{нj}$ ва $A_{вj}$ – кўрилаётган зонадаги ташқи ва ички юза майдони, m^2 .

Ёғоч бруслар ва бикрлик элементлари "иссиқлик кўприк" лари ҳосил қилади ва булар орқали иссиқлик оқими иссиқликдан сақлаш қатламига нисбатан тезроқ ўтади. Булар ўртача иссиқлик ўтказиш коэффициенти 10–30% гача ортишига олиб келади, яъни

$$k_d = (1,1 \dots 1,3) k;$$

Бундан ташқари ҳар йили иссиқликдан сақловчи қатламнинг намланиши ва эскириши ҳисобига иссиқлик оқимининг ўтиш коэффициенти 3–5% га ортади. Демак иссиқлик ўтказиш коэффициентининг ҳисобланган қиймати куйидагига тенг:

$$k_p = (1 + 0,04\tau_{эк})k_d ;$$

Бу ерда $\tau_{эк}$ – рефрижераторни капитал таъмирлашгача эксплуатация қилиш вақти, йил.

Иссиқлик ўтказиш коэффициентининг ҳисоблаб топилган қийматлари белгиланган меъёрлардан ортиб кетмаслиги керак. Масалан, кузов ички ҳарорати – 12⁰С дан -20⁰С гача бўлган рефрижераторларда (ташқи ҳарорат +30⁰С ҳолатига) бу кўрсаткич 0,33 Вт/(м² К) дан ортмаслиги керак.

5.4.3. Совитувчи мосламанинг самарадорлигини аниқлаш

Совитувчи мосламанинг самарадорлиги энг катта иссиқлик йўқотиш шароитлари учун аниқланади. Паст ҳароратда сақланадиган юкларни ташувчи рефрижераторнинг совитиш мосламаси тарқатадиган иссиқлик оқими (Вт), қуйидаги тенглама билан аниқланади.

$$Q^I_o = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5;$$

Бу ерда **I** – ташишнинг биринчи режими (паст ҳароратдаги, олдиндан совитилган юкларни ташиш)

Рефрижератор юкхонасига ташқи t_n ва ички t_b ҳароратнинг фарқи ҳисобига кирадиган иссиқлик оқими қуйидагича аниқланади.

$$Q_1 = k_p A_p (t_n - t_b);$$

Ташиш шароитига қараб t_n ва t_b ҳароратларнинг энг каттаси ва энг кичиги қабул қилинади.

Кузов корпусининг мустаҳкам эмаслиги ҳисобига кирадиган иссиқлик оқим қуйидагича ҳисобланади:

$$Q_2 = V_{во} \rho_n (i_n - i_b);$$

Бу ерда $v_{во}$ – кузовнинг номуустаҳкамлиги ҳисобига бўладиган ҳаво алмашилиш тезлиги, м³/с;

$\rho_n - t_n$ ҳароратдаги ҳавонинг зичлиги, кг/м³;

i_n и i_b – фургон ташқарисидаги ва ичкарисидаги ҳавонинг энтальпияси, Дж/кг.

Қуёш радиацияси ҳисобига бўладиган қўшимча иссиқлик оқими

$$Q_3 = k_p A_c \Delta t_c (\tau_c / 24);$$

Бу ерда A_c – қуёш билан ёритиладиган юзалар йиғиндиси, м²;

Δt_c – фургоннинг қуёш радиациясига дучор бўлган юзаси харорати билан ҳаво хароратининг фарқи, °С.

$$\Delta t_c = \mu I_a / \alpha_n;$$

Бу ерда μ – кузов тўсиқлари орқали ўтадиган қуёш радиациясининг ўтиш коэффициентини,

I – қуёш радиациясининг ўртача жадаллиги, Вт/м²;

α – кузов юзасининг қуёш радиациясини ютиш коэффициентини,

τ_c – сутка давомидаги қуёш нурларининг таъсири, соат.

Вентиляторлар электродвигателларидан чиқадиган иссиқлик оқими

$$Q_4 = P_{дв} \eta (\tau_{дв} / 24);$$

Бу ерда $P_{дв}$ – электродвигателнинг қуввати, Вт;

η – электродвигател Ф.И.К.;

$\tau_{дв}$ – сутка давомида вентиляторларнинг ишлаш вақти, соат.

Буғлатгичнинг “қорли шуба”си эришидан ҳосил бўладиган иссиқлик оқими Q_5 200 Вт га тенг деб олинади.

$$Q_o^I = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5;$$

Совитиш мосламасининг I режимдаги самарадорлиги қуйдагига тенг:

$$Q_1 = Q_o^I (24 / \tau_x);$$

Бу ерда τ_x – совитиш мосламасининг сутка давомида ишлаш давомийлиги, соат.

Ҳисобларда қуйидагиларни қабул қилиш мумкин:

$$t_H = 36 \text{ °С}; \quad t_B = -20 \text{ °С};$$

$$V_{во} = 0,008\text{--}0,12 \text{ м}^3/\text{с};$$

$$\rho_H = 1,27 \text{ кг/м}^3;$$

$$i_H = 60 \text{ кДж/кг};$$

$$i_B = 18 \text{ кДж/кг};$$

$$I = 640 \text{ Вт/м}^2;$$

$$a = 0,7-0,8;$$

$$\tau_c = 16 \text{ ч};$$

$$\eta = 0,85-0,95;$$

$$\tau_{\text{дв}} = \tau_x = 22 \text{ ч};$$

$$\mu = 0,75-1,0.$$

Совитилмайдиган маҳсулотларни ташишда (II ташиш режими) умумий иссиқлик оқими қуйидагича аниқланади:

$$Q_{\text{ii}_0} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 + Q_7, \text{Вт}$$

Биринчи 5 та кўрсаткич юқоридаги каби ҳисобланади.

Сабзаот ва полиз маҳсулотларини ташишда уларни йўлда совитиш усули кенг қўлланилади.

Иссиқликнинг юклардаги ва тарадаги аккумуляция тезлиги қуйидагича аниқланади:

$$Q_6 = \frac{(m_{\text{Г}} \cdot C_{\text{Г}} + m_{\text{Т}} \cdot C_{\text{Т}}) \cdot (t_{\text{ГН}} - t_{\text{ГК}})}{\tau_{\text{охл}}}$$

Бу ерда: - $m_{\text{Г}}$ ва $m_{\text{Т}}$ – юк ва тара массаси ($m_{\text{Г}} = 0,15m_{\text{Г}}$), кг;

- $c_{\text{Г}}$ ва $c_{\text{Т}}$ – солиштирма иссиқлик сиғими: $c_{\text{Г}} = 2,7 \text{ кДж/(кг.К)}$;

- $t_{\text{ГН}}$ ва $t_{\text{ГК}}$ – юкнинг бошланғич ва охириги ҳарорати, °С;

- $\tau_{\text{охл}}$ – ташқи ҳаво ҳарорати ва совитиш мосламасининг қувватига боғлиқ бўлган юкни совитиш давомийлиги, (топшириқда кўрсатилади), с.

Музлатилмаган сабзаот ва меваларни ташишда уларнинг ҳаёт фаолияти сўнмаганлиги учун биологик иссиқлик ажралиб чиқади.

$$Q_7 = q_6 \cdot m_{\text{Г}};$$

Бу ерда q_6 – сабзаот ва мевалардан ажралиб чиқадиган биологик иссиқлик миқдори, Вт/кг;

$m_{\text{Г}}$ – ташилаётган юкнинг массаси, кг.

Компрессорни танлаш учун совитувчи мосламанинг I ва II режимлардаги керакли самарадорлиги амалдаги стандартларга якин қабул қилинади.

Конденсатор совитувчи мосламанинг ишчи самарадорлигига кўра совитиш режими бўйича, буғлатгич эса музлатилган юкларни ташиш режими бўйича ҳисобланади.

5.4.4. Иситиш мосламаларининг қувватини аниқлаш

Кузовнинг иссиқ ҳолида ташиладиган юклар учун иситгичининг қуввати қуйидаги тенглама билан аниқланади

$$P_{об} = Q_{от} / \eta_{об} ;$$

Бу ерда $Q_{от}$ – иситгич орқали ҳосил бўладиган иссиқлик, Вт;

$\eta_{об}$ – иситиш тизимининг Ф.И.К.

$$Q_{от} = Q_1 + Q_2 - Q_4 - Q_7 - Q_8;$$

Q_1 , Q_2 , Q_4 ва Q_7 нинг қийматлари юқорида келтирилган тенгламалар орқали аниқланади, фақат унда Q_1 ва Q_2 t_n , i_n ва t_v , i_v ўрни алмашади (ҳаво йўналиши тескари томонга), иситгичнинг Ф.И.К.ни $\eta_{об} = 0.83 \div 0.85$ деб қабул қилинади.

Юкхонага кирадиган ташқи ҳавони иситишга кетадиган иссиқликни қуйидаги тенглама ёрдамида аниқлаймиз.

$$Q_8 = n V \rho_n (i_v - i_n) / 24 \cdot 3600 ;$$

Бу ерда n – сутка давомида юкхонадаги ҳавонинг алмашиниш карралиги.

($n = 10$);

V – юкхонанинг ҳажми, m^3 .

Назорат саволлари

1. Автомобиль-фургон таърифини келтиринг.
2. Автомобиль-фургонларни турларини баён этинг.

3. Рефрижераторли фургонларни совитиш усуллари.
4. Компрессорли совитиш қурилмасини ишлаш жараёнини баён этинг.
5. Муваққат совитиш манбаи сифатида қандай моддалар қўлланилади?

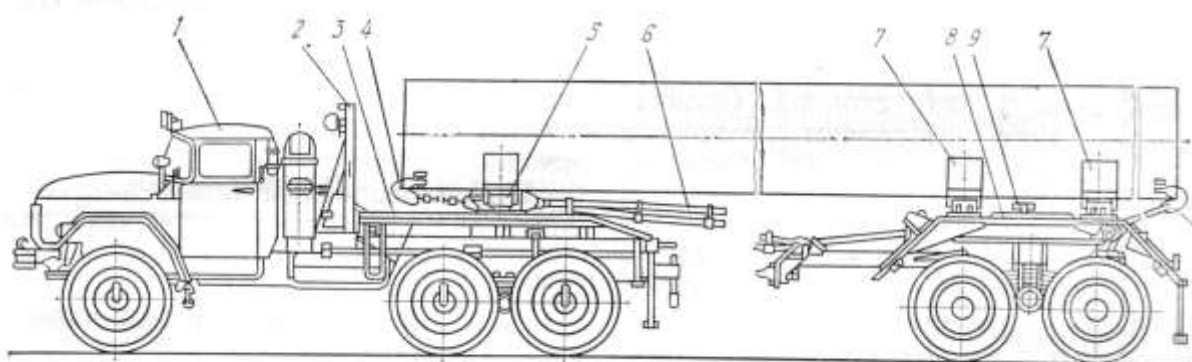
6-БОБ. УЗУН ЎЛЧАМЛИ, ОҒИР ВАЗНЛИ ЮКЛАРНИ ВА ҚУРИЛИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИ ТАШУВЧИ АВТОПОЕЗДЛАР

6.1. Узун ўлчамли юкларни ташувчи автопоездлар

Узун ўлчамли юкларни ташувчи автопоездларга (УЎЮТАП) қўйидаги талаблар қўйилади:

- йўлсиз жойларда талаб қилинувчи тезлик билан ҳаракатланишни таъминлаш мақсадида юқори қувватли двигателар ўрнатилиш лозим;
- автопоездни тортиш хусусиятини яхшилаш учун трансмиссия диапозонини ошириш;
- ўтағонликни яхшилаш учун трансмиссияга блокровкаланувчи дифференциаллар ўрнатилиши лозим;
- юкни бўйлама силжиши ҳолатида, кабинани шикастланишидан сақлаш учун тортувчи автомобилда сақлагич тўсиқ ўрнатиш лозим;
- баъзибир холларда тортувчида тиркамага тортувчи куч узатиш имконияти кўзда тутилиши лозим;
- тортувчини бошқариш тизимида кучайтиргич бўлиши лозим;
- юкни ишончли маҳкамланишини, сақланишлигини ва тез тушириш ҳамда юклаш имкониятини таъминловчи қурилма билан жиҳозланиши лозим;
- тиркама ўқлари бошқарилувчи бўлишлиги лозим;
- ёйма тиркамали автопоездларда тиркамани тортувчига юклаш имконияти кўзда тутилиши лозим;

Узун ўлчамли юкларни ташувчи автопоездлар ёғоч, қувурлар, сортли металл ва шу каби юкларни ташиш учун мўлжалланган. Ташилувчи юк қаттиқ сахнга ўрнатилмайди, балки икки учидан бири тортувчи автомобилга, иккинчиси тиркамага маҳкамланади, баъзан юкнинг ўзи автомобил билан тиркамани боғловчи элемент бўлиб хизмат қилади. Бу автопоездларни ўтағонлигини ошириш мақсадида юқори ўтағон тортувчи автомобиллар қўлланилади (6.1-расм).



6.1-расм. Труба ташувчи схемаси.

Тортувчи автомобилнинг 1 осма жиҳозлари устки рама 3 сақлагич тўсиқдан 2 иборат. Устки рама динамик юкланмаларни камайтириш учун хизмат қилади. Устки рамани ўрта қисмига шкворень қурилмали бурилувчи коник (харрак) ўрнатилган. Коник балкасининг олдинги қисмида трубаларга уланадиган учта стопор (тўхтатгич) струбцина (қисқич) 4 билан мавжуд. Коник балкасининг орқа қисмига 5 тортиш-эҳтиёт қилиш арқонини 6 кронштейни пайвандланган. Уларга электркабель ва тормоз шланглари осма равишда уланган.

Труба ташувчи ёйма-тиркама 8 пайвандлаб ишланган рама ва балансир-рессорали осмадан ташкил топган. Ёйма-тиркама рамасига ёнбош устунларга эга, коникнинг иккита бурилувчи балкаси 7 пайвандланган. Ёйма-тиркама рамасига барабан ва трубаларни маҳкамлаш учун кронштейн ўрнатилган.

Трубаларни орқага сурилишига орқа стопор 10 йўл қўймайди. Автопоезд юксиз ҳаракатланганида ёйма-тиркама устки рамага 3 юкланади, бунинг учун тиркама рамасининг устки қисмида қамровчи ҳалқа 9 кўзда тутилган.



а) Узун ўлчамли трубаларни ташувчи автопоездлар



б) Узун ўлчамли юкларни ташувчи автопоездлар



в) Узун ўлчамли юкларни, ёғоч ва трубаларни ташувчи автопоездлар



г) Узун ўлчамли катта ҳажмли трубаларни ташувчи автопоездлар



д) Узун ўлчамли катта ҳажмли трубаларни ташувчи автопоездлар



е) Узун ўлчамли ёғоч ташувчи автопоездлар

6.2-расм. Узун ўлчамли юкларни, ёғоч ва трубаларни ташувчи автопоездлар

6.2. Оғир вазнли юкларни ташувчи автопоездлар

Оғир вазнли юкларни ташувчи автопоездлар – бўлинмайдиган йирик габаритли, габаритли эмас ва оғир вазнли юклар: турли қурилиш, йўл, ер қазувчи машиналарни, турбиналар, реакторлар ва х.к. ташишга мўлжалланган. Юкнинг габарит бўйича стандартлари транспорт воситасининг юк билан максималъ рухсат этилган ўлчамларини аниқлаб беради. Транспорт воситасининг юк билан бирга ўлчамлари қуйидагича бўлса бу юк ногабарит ҳисобланади:

- Узунлиги бўйича- автопоезд 20 м ва автомобиль- 12 м дан ортиқ бўлса;
- Баландлиги бўйича – 4 м дан ортиқ бўлса;
- Кенглиги бўйича – 2,55 м дан ортиқ бўлса;

Кўпинча юк бир вақтнинг ўзида ҳам оғир вазнли ҳам йирик габаритли бўлиши мумкин.

Юк кўтарувчанлиги бўйича учта турга бўлинади: 30 т гача, 30 дан 100 т гача ва 100 т дан юқори.

Биринчи гуруҳ оғир юк ташувчилар ўзини габарит ва оғирлик параметрлари бўйича умумтранспорт вазифали автотранспорт воситаларига мос бўлганлиги туфайли, автомобиль йўлларида умумий транспорт оқимида ҳаракатланиш имкониятига эга. Иккинчи гуруҳ оғир юк ташувчилар тўла массасини юқорилиги, габарит ўлчамларини катталиги, ўқларини ва ғилдираклар сонини кўплиги билан ажралиб туради. Бу эса, уларни маршрут бўйича ҳаракатланишида алоҳида тадбир кўришликни ва махсус тортувчи автомобиллардан (битта ёки бир неча) фойдаланишликни талаб қилади. Учинчи гуруҳ оғир юк ташувчилар ғоят юқори юк кўтарувчан бўлиб, жуда ҳам оғир камдан-кам учрайдиган юкларни ташишга мўлжалланган.

Оғир вазнли юк ташувчилар конструкциясига қуйидаги специфик талаблар қўйилади:

-автомобиль йўлларини сақлаш учун ўзини массасини ва айниқса ўқларга ҳамда ғилдиракларга тушадиган юкламани максимал камайтириш;

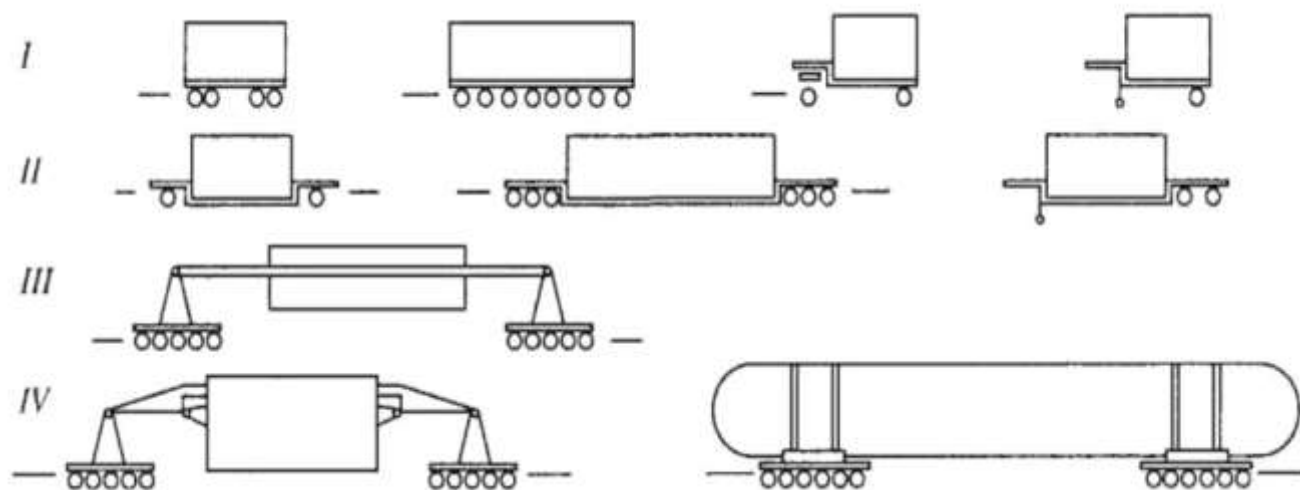
-юкни қулай жойлаштириш учун рама конструкциясини ва юк кўтарувчи қисмни оптималлиги;

-йўлни чегара ўлчамлариги максимал мос тушишлиги учун габарит ўлчамларини минималлиги;

-юклаш-тушириш қулайлиги ва ҳаракатланиш турғунлигини таъминлаш учун юклаш баландлигина энг пастлиги;

-юклаш-тушириш жараёнини қулайлиги ва умум тармоқли йўлларда ҳаратланишни таъминлаш учун юқори маневрчанлик

Оғир юк ташувчи тиркама ва ярим тиркамаларнинг компоновка схемалари асосан, рамаси ва ғилдиракларининг ўзаро жойлашуви билан аниқланади. (6.3-расм).



6.3-расм. Оғир юк ташувчи тиркама ва ярим тиркамаларнинг компоновка схемалари.

1-схема – рама ғилдирақлардан юқорида бўлиб, конструкциясини соддалиги ва узунлигини қисқалиги билан ажралиб туради. Юклаш баландлигини юқорилиги (1,5м ва ундан ҳам баланд) ва турғунлик хусусиятини ёмонлашуви камчилигидир. Рамасининг конструкцияси текис ва поғонали бўлиши мумкин. Текис рамалиги тиркама кўринишида, поғоналиги эса ҳам ярим тиркама, ҳам тиркама кўринишида ишлаб чиқарилади. Поғонали рама текис юк кўтарувчи қисм ва ундан юқори жойлашган поғонаси бурилувчи аравага таянувчи қисмлардан иборат. Шу боис юклаш баландлиги пасайтирилган, лекин тиркамани умумий узунлиги ошган. Текис рамали тиркама бир-бирига боғлиқ равишда бошқарилувчи, олдинги ва кетинги бурилувчи араваларга эга бўлиши мумкин. Агарда дышло (шоти) алмаштирилиб (орқага ўрнатилса) қўйилса автопоезднинг маневрчанлиги ортади. Текис рама юкланмани ўқларга бир текис тақсимлайди.

2-схема – рама олдинги ва кетинги ғилдирақлар орасида жойлашган (паст рамали оғир юк ташувчилар). Ярим тиркамали турида поғонали қисми тортувчи автомобилга таянади. Тиркама иккита бир хил араваларга эга. Юқори бўлмаган юклаш баландлиги ва турғунлигини яхшилиги билан бу схема афзалдир. Паст рамали тиркамалар одатда, симметрик яъни олдинги ва кетинги бошқарилувчи, бурувчи қурилмалар билан боғланган аравали қилиб

тайёрланади. Бу эса дышлони алмаштирганда тиркамани орқа йўналишида ҳаракатланишини ҳам таъминлайди. 2-схема уччала гуруҳ оғир юк ташувчиларда жорий қилиниши мумкин. Бази бир юк ташувчи тиркамаларда юклаш-тушириш жараёнида аравалар юк кўтарувчи қисмдан ажратилиши мумкин. Бу ҳолларда рамани пасайтириш ва кўтариш рамага ўрнатилган гидравлик кўтаргич ёки домкратлар ёрдамида амалга оширилади.

3-схема – рамаси иккита лонжеронлар кўринишида бўлиб, уларга ташилувчи юк осиб ўрнатилади. Раманинг учи иккита аравага таянади.

4-схема – рамасиз конструкцияли. Юк кронштейнларга осиб ўрнатилади ва биргаликда яхлит кўтарувчи конструкцияни ташкил қилади. Кронштейнлар иккита аравага таянади. Бу схемани афзаллиги йўлга нисбатан юкни ўта паст жойлашувидадир. Камчилиги тор доирада ихтисослаштирилганлигида (муайян юк учун тиркама). Бу схемалар бўйича учинчи гуруҳ оғир юк ташувчилар тайёрланади.

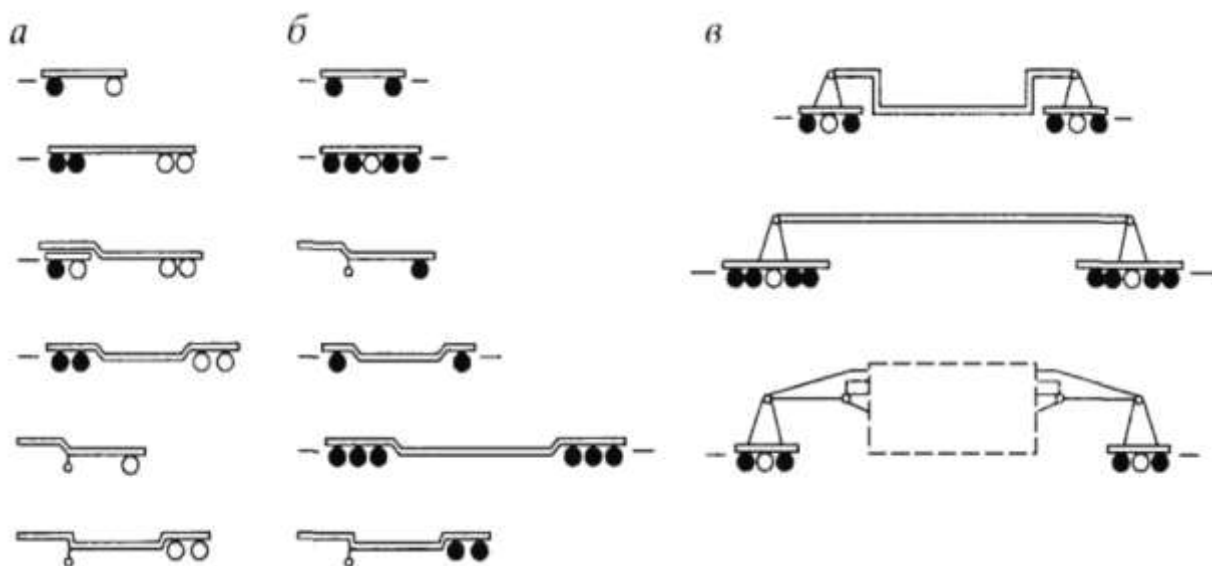
Оғир юк ташувчиларни асосий қисмлари қуйидагилардан иборат: рама, арава, буриш қурилмаси, тормоз тизими, электр жиҳозлар тизими ва юклаш-тушириш қурилмаси.

Биринчи гуруҳ оғир юк кўтарувчиларнинг аравалари, одатда тўртта ғилдиракли кесилмаган ўқлидир, ўққа тушадиган юкланма 10т.гача. Юк кўтарувчанлиги юқори тиркамалар араваларида кесилган ўқли, кўп сонли ғилдираклардан фойдаланилади. Бу хил “тебранувчи” ўқлар ғилдиракларга тушадиган юкланмани бир текис тақсимлайди ва йўл профилига юқори даражада мослашувни таъминлайди. Лекин, “тебранувчи” ўқлар ички ғилдиракга киришни қийинлаштиради ва уларни алмаштириш учун тиркамани кўтариш, баъзида тўнтаришга тўғри келади. Бу ва бошқа турдагилар бурилувчи ёки бурилмайдиган ғилдиракларга эга. Аравалар ғилдиратиб ажраладиган бўлиши мумкин. Тиркама ва ярим тиркамалар ўқларининг умумий сони 2 тадан 12 тагача, ғилдиракларининг умумий сони 8 тадан 96 тагача бўлиши мумкин.. Ғилдиракларга юкламани бир текис тақсимлаш балансирли осмадан фойдаланишни тақозо қилади, шу билан бирга

ғилдираклар сони кўп бўлса, механик эмас, балки гидравлик осма қўлланилади.

Оддий буриш қурилмаси буриш айланасидан иборат бўлиб, конструктив радиал-тирак юмалаш подшипниги кўринишида. Бундай буриш айланасида аравадан рамага барча куч шариклар орқали ўтади. Буриш айланаси асосий буриш қурилмаси сифатида бир ўқли ва икки ўқли араваларда қўлланилади. Кўп ўқли аравалар буриладиган ва бурилмайдиганларга бўлинади. Иккаласида ҳам бурилувчи ўқлар ёки ғилдираклар бўлиши лозим. Бу ҳолда буриш қурилмаси ўта мураккаблашади ва бошқариш тизимига айланади.

Бошқарилувчи ғилдиракларнинг жойлашувига кўра тиркамали звенолар уч хил схемага эга бўлиши мумкин (6.4-расм).



6.4 - расм. Оғир юк ташувчи тиркама ва ярим тиркамаларнинг бошқарилувчи ғилдиракларининг жойлашиш схемалари.

- а) олдинги ғилдираклар бошқарилувчи (буриш аравали);
- б) тиркамалар олдинги ва орқа бошқарилувчи ғилдиракли (буриш аравали) ва яримтиркамалар бошқарилувчи ғилдирали;
- в) олдинги ва орқа бошқарилувчи ғилдираклар ўрнатилган буриш аравали тиркамалар;

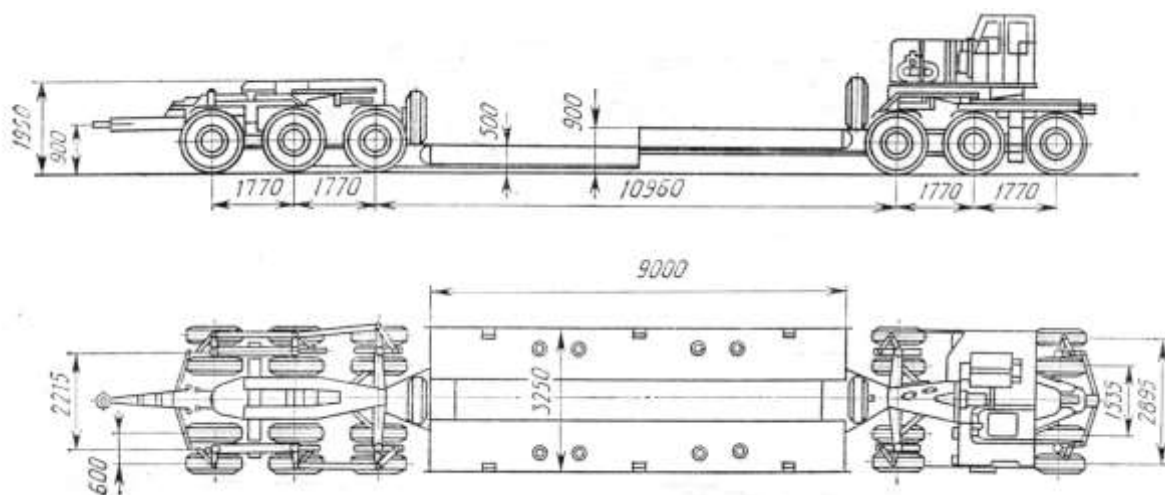
О ва О – мос равишда бошқарилувчан бўлмаган ва бошқарилувчан ғилдираклар.

Олдинги ғилдираклар бошқарилувчи (буриш аравали) тиркама ва ярим тиркамалар нисбатан содда бошқарув тизимига эга. Бундай схема билан базаси ва габарит узунлиги нисбатан катта бўлмаган тиркама ва ярим тиркамалар ишлаб чиқарилади.

Тиркамалар олдинги ва орқа бошқарилувчи ғилдиракли (буриш аравали) ва яримтиркамалар бошқарилувчи ғилдирали схемага эга бўлса улар яхши маневрчанликка эга бўладилар. Бундай звенолар учун қўлланиладиган бошқарув тизими дышлони бурилиш бурчагига мос равишда олдинги ва орқа ғилдиракларни бурилишини ва доимий эгриликка эга траектория бўйича ҳаракатланганда у ғилдиракларни колясини ўзаро тўғри келишини таъминлайди.

Оғир юкларни ташишни ўзига хослиги махсус юклаш-тушириш қурилмалар билан жиҳозлашни талаб қилади. Буларга лебедка (чиғир), домкратлар, қайтариб қўйиладиган траплар(нарвон) киради. Баъзида ўта мураккаб механизмлар: рамани юк кўтарувчи қисмини ерга туширувчи: рамани қиялатувчи; ғилдиракларни олиб чиқувчи ва икки томонга сурувчи кабилар қўлланилади. Иккала аравани ажратувчи қурилмалар ҳам мавжуд. Учинчи гуруҳ оғир юк ташувчилар ўзига ўрнатилган гидравлик кўтаргичлар ва автоном куч механизмлари билан жиҳозланади.

Мисол тариқасида ЧМЗАП – 5530 русумли оғир юк ташувчи тиркама тузилишини кўриб чиқамиз (6.5-расм). Бўлинмайдиган оғир юкни юклаш учун платформани 2-5 минут давомида гидравлик тизим ёрдамида пастлатиш, аравани эса платформадан ажратиш мумкин. Арава рамасида, насосдан юритма олувчи икки томонга ҳаракатланувчи гидравлик кўтариш механизмини ўрнатиш учун бўшлиқ қилинган. Насосни иш босими 30 МПа. Юклаш баландлиги платформани қуйидаги ҳолатларда: пастга туширилганда – 500 мм; юкламасиз кўтарилганда 900 мм; юкланганда – 850 мм ни ташкил қилади. Олдинги ва кетинги аравалар ғилдиратиб ажратилувчи, уч ўқли ва уларнинг ғилдираклари бошқарилувчи. Орқа ажратилувчи аравага оператор кабинаси ўрнатилган.



6.5-расм. ЧМЗАП-5530 оғир вазнли юкларни ташувчи тиркама.

Ҳаракатланишни бошқариш ва тиркамани буриш тортувчи дышло (шоти) ва у билан боғлиқ олтига рул тортқилари ёрдамида амалга оширилади. Рул тортқилари ҳар томонга учтадан симметрик ўрнатилган. Рул тортқилари кронштейнлар ёрдамида буриш каллаклари билан уланган. Шунинг учун олдинги аравани ҳамма ғилдираклари у ёки бошқа томонга бурилиши мумкин. Орқа аравани бошқариш юритмаси олдинги аравани бошқариш валидан тиркамани диагонал жойлашган тортқилар ёрдамида амалга оширилади. Тиркама платформаси олдинги ва орқа аравани рамасига остки қисмидан қотирилади. Платформани иккала учини кўтариш ва тушириш арава рамасига ўрнатилган икки томонга ҳаракатланувчи гидравлик кўтариш механизми томонидан амалга оширилади.

Иш тормоз тизими колодкали, барабан турида, пневматик юритмали.

Тиркамани юк кўтарувчанлиги 120000кг; ўзининг массаси 46350кг; ғилдирақлар сони 24 та; ўқлар сони 6 та.



а) Оғир вазнли, катта хажмли юкларни ташувчи автопоездлар



б) Оғир вазнли катта ўлчамли юкларни ташувчи автопоездлар



г) Оғир вазнли, катта ўлчамли ва катта хажмли юкларни ташувчи автопоездлар



д) Оғир вазнли, катта хажмли юкларни ташувчи автопоездлар

6.6 – расм. Оғир вазнли, катта ўлчамли ва катта хажмли юкларни ташувчи автопоездлар

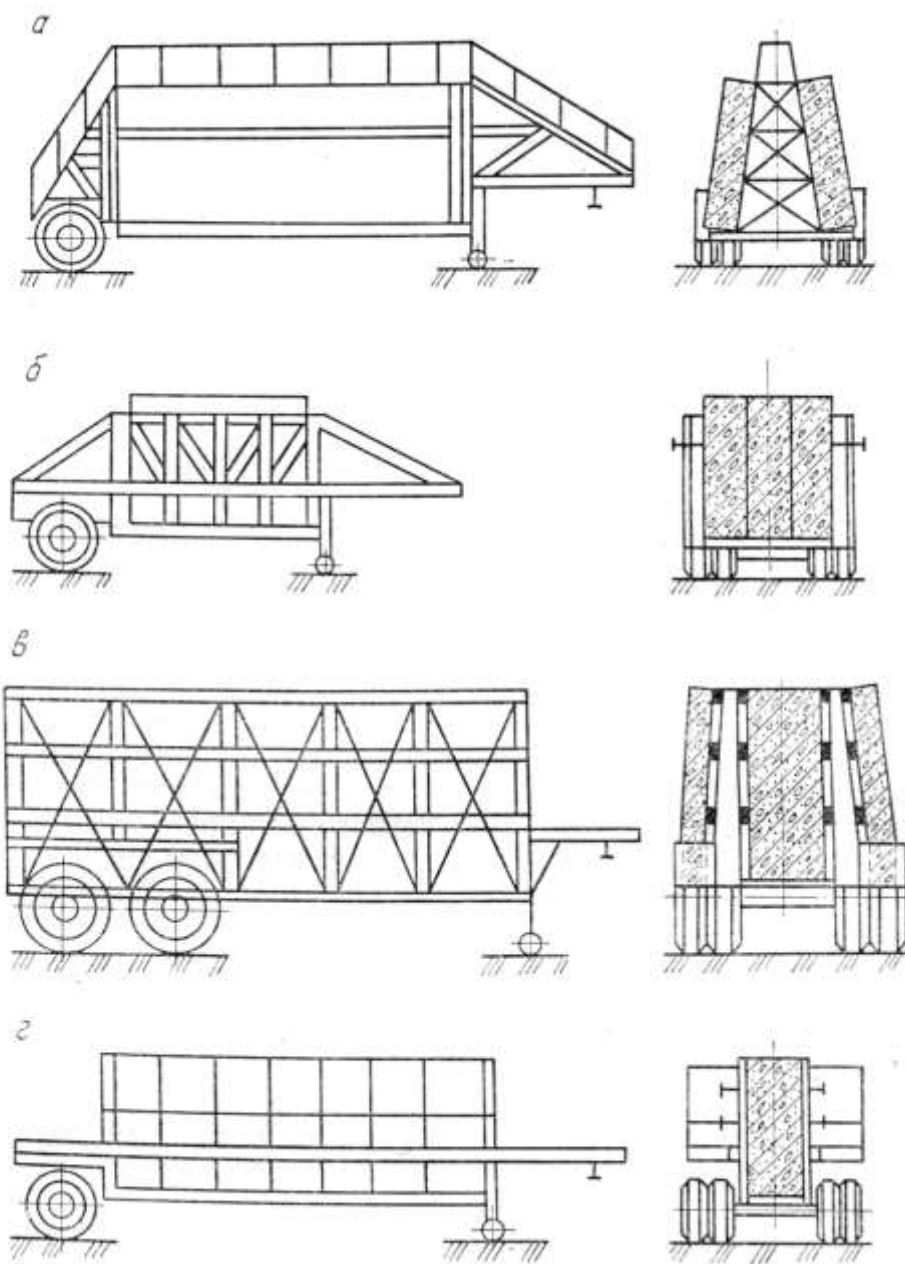
6.3. Қурилиш конструкцияларини ташувчи автопоездлар

Қурилиш конструкцияларини ташувчи автопоездларга қуйидаги талаблар қўйилади;

- базавий русумли тортувчини тортиш-тезлик хусусиятини сақлашлик;
- ташишда қурилиш конструкциясини шикастлантирмаслик;
- қурилиш конструкцияларини ишончли маҳкамлаш;
- юкни тез ва енгил тушириш ва юклаш имконияти;
- юклаш баландлигини максимал пасайтириш;
- юқори маневрчанликни таъминлаш;
- автомобиль агрегат ва механизмлари билан унификациялаш (бирхиллаштириш).

Темирбетон қурилиш конструкцияларини ташиш учун яримтиркамалар: панелташувчи, ферматашувчи, плитаташувчи, балкаташувчи, блокташувчи ва сантехкабина ташувчилардан фойдаланилади. Панелташувчи -юк кўтарувчанлиги 9-22 т, араваси бир ёки икки ўқли ёки иккита ўқли аравали ярим тиркамадир. Панелташувчилар кассетали ва тоғ

тизмасисимон (хребтовый) турларга бўлинади. Биринчисида панеллар вертикал, иккинчисида эса 8-12⁰ бурчак остида қия ўрнатилади(6.7-расм).

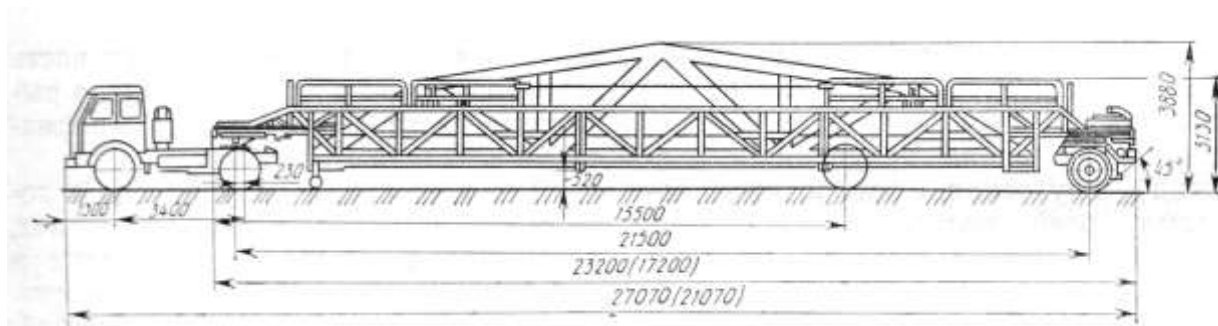


6.7-расм. Панелташувчилар схемалари.

а-фермали тоғ тизмасисимон; б-фермали марказий кассетали;

в-фермали марказий ва ёнбош кассетали; г-рамали.

Ферматашувчилар – рамаси паст, бурилувчи аравали кассета турдаги ярим тиркама. Юк кўтарувчанлиги 12-20 т, ташилувчи фермаларни узунлиги 18-30 м (6.8-расм).тенг.



6.8-расм. Ферма ташувчи автопоезд.

Плита ташувчилар – баланд рамали бир ёки икки ўқли, яримтиркама. Юк кўтарувчанлиги 9-13 т. Сантехкабина ташувчилар – пастрамали кассетали, бир ёки икки ўқли ярим тиркама. Юк кўтарувчанлиги 9-13 т. қурилиш конструкцияларини ташувчи барча ИТВ характерли бўлган нарса бу ташилувчи конструкциялар бино ва иншоотларда қандай ўрнатиладиган бўлса худди шундай ҳолатда ташилади.



а) Қурилиш материаллари: ферма ташувчи автопоезд



б) Курилиш материаллари: темир-бетонли тўсин ташувчи автопоезд



в) Курилиш материаллари: темир-бетонли тўсин ташувчи автопоездлар



г) Курилиш материаллари: темир-бетонли уй деворларини ташувчи автопоезд



д) Курилиш конструкцияларини: темир-бетон плиталарни ташувчи автопоезд
6.9-расм. Курилиш конструкцияларини ташувчи автопоездлар

6.4. Узун ва оғир юкларни ташувчи автопоездларни ҳисоблаш

6.4.1. Узун ва оғир юкларни ташувчи автопоездларни

ғилдирагидаги тормозланиш вақтидаги юкларни ҳисоблаш

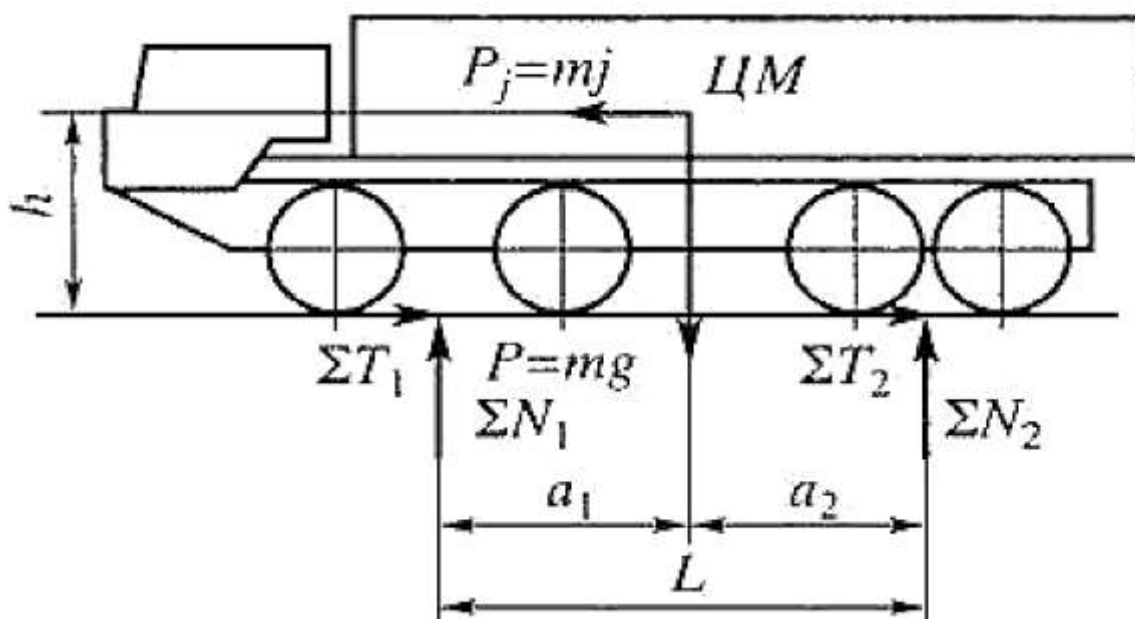
Транспорт воситасининг ўқларига ўрнатилган ғилдираклардаги тормоз моментларини рационал нисбатини аниқлаш учун унинг тормоз тизимини ҳисоблаш керак бўлади.

Бирлашган миллатлар ташкилоти ягона иқтисодий комиссия (БМТ ЯИК) нинг № 13 қондасининг № 10 иловасида транспорт воситасининг олди ва орқа ўқлари учун илашиш коэффициенти φ_i нинг максимал ишлатиш бўйича тормоз кучларини тақсимланиши сифатини баҳолаш қуйидагича келтирилган:

$$\varphi_i = T_i/N_i \quad (6.1)$$

Бунда T_i - i -ўқининг ғилдираклардаги тормоз кучларининг йиғиндиси;

N_i - тормозланиш вақтидаги i -ўқининг ғилдираклардаги нормал реакцияларни қайта динамик тақсимланишини ҳисобга олган ҳолдаги йиғиндиси. Олди ва орқа ўқлари балансир осмалар ўрнатилган тўрт ғилдиракли машинани тормозланиш динамикасини кўриб чиқамиз. (6.10 – расм)



6.10-расм. Транспорт воситасига тормозланиш вақтида таъсир этувчи кучлар схемаси.

Олди ва орқа аравачаларга тўғри келадиган нормал реакцияларни қуйидаги статик мувозанат тенгламасидан аниқласа бўлади:

$$\sum N_1 = P \frac{a_2 + h(j/g)}{L}; \quad \sum N_2 = P \frac{a_1 - h(j/g)}{L}$$

Бунда P – транспорт воситасининг тўлиқ массаси;

a_2 ва a_1 -оғирлик марказидан мос равишда олди ва орқа филдиракларнинг аравачаларини ўқигача бўлган масофа; h – транспорт воситасининг оғирлик марказининг баландлиги; $j = P_j / m$ – транспорт воситасининг секинланиши; $j = P_j / m$ (бунда P_j - инерция кучи); m - транспорт воситасининг масса;

Транспорт воситасини тормоз кучларини тақсимланишини баҳолаш учун транспорт воситасини олди аравачасини (олди ўқини) тормоз кучларини тақсимланиш коэффициенти тушунчасини киритамиз

$$\beta = \sum T_1 / (\sum T_1 + \sum T_2)$$

Унда илашиш бўйича эгри чизик тенгламасини қуйидагича келтириш мумкин

$$\varphi_1 = \frac{L \gamma_T \beta_1}{a_2 + \gamma_T h} \quad (6.2)$$

Шунингдек

$$\varphi_2 = \frac{(1 - \beta_2) L \gamma_T}{a_1 + \gamma_T h} \quad (6.3)$$

Бунда β_2 – орқа ўқнинг тормоз кучини тақсимланиш коэффициенти

$$\beta_2 = (1 - \beta_1) \sum T_2 / (\sum T_1 + \sum T_2)$$

БМТ ЯИК нинг № 13 қоидасининг № 10 иловасини талабларини кондириш бўйича β_1 ни мумкин бўлган қийматларини (6.2) ва (6.3)

ифодаларни ҳисобга олган ҳолда $\varphi = f(\gamma_T)$ координатни $\beta = f(\gamma_T)$ координатга ўзгартириш орқали олиниши мумкин.

Транспорт воситасини тормоз тизимини самарадорлигини ва тормоз кучларини тақсимланишини ҳисоблашни соддалаштириш учун бир ўқдаги ғилдираклардаги тормоз моментлари ўзаро тенг деб қабул қилса бўлади. Шунинг учун ғилдирак формулалари 8x8, 10x10, 12x12 бўлган транспорт воситаларини ғилдиракларидаги тормоз моментларини тақсимланишини тенг деб оламиз, яъни

$$M_{T1} = M_{T2} = \dots M_{Tz} = \sum_{i=1}^z M_{Ti} / 2z$$

Бунда z - транспорт воситасининг ўқлар сони.

Транспорт воситасининг барча ғилдиракларидаги тормоз моментларини йиғиндисини берилган тормозланиш интенсивлиги орқали аниқлаш мумкин.

$$\sum_{i=1}^z M_{Ti} = j_3 Pr_K$$

Бунда j_3 – ҳисобланган секинланиш, м/с²; P – транспорт воситасининг тўлиқ массаси, кг; r_k – ғилдиракнинг ғилдираш радиуси, м;

Қуйидагича қабул қилиш тавсия этилади $j_3 = (1,3 \div 1,5)$ (бунда j - ўзгармас секинланиш).

Икки ва уч ўқли автомобилларни (балансир осмали) олдинги ва орқа ғилдираклари учун тормоз моментлари мос равишда

$$M_{T.1} = j_3 Pr_K \left(\frac{a_2 + (j_3 / g)h}{L} \right); \quad M_{T.3} = j_3 \frac{Pr_K}{2} \left(\frac{a_1 + (j_3 / g)h}{L} \right)$$

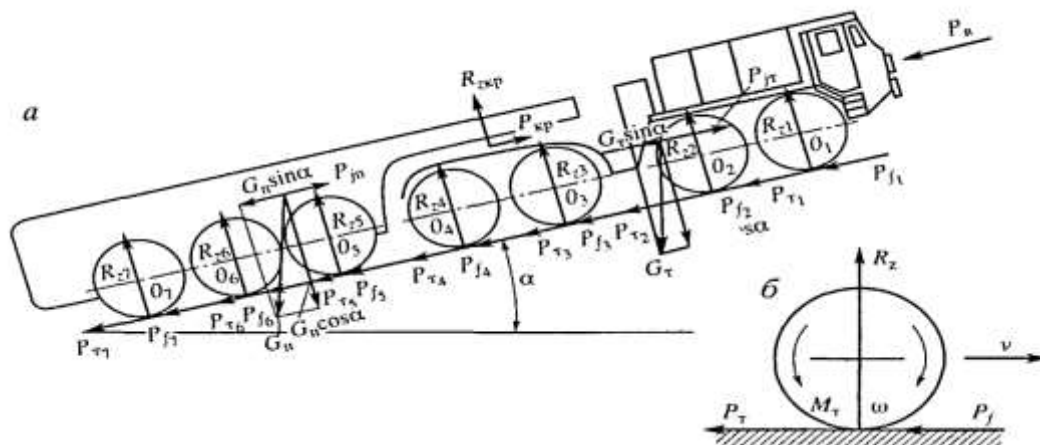
Агар тормоз моментларини нисбатини C_T орқали белгиласак

$$C_T = M_1/M_2 = (a_2g + j_3h)/(a_1g - j_3h)$$

j_3 нинг ҳар бир қийматига тормоз моментларининг оптимал нисбати C мос келиши керак. Шунинг учун тормозланиш вақтида автомобилнинг илашиш массасидан тўлиқ фойдаланиш учун тормоз юритмасида C ни нисбат ўзгартирадиган тормоз кучларини ростлагичи бўлиши керак.

Автопоезднинг секинланиши тормозланиш вақтида автопоездга таъсир этувчи кучларни схемаси орқали топилган тенгламадан аниқланиши

мумкин.(6.11 - расм (а)).Тенгламани тузишда автопоездга таъсир этувчи кучлар симметрик ва бўйлама текисликда тягач ва тиркама нисбатан силжишга эга эмас деб қабул қилинади.



6.11 – расм.Тормозланиш вақтида автопоездга (а) ва ғилдиракга (б) таъсир этувчи кучлар схемаси.

Тормозланиш вақтида автопоезд илгариланма ва айланма ҳаракатланувчи массаларнинг инерциясига боғлиқ бўлган инерцион кучлар $P_{\text{т}}$ ва $P_{\text{ф}}$ таъсирида ҳаракатланади:

$$P_{\text{жаа}} = P_{\text{т}} + P_{\text{ф}} = \left(m_{\text{т}} + m_{\text{п}} + \frac{\sum I_{\text{к.т}}}{r_{\text{от}}} + \frac{\sum I_{\text{к.п}}}{r_{\text{оп}}} \right) x_{\text{ап}}$$

Бунда $m_{\text{т}}$ ва $m_{\text{п}}$ – мос равишда тягач ва тиркаманинг массаси;

$\sum I_{\text{к.т}}$ ва $\sum I_{\text{к.п}}$ мос равишда тягач ва тиркаманинг инерция моментларининг йиғиндиси;

$r_{\text{от}}$ ва $r_{\text{оп}}$ - мос равишда тягач ва тиркаманинг ғилдираклар сирпанмаган ҳолдаги ғилдираш радиуси;

$x_{\text{ап}}$ – тормозланишдаги автопоезднинг секинланиши

Қайта ўзгартиришдан сўнг бу тенглама куйидаги кўринишга эга бўлади

$$P_{\text{жаа}} = \delta_{\text{ап}} x_{\text{ап}} m_{\text{ап}}$$

Бунда $\delta_{\text{ап}}$ - айланувчи массаларни ҳисобга олувчи коэффициент; $m_{\text{ап}}$ – автопоезд массаси.

$$\delta_{ап} = 1 + \left(\frac{\sum I_{к.т}}{r_{от}} + \frac{\sum I_{к.п}}{r_{оп}} \right) \frac{1}{m_{ап}}$$

бунда $\sum I_{к.т}/r_{от}, \sum I_{к.п}/r_{оп}$ - мос равишда тягач ва тиркама ғилдиракларини келтирилган массаси. Автопоездларда ғилдиракларнинг келтирилган массаси автопоезднинг массасига нисбатан анча кам, шунинг учун тахминий ҳисоблашларда $\delta_{ап} = 1$ деб қабул қилинади.

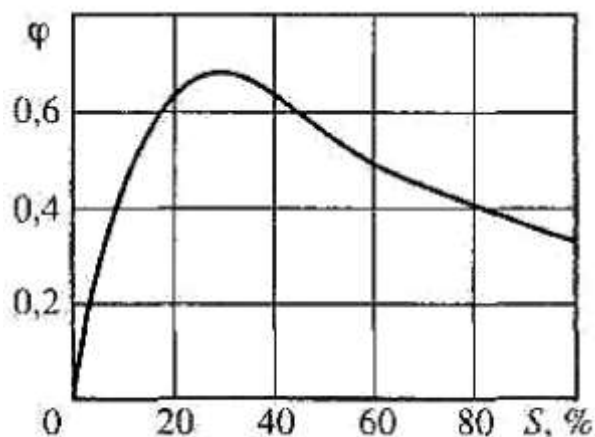
Тормозланиш на фақат транспорт воситасини тўхтатиш, балки уни ҳаракат тезлигини камайтириш учун ҳам амалга оширилади. Тормозланиш транспорт воситасининг юриш қисмига манфий уринма реакция P_T (тормоз кучи) тасир этиши ҳисобига амалга оширилади. (6.11 – расм (б)).

Ҳавонинг қаршилигини ҳисобга олмаганда тормозланиш жараёнида секинланиш формуласини қуйидаги кўринишда келтириш мумкин

$$x = -\frac{g}{\delta} (f_T + \psi)$$

Бунда f_T - солиштирма тормоз кучи. $f_T = P/G$.

Тормоз кучи двигатель билан тормозланиш ва тормоз тизими орқали ҳосил қилиниши мумкин. Охирги ҳолатда тормоз кучи $P_T = M_T/r_k$, солиштирма тормоз кучи $P_T = M_T/(r_k G)$ (бунда M_T – барча ғилдираклардаги тормоз моментлари еғиндиси, r_k – ғилдирак радиуси)



6.12- расм.Илашиш коэффициентининг сирғанишга боғлиқлик ўзгариш графиги

Тормозланиш вақтида ғилдирак блокировкаланса: ҳаракат турғунлиги бузилади, шинанинг ейилиши ошади, илашиш коэффициентини ϕ ва тормоз кучи $P_T = R_z \phi$ камаяди. (бунда R_z – ғилдиракдаги нормал реакция).

Илашиш коэффициентининг ўзгариш графиги 6.12-расмда келтирилган.

Кўп ҳолларда ўзоқ вақт пастликка ҳаракатланганда ғилдирак тормоз механизмлари қизиб кетмаслиги учун двигатель билан тормозланиш қўлланилади.

Барча кучларни йўл текислигига келтирсак қуйидагича бўлади

$$G \sin \alpha = P_{T.д} + P_f \quad (6.4)$$

Бунда $P_{T.д}$ – двигатель билан тормозланиш кучи

$$P_{T.д} = M_{T.д} / r_K$$

(6.4) тенгламани иккала қисмини транспорт воситасининг оғирлик кучига бўлсак қуйидагини оламиз:

$$\sin \alpha = f_{T.д} + f \cos \alpha$$

Бунда $f_{T.д}$ – двигательнинг солиштирма тормоз кучи.

Двигательнинг солиштирма тормоз кучини қуйидагича аниқласа бўлади.

Тажриба натижаларига кўра двигательнинг тормоз моменти

$$M_{T.д} = V_d (A + Bn) \quad (6.5)$$

Бунда V_d – двигатель ҳажми, см^3 ; n – двигатель валининг айланишлар частотаси, мин^{-1} ;

A ва B – двигательнинг конструкциясига боғлиқ бўлган тажрибавий коэффициентлар (ЯМЗ двигатели учун: $A=0,00664 \text{ Н м/см}^3$; $B = 0,0000042 \text{ Н м/см}^3$);

Формула (6.5) орқали двигательнинг солиштирма тормоз кучини аниқласа бўлади

$$f_{T.д} = \frac{U_{T.д} V_d}{r_K \eta_T G} \left(A + B \frac{U_{T.д} v}{r_K} \right)$$

Бунда $U_{т,рi} - i$ – поғонадаги трансмиссиянинг узатишлар сони;
 D – транспорт воситасининг двигателининг валини айланишлар частотасидан унинг ҳаракат тезлигига ўтиш коэффициенти.

Мисол. Ихтисослаштирилган транспорт воситасини тормозлашда ғилдиракдаги юкламани аниқлаш.

1. Тормозланиш вақтида тягачга қуйидаги инерция кучи таъсир қилади.

$$P_j = G_T j / g$$

Бунда G_T - тўлиқ юкланган тягач (тортувчи) массаси, кг; j – тормозланишдаги секинланиш, м/с²; g – эркин тушиш тезланиши, м/с²;

Тягач ўқиға тушадиган юклама (6.13а -расм).

Олдинги ўқ учун

$$G_i^{II} = \frac{G_T b}{nL} + \frac{P_j h_a}{nL}$$

Бунда n – олдинги ўқлар сони; $n = 3$;

Орқа ўқ учун

$$G_i^3 = \frac{G_T a}{nL} - \frac{P_j h_a}{nL}$$

Ҳисоблаш натижаси бўйича ғилдиракга тушаётган юкламани секинланишга боғлиқлик графигини қуриш мумкин.

Илашиш массаси бўйича тормоз моменти

$$M_{сц} = R_i \varphi r_k$$

Бунда $R_i - i$ – чи ғилдиракка тушаётган юклама; $R_i = G_i / 2$; φ - илашиш коэффициенти; r_k – ғилдирак радиуси.

Ҳисоблаш натижаси бўйича ғилдираклардаги тормоз моментларини секинланишга боғлиқлик графигини қуриш мумкин.

2. Автопоездни тормозлашда ғилдиракдаги юкламани аниқлаш.
 Тормозланишда автопоездга инерция кучи таъсир қилади

$$P_j = \frac{G_a j}{g}$$

Бунда G_a -тўлиқ юкланган автопоезд массаси.

Тягач ва яримтиркама ўқиға тушаётган юклама (6.13 б -расм);

Тягач ўқлари учун

$$G_i^T = \frac{G_a b}{nL} + \frac{P_j h_a}{nL}$$

Бунда n – олдинги ўқлар сони; $n = 3$;

Орка ўқ учун

$$G_i^3 = \frac{G_T a}{nL} - \frac{P_j h_a}{nL}$$

Ҳисоблаш натижаси бўйича ғилдиракға тушаётган юкламани секинланишға боғлиқлик графигини қуриш мумкин

Илашиш массаси бўйича тормоз моменти

$$M_{сц} = R_i \varphi r_k$$

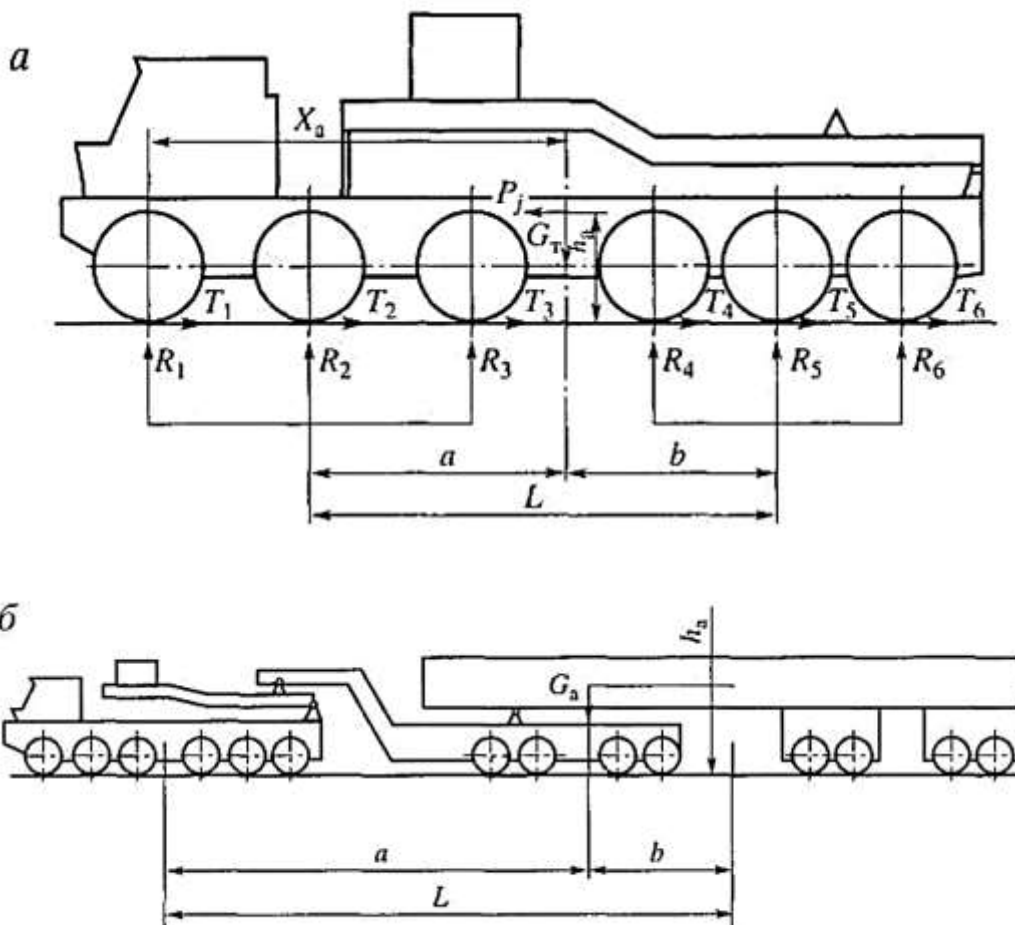
Бунда R_i - i – чи ғилдиракка тушаётган юклама; $R_i = G_i / 2$; φ - илашиш коэффициентини; r_k – ғилдирак радиуси.

Ҳисоблаш натижаси бўйича ғилдираклардаги тормоз моментларини секинланишға боғлиқлик графигини қуриш мумкин.

Бунда тягачнинг ўқлар сони $n = 6$; яримтиркама ўқлари учун

$$G_i^H = \frac{G_a a}{nL} - \frac{P_j h_a}{nL}$$

Бунда яримтиркама ўқлар сони $n = 4$;



6.13 – расм. Тягач ва автопоезднинг ўқиға тушаётган юкларани ҳисоблаш учун схема. (а)- тягач, (б) - автопоезд.

Тягач ғилдирагидаги юклама $R_i^T = G_i^T / 2$

Тиркама ғилдирагидаги юклама $R_i^II = G_i^II / 8$

Ҳисоблаш натижаси бўйича автопоезд ғилдирагига тушаётган юкларани секинланишга боғлиқлик графигини қуриш мумкин.

Илашиш массаси бўйича тормоз моментлари

$$M_{сц}^T = R_i^T \varphi_K^T$$

бунда r_K^T -тягач ғилдирак радиуси

$$M_{сц}^II = R_i^II \varphi_K^II$$

r_K^II - яримтиркама ғилдирак радиуси

Ҳисоблаш натижаси бўйича автопоезд ғилдирагига тушаётган юкларани секинланишга боғлиқлик графигини қуриш мумкин

Тягач ва яримтиркамаларнинг ҳаво магистралида ҳаво босими бир хил бўлгандаги автопоезднинг секинланиши

$$j = \frac{(P_T^T + P_T^H)g}{1,1G_a}$$

Бунда P_T^T, P_T^H - мос равишда тягач ва яримтиркамаларнинг тормоз кучлари.

Тягачдаги тормоз кучи

$$P_T^T = \frac{n_T M_{T \max}}{r_K^T}$$

бунда $M_{T \max}$ - тягач ғилдирагидаги максимал тормоз моменти; n_T - тягачдаги ғилдираклар сони.

Яримтиркамадаги тормоз кучи

$$P_T^H = \frac{n_H M_{H \max}}{r_K^H}$$

Бунда $M_{H \max}$ - яримтиркама ғилдирагидаги максимал тормоз моменти;

n_H - яримтиркама ғилдираклар сони.

3. Сцепкадаги (шатакдаги) кучни аниқлаш. Сцепкадаги куч

$$R = \frac{P_T^T G_H - P_T^H G_T}{G_a}$$

Масса $G_a = G_T + G_H$

Агар сцепкада куч нолдан катта бўлса, унда яримтиркама тягачга қараб силжиш содир бўлади.

Назорат саволлари

1. Оғир вазнли юкларни ташувчи автопоезд таърифини келтиринг.
2. Қайси юклар оғир вазнли ҳисобланади?
3. Оғир вазнли юкларни ташувчи автопоездлар қайси белгисига кўра турларга бўлинади?
4. Оғир вазнли юкларни ташувчи тиркама ва ярим тиркамалар конструкциясини ўзига хослиги ҳақида тушунча беринг.
5. Қурилиш конструкцияларини ташувчи автопоезд таърифини келтиринг.

6.Қурилиш конструкцияларини ташувчи автопоездлар қайси белгисига кўра турларга бўлинади?

7.Қурилиш конструкцияларини ташувчи автопоезд турларини келтиринг.

8.Узун ўлчамли юкларга нималар киради?

7. АВТОМОБИЛЬ – ЎЗИЮКЛАГИЧЛАР

7.1. Автомобиль-ўзиюклагичлар

Ташиладиган юкни юклаш ва туширишга мўлжалланган мустақил мосламалар билан жиҳозланган ихтисослаштирилган транспорт воситалари ўзиюкловчи автомобиллар дейилади.

Стандарт юклаш воситаларини қўллаш юкларни ҳажми нуқтаи назаридан ўзини оқламаган тақдирда ёки юклаш-тушириш майдони ўлчами бўйича имконият йўқ бўлганда ўзи юкловчи автомобилларни қўллаш мақсадга мувофиқдир.

Бундай автомобиллардан савдо тизимида, коммунал ишларда, курилишда кенг фойдаланилади.

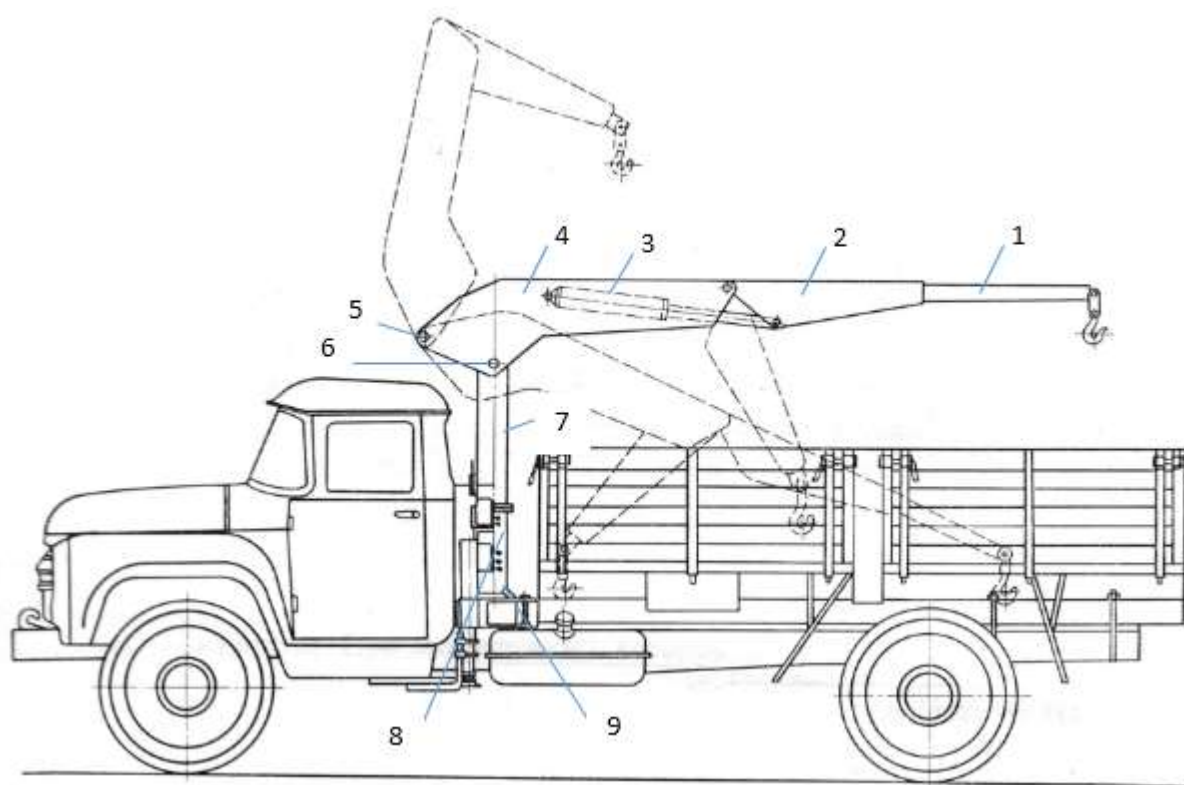
Юклаш-тушириш механизмлари ихчам ва енгил бўлиши, юклаш-тушириш муддати қисқа ҳамда бошқариш хавфсиз бўлиши лозим.

Ўзи юкловчи автомобиллари юклаш-тушириш қурилмаларини турига кўра қуйидагиларга бўлинади:

- УКК –(кран стреловой консольный)- айланувчи найзасимон кранли ;
- УКП – (кран порталный) - тебранувчи порталли;
- УГБ –(грузоподъемный борт (площадка))- юк кўтарувчи бортли;
- УВП–(устройство вертикального подъема) - вертикаль кўтарувчи қурилмали;
- УНС – (устройство наклонного снятия)- қиялаб тушириш қурилмали;
- олинувчи кузовли.

7.1.1.Айланувчи найзасимон кранли ўзи юклагичлар

Айланувчи найзасимон кранли ўзи юклагичлар универсал автомобиль контейнерларини ташиш учун хизмат қилади (7.1-расм). Бу турдаги транспорт воситалари борт платформали автомобиль кабинаси ва орқага биров сурилган кузов оралиғига ўрнатилган гидравлик кран кўринишидадир. Номинал юк кўтарувчанлиги қуйидагича бўлган кранлар ўрнатилиши мумкин: 0,63т(УКК-0,63), 1,0т(УКК-1,00) ва 1,25т(УКК-1,25).



7.1-расм. Айланувчи найзасимон кранли ўзи юклагич.

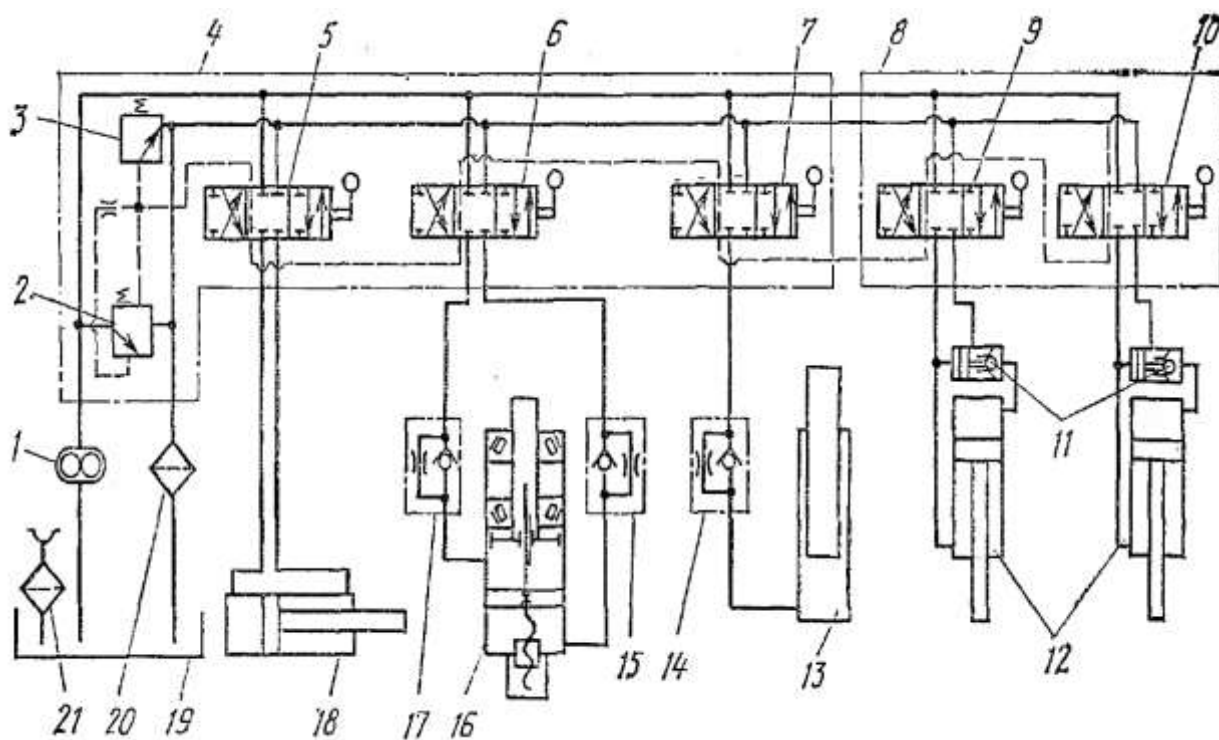
Юкни ташиш жараёнида кран йиғилган ҳолатда туради ва юклаш-тушириш вақтида 5 минут мобайнида иш ҳолатига келтирилади. Кран қуйидаги асосий қисмлардан ташкил топган: колонна (9-пастки қисми, 8-буриш механизми, юқори қисми эса 7-кўтариш цилиндри ҳисобланади); найза (4-рама, 2-хартум, 3-гидроцилиндр ва 1-сурилувчи трубадан иборат); ташқи таянчлар; бошқариш узели; гидротизим.

Консол кран гидроюритмасининг схемаси 7.2-расмда келтирилган.

Краннинг ишлаш принципи қуйидагича:

Насос, хайдовчи кабинасида жойлашган дастак билан ишга туширилади. Насос, қувват олиш қутисидан юритма олади. Насосдан мой гидротаксимлагичлардан ўтиб, ўтказиш клапани 3 орқали мой бакига қайтарилади.

Хар қайси золотникни нейтрал ҳолатидан силжишида мойни тўкилиши тўхтайти ва у босим остида золотникни силжишида очилаётган цилиндр бўшлиғига ўтади.



7.2-рasm. Консол кран гидроюритмаси схемаси.

1-насос; 2-сақлагич клапан; 3-ўтказиш клапани; 4,8-гидротаксимлагичлар; 5,6,7,9,10-золотниклар; 11-гидроқулф; 12-таянч цилиндрлари; 13-найзани кўтариш цилиндри; 14,15,17-дросселлаш-тескари клапанлари; 16-найзани буриш цилиндри; 18- найзани буклаш цилиндри; 19-мой баки; 20,21-фильтрлар.

Золотник 5 билан цилиндрнинг 18 штокли бўшлиғига мой юборилганда найзани букилиши содир бўлади, агар мойни поршень бўшлиғига юборилса найза тўғриланади.

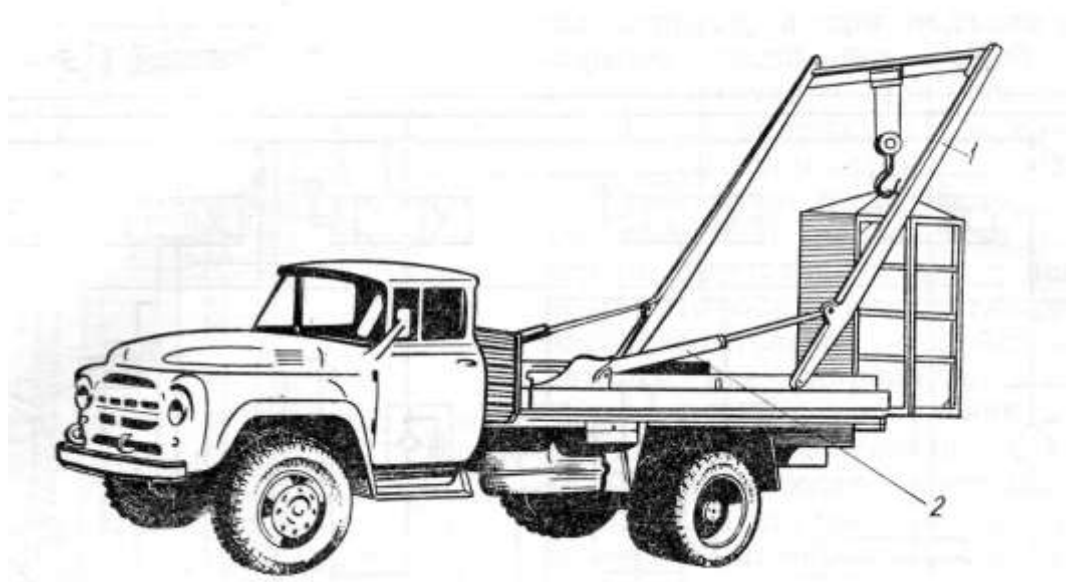
Найзани буриш цилиндри 16 ни бошқариш гидротаксимлагич 4 ни золотниги 6 билан амалга оширилади. Цилиндр бўшлиғига мой дросселлаш - тескари клапани 17 ни очик ҳолатида киради. Цилиндрни иккинчи бўшлиғидан дросселлаш клапани 15 орқали мой бакка тўкилади.

- Найзани кўтариш цилиндри 13 ни бошқариш золотник 7 билан амалга оширилади. Дросселлаш-тескари клапани 14 очик ҳолатида мой плунжер остига киради. Золотникни қарама – қарши томонга ўтказилишида плунжер мойни дроссель орқали тўкиш магистралига сиқиб чиқаради.

- Ташқи таянч цилиндрлари 12 ни бошқариш гидротаксимлагич 8 золотниклари 9 ва 10 билан алоҳида бошқарилади. Чап томондаги таянчни сурилишида мой золотник 9 дан цилиндрни поршень бўшлиғига гидрокулф 11ни шарикли клапани очқлигида ўтади. Цилиндрни штокли бўшлиғидан мой тўкиш магистралига сиқиб чиқарилади.
- Золотникни нейтрал ҳолатга ўтказилганда гидрокулфни шарикли клапани цилиндрни поршен бўшлиғини тўсиб қўяди.
- Штокни тортилиши цилиндрни штокли бўшлиғига ва гидрокулфни поршенли бўшлиғига айна бир вақтда мой узатиш эвазига амалга оширилади. Маълум босимда поршен игнани туртиб, гидрокулфни шарикли клапанини очади. Мой поршень бўшлиғидан тўкиш магистралига тўкилишга ўтади.
- Ўнг томондаги таянчни бошқариш ҳам худди юқоридагига ўхшаш бажарилади.
- Сақлагич клапан 2 тизимдаги босимни 7,5-8 МПа дан оширмай таъминлаб туради.

7.1.2. Тебранувчи порталли ўзи юклагичлар

Тебранувчи порталли ўзи юклагичлар ўрта ва кичик тоннажли контейнерларни юклаш-тушириш ҳамда ташиш учун хизмат қилади. Портал туридаги кранлар автомобиль ёки ярим тиркама рамасига ўрнатилади. Номинал юк кўтарувчанлиги бўйича қуйидаги портал кранлар мавжуд: 1,25т (УКП-1,25), 3,0т (УКП-3,0) ва 5,0т (УКП-5,0).

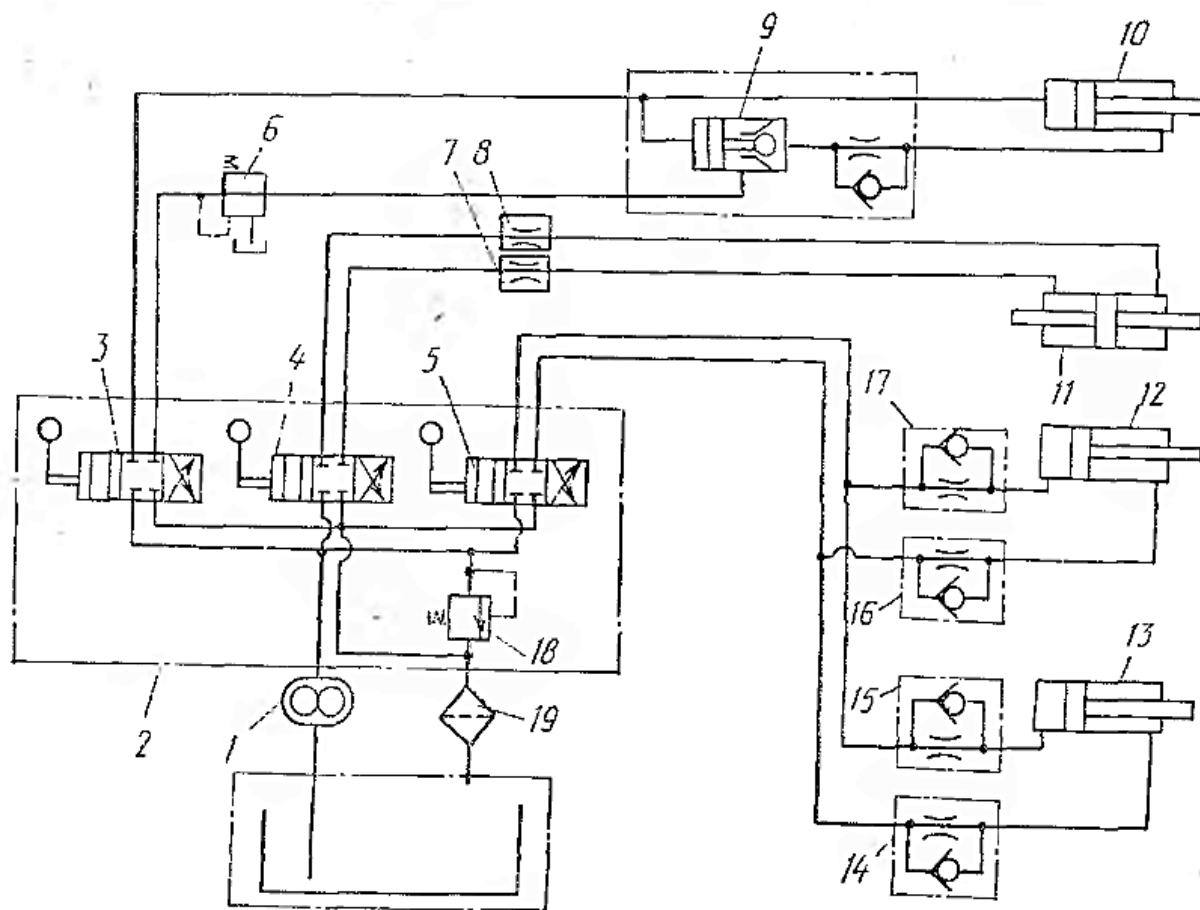


7.3-расм. Тебранувчи порталли ўзи юклагич.

Контейнерларни юклаш-тушириш (7.3-расм) кўндаланг тўсин цапфасига шарнирли ўрнатилган портал 1 ёрдамида бажарилади. Портални тебранишини иккита гидроцилиндрлар 2 амалга оширади. Илгакли юк кареткасини кўндаланг силжиши ва илгакни вертикал ҳаракатланиши портални юқори кўндаланг қисмида ўрнатилган гидроцилиндрлар ёрдамида амалга оширилади. Гидравлик юритма ва блоклар тизими ёрдамида нафақат юкни кўтариш ва тушириш, балки уни ҳоҳлаган оралиқ ҳолатда ушлаб туриш мумкин.

Гидротизимни юритмаси қувват олиш қутисига ўрнатилган шестерняли насосдан олинади. Қувват олиш қутиси ҳайдовчи кабинасига ўрнатилган ричаг ёрдамида ишга туширилади.

Порталли ўзиюклагич гидроюритмасини схемаси 7.4-расмда келтирилган.



7.4-расм. Порталли ўзиюклагич гидроюритмасини схемаси.

1-насос; 2-тақсимлагич; 3,4,5-золотниклар; 6-редукцион клапан; 7,8,14-17-дроселлар;9-гидроқулф; 10-кўтариш гидроцилиндри; 11-кареткани силжитиш цилиндри; 12,13-кран порталлини буриш цилиндри; 18-сақлагич клапан; 19-фильтр.

Порталли ўзиюклагичнинг гидроюритмасини ишлаш принципи куйидагича:

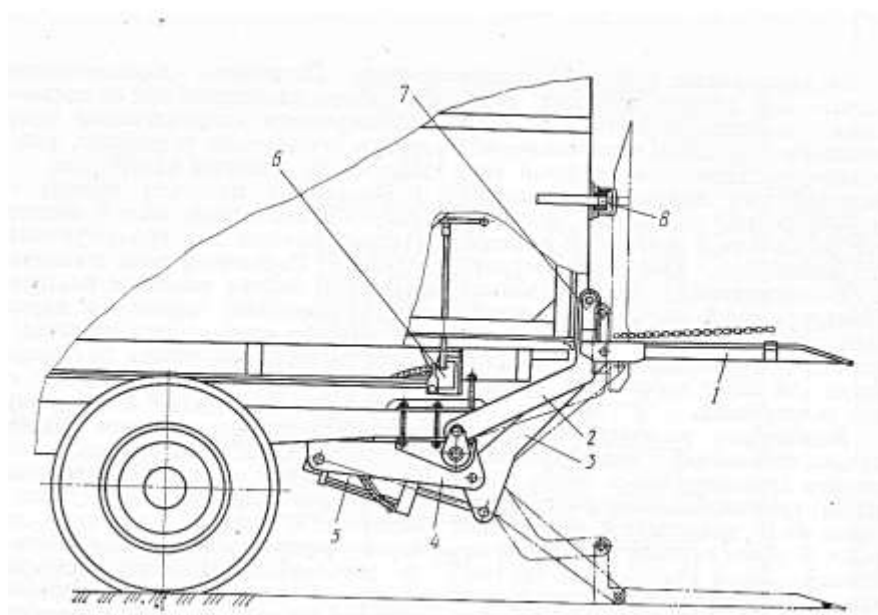
- Тебранувчи порталли кранни гидроюритмаси қувват олиш қутиси фланецига ўрнатилган шестерняли насосдан амалга оширилади. Қувват олиш қутисини ишга тушириш ҳайдовчи кабинасида жойлашган дастак билан амалга оширилади.
- Насос 1 дан мой золотникларни нейтрал ҳолатига қайтарувчи автоматик курилмали учта золотникли тақсимлагич 2 га узатилади.
- Золотник 3 билан кўтариш гидроцилиндри 10 ни бошқариш амалга оширилади. Юкни кўтарилишида мой босимни чеклагич клапани 6, гидроқулф

9 ва тескари клапан орқали цилиндрни штокли бўшлиғига ўтади. Юкни туширишда мой бир вақтда цилиндрни поршенли бўшлиғига ва гидрокулфни поршенига узатилади. Натижада, мой штокли бўшлиқдан дроссель ва очик гидрокулф орқали бакка тўкилади.

7.1.3. Юк кўтарувчи бортли ўзи юклагичлар

Юк кўтарувчи бортли ўзи юклагичлар номинал юк кўтарувчанлиги 0,63т (УГБ-0,63), 1,0т (УГБ-1,00) ва 1,5т (УГБ-1,5) бўлган турлари мавжуд.

Автотранспорт воситасига ўрнатиладиган юк кўтарувчи бортлар куйидаги белгиларига кўра таснифланади: компоновка ечими – бирга ишланган, олинувчи (осма); кўтариш механизмининг тури – тросли, ричагли; гидроюритма тури – гидравлик, электрогидравлик; юк кўтариш узелининг тури – вилкасимон, платформали; юк кўтарувчи бортни ўрнатилиши – автомобилни орқа ёки ёнбош томонига.



7.5-расм. Юк кўтарувчи бортли ўзи юклагич.

1- юк кўтарувчи платформа; 2- йўналтирувчи ричаглар; 3- кўтариш рамаси; 4- кўтариш механизми корпуси; 5- гидроцилиндр; 6-кран; 7-оралиқ звенолар; 8- лўкидон.

7.5-расмда келтирилган юк кўтарувчи борт ўзининг конструктив ўзгалигига кўра кузовини ўзгартирмаган ҳолда бир неча турли автомобилларда қўлланилиши мумкин. Юк кўтарувчи платформа 1 устига тарам-тарам қилинган пўлат варақ ўрнатилган рамадан иборат. Кўтариш механизми корпус 4, кўтариш рамаси 3, йўналтирувчи ричаклар 2 ва оралик звенолардан 7 ташкил топган. Кўтариш рамасини олдинги қисми гидроцилиндр 5 штоки билан шарнир уланган. Гидроцилиндр корпуси кўтариш механизми корпуси билан шарнир туташтирилган. Борт кран 6 ёрдамида бошқарилади. Борт вертикал ҳолатда кузовга лўкидон 8 ёрдамида маҳкамланади.

7.1.4. Олинувчи кузовли ўзи юклагичлар

Олинувчи кузовли ўзи юклагичлар саноат, қурилиш ва қишлоқ хўжалик юклари юкланган кузовларни механизациялаштирилган равишда ўзига ўрнатиш ва тушириш билан транспорт ишларини бажаришга мўлжалланган.

Олинувчи кузовлар автомобиллар шассисидан осон ва тезда ажратилиб, юклаш-тушириш ишларини бажариш ва вақтинча сақлаш учун таянчларга ёки йўл юзасига ўрнатилади.

Олинувчи кузовлар автомобиллар шассисига қайд қилувчи қурилмалар ёрдамида маҳкамланади.

Одатда, махсус таянч устунчалар билан жиҳозланган бортли платформалар, ўзи ағдаргич платформалар, фургонлар ва цистерналар олинувчи кузов сифатида ишланиши мумкин.

Шасси (7.7-расм) йўналтиргичли махсус устки рама, учта телескопик кўтаргич (биттаси бўйлама силжитиш, иккитаси кўтариш учун), учи қамрагичли Г-симон балка ва роликли думалатиб тушириш қурилмалари билан жиҳозланган. Г-симон балка вертикал ва горизонтал қисмлардан иборат. Балкани телескопик горизонтал қисми кузовни бўйлама ўқ бўйлаб сурилишини таъминлайди, натижада ағдарилиш нуқтасига нисбатан кузовни

оғирлик марказини жойлашуви ўзгаради. Иккита цилиндрларни штоки ричаглар орқали балкани горизонтал қисми билан уланади.



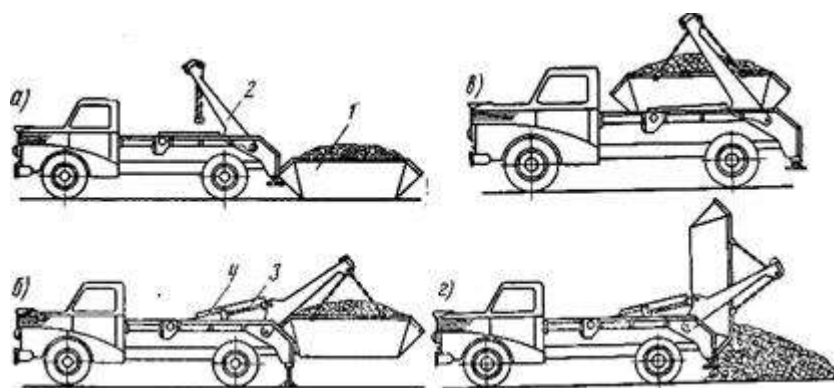
7.7-расм. Олинувчи кузовли ўзи юклагич.

Кузовни олиш учун аввал шасси билан маҳкамловчи қисмлар бўшатилади, сўнгра балкани горизонтал қисми елкасини қисқартириш билан кузов орқага сурилади.

Натижада кузов вертикал текисликда балкани маҳкамланган ўқи атрофида бурилади. Кузов роликли думалатиб тушириш қурилмаси бўйлаб ер билан туташганга қадар сурилади. Сўнгра автомобиль аста олдинга ҳаракатланади ва кузовни олдинги қисми майдонга тушади.

Олинувчи контейнер-кузовли ўзи юклагич автомобиллар турли шароитларда сочилувчан юкларни ташишда ишлатилади. Бундай автомобилнинг контейнер-кузовини ердан автомобилга юклаш учун 8 секунд вақт кетади. Контейнер-кузов ерда турганда юклаш баландлиги кичик бўлиши ҳисобига юклаш вақтини сезиларли камайтириш имконини беради.

Олинувчи контейнер-кузовли ўзи юклагич автомобилнинг иш схемаси 7.8 – расмда келтирилган.



7.8 – расм. Олинувчи контейнер-кузовли ўзи юклагич автомобилнинг иш схемаси.

а-контейнер-кузов ерда турган ҳолат; б- контейнер-кузовни юклаш ҳолати; в- контейнер-кузовни рамага қўйиш ҳолати; г- контейнер-кузовдан юкни тушириш ҳолати.

Махсус шаклдаги контейнер-кузов 1 автомобиль рамасига қотирилган эгарга ўрнатилади. Рама 2 нинг бурилиши икки томонлама таъсир қилувчи гидроцилиндрлар 4 нинг штоклари 3 орқали амалга оширилади. Автомобилнинг бўйлама турғунлигини таъминлаш учун гидравлик таянчлар ўрнатилган.

Контейнер-кузовни ортиб-туширувчи механизмдан донали юкларни ортиб-туширишда кран сифатида ишлатса бўлади.

7.2. Контейнер ташувчилар

Контейнер ташувчилар – юкларни контейнерларда ташиш учун ихтисослаштирилган автомобиль, тиркама ва яримтиркамалардан иборат бўлиб, юкларни контейнерларда умум фойдаланиш йўлларида ташиш учун хизмат қилади.

Контейнер ташувчиларнинг платформасида контейнерларни ўрнатиш учун жой ва уларни маҳкамлаш мосламалар ўрнатилган. Катта хажмли универсал контейнерларни ташиш учун яримтиркама-контейнер ташувчилардан фойдаланилади. Кўпчилик хизмат кўрсатиш пунктларида ортиш-тушириш ишларини бажарувчи механизмлар мавжуд эмаслиги

сабабли кенг фойдаланиладиган контейнер ташувчилар кран туридаги ёки рампа туридаги ўзиюклагичлар билан жихозланган.(7.9-расм)



7.9-расм. Контейнер ташувчи

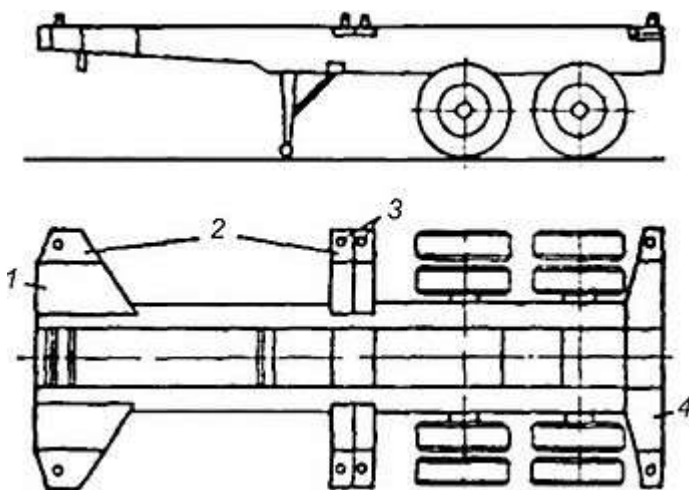
Контейнер махсус махкамлаш механизмлари (фитинглар) га ўрнатилади. Фитингларнинг сони ва конфигурацияси ташиладиган контейнерларнинг турини ва узунлигини белгилаб беради.

Контейнер ташувчилар одатда 6x2 ёки 6x4 ғилдирак формуласига ва кувватли двигателга эга бўлади.

Контейнер ташувчилар учун шассилар Европа, Россия, АҚШ, Хитой ва бошқа давлатлардаги юк автотехникасини ишлаб чиқарувчи заводлар томонидан ишлаб чиқарилади.

Катта юк кўтариш қобилиятига эга бўлган контейнерларни ташиш учун уларни ташиш учун мослаштирилган автомобиль ва автопоездлар ишлатилади.

Яримтиркама-контейнер ташувчини схематик чизмаси 7.10-расмда келтирилган



7.10-расм Яримтиркама-контейнер ташувчини (схематик чизма)

1-олдинги траверса; 2-контейнернинг қулфли маҳкамлагичи;

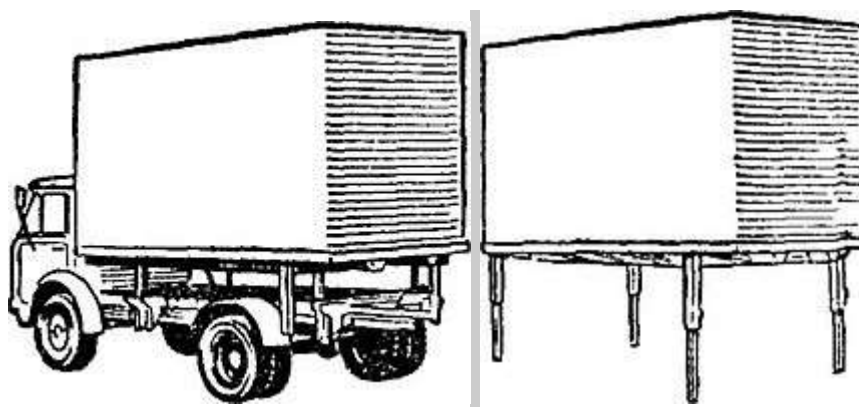
3-ўрта траверсалар; 4-орқа траверсалар

Ортиш-тушириш ишлари механизациялашмаган ҳолатларда ўзитуширучи-контейнер ташувчилар ишлатилгани мақсадга мувофиқ бўлади, бунда контейнерни автомобилдан туширмасдан юк туширилади.(7.11-расм)



7.11-расм. Ўзитуширучи-контейнер ташувчи.

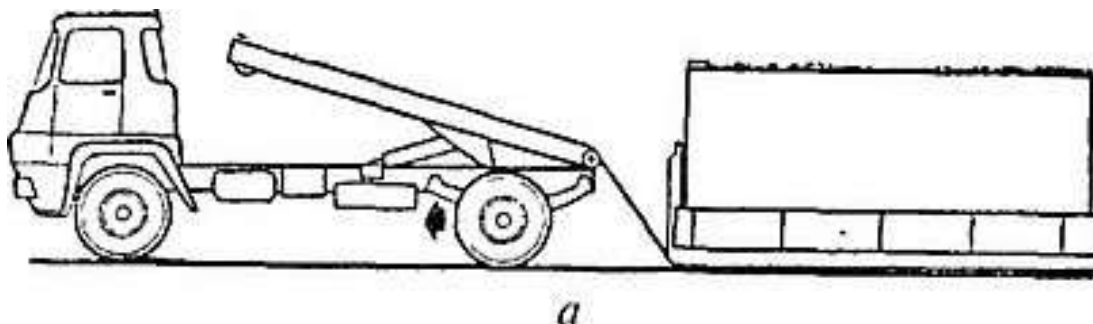
Қурилиш ва коммунал юкларни ташишда кўпинча ихтисослаштирилган контейнер-кузовлар ишлатилади. Бундай контейнерлар телескопик ёки тахланадиган тиргакларга эга ва автомобиль гидравлик кўтариш механизми билан жиҳозланган бўлади.(7.12-расм)

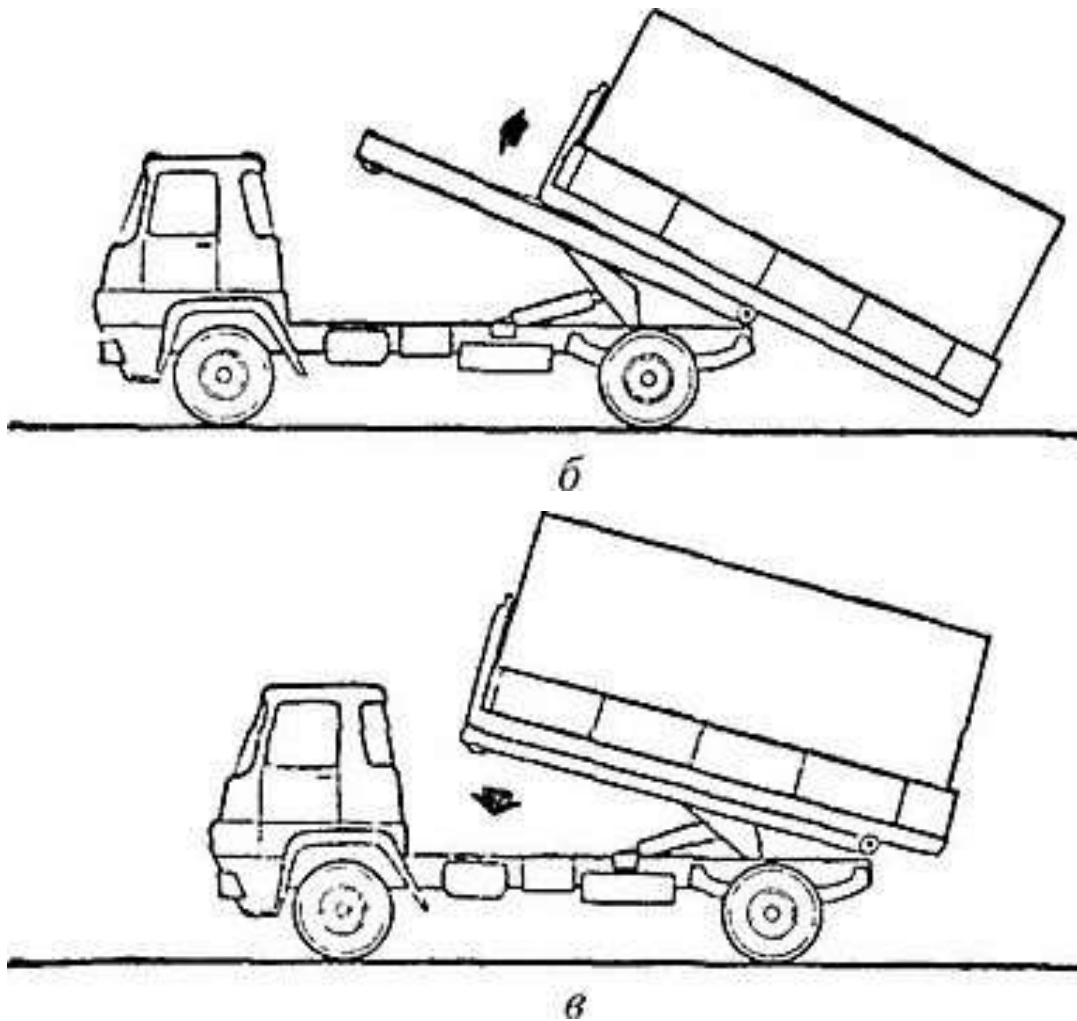


7.12-расм. Тахланадиган тиргакли контейнер-кузовли автомобиль.

Автомобилдаги кўтариш механизми ёрдамида контейнер-кузов кўтарилади ва тиргаклар туширилиб контейнер-кузов тиргакларга таянтирилади ва автомобиль контейнер тагидан чиқарилади. Контейнерни олиб кетишда бунинг акси бўлади.

7.13-расмда олиб қўйиладиган контейнер-кузовли контейнер ташувчининг иш жараёни ҳолатлари келтирилган. Автомобиль кўтариладиган подрамник ва тросли лебёдкага эга. Трос ёрдамида контейнер-кузов кўтарилади ва тортиб усткирама устига миндирилади (7.13 а - расм), сўнгра контейнер-кузов усткирама устига тортиб чиқарилади (7.13 б - расм), сўнгра контейнер-кузов усткирама билан биргаликда автомобиль рамасига туширилади (7.13 в - расм).





7.13-расм. Олиб қўйиладиган контейнер-кузовли контейнер ташувчининг иш жараёни ҳолатлари:

а- дастлабки ҳолат; б-ортиш жараёни; в- контейнер-кузовни автомобиль рамасига ўрнатиш жараёни.

Контейнер – юкларни ташиш ва вақтинча сақлаш учун ишлатиладиган, ички хажми 1 м^3 дан катта бўлган ва кўп марта ишлатиладиган транспорт бирлиги (жихози)дир.

Контейнердан фойдаланишни ютуқли томонлари:

- юкларни ортиш-тушириш ишлари механизацияланади;
- йўлда юкларни йўқолиши минимизацияланади;
- тара ва упаковкага сарфланадиган харажатлар камаяди;

- юкларни ташишга кетадиган харажатлар камаяди

Контейнерлар уларни транспорт воситасига механизациялашган усул билан ортиш-тушириш, ўрнатиш ва уларни транспорт воситасининг платформасига маҳкамлаш мосламалари билан жихозланганлар.

Контейнерлар қуйидаги турларга бўлинади:

- *универсал;*
- *ихтисослаштирилган;*
- *контейнер-платформа.*

1. *Универсал контейнерлар* – кўп турдаги донабай юкларни ташқи муҳитдан, ёмғир ва қорлардан сақлаш ва ташиш учун ишлатилади.

Контейнернинг асосий параметрлари:

- *максималъ массаси, брутто (контейнер ва юкнинг массалари йиғиндиси);*
- *контейнернинг барча жихозлари билан биргаликдаги массаси;*
- *юк кўтариш қобилияти (контейнердаги юкнинг максималъ массаси).*

Ишлатиладиган 1 сериядаги контейнерлар квадрат шаклида бўлиб улар фақат узунлиги билан фарқ қиладилар. Уларнинг узунликлари, ҳар қандай контейнерни транспорт воситасида турли комбинацияда жойлаштириш мумкинлиги жихатидан танланади.

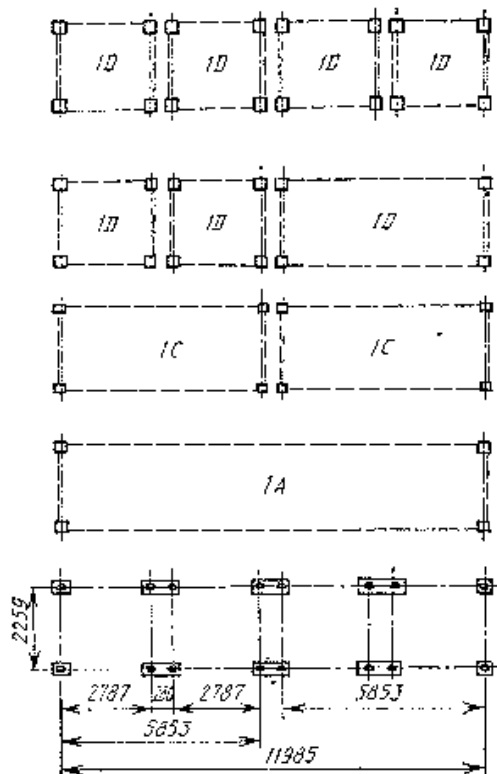
Контейнерларнинг типлари ва ўлчамлари қуйидагича:

1А – узунлиги 11 985 мм; 1В – 8 918 мм; 1С – 5 853 мм и 1D – 2787 мм.

Эни ва баландлиги бир хил бўлиб 2 438 мм га тенг.

Платформада контейнерларни турлича жойлаштириш мумкин, масалан, битта 1А контейнер, иккита 1С контейнер ва ҳаказо (7.14 -расм).

Кичик ўлчамдаги контейнерлар манипуляция қилиш учун зарур бўлган оралик тирқишлари билан жойлаштирилади.



7.14-расм. Юқори юк кўтариш қобилиятига эга бўлган турли контейнерларни транспорт воситасига жойлаштириш принципи.

Контейнерлар уларни платформага маҳкамлаш учун ва чангакли мосламаларни ишлатиш учун фитинглар билан жиҳозланганлар.

2.Ихтисослаштирилган контейнерлар – маълум турдаги юкларни ташиш учун ишлатилади.

Ихтисослаштирилган контейнерлар қуйидаги турларга бўлинади:

- *гурухли* – хусусиятлари ва ташиш шароитлари ўхшаш бўлган юклар учун;
- *изотермик* – атроф муҳит билан иссиқлик алмашуви чегараланган;
- *контейнер-цистерна* – суюқ юклар учун;
- *индивидуаль контейнер* – юк тури бўйича;
- *технологик* – маҳсулотни тайёрлаш жараёнида ташиш учун;
- *рефрижератор контейнер* – керакли ҳароратни таъминлаб бериш учун изотермик ишланган.

Контейнерлар конструкцияси бўйича содда ишланиши мумкин, масалан, автомобилларни ташиш учун – том ва деворлари тўрсимон қилиб ишланган.

3. *Контейнер-платформа* – контейнер асосининг ўлчамлари ва конструктив ўзига хослиги ҳисобга олинган юк платформаси. (7.15-расм)



7.15-расм. Контейнер-платформа.

Контейнерларни унификациялаш муҳим аҳамиятга эга. Контейнерларда юк ташишни унумдорлигини ошириш учун контейнер транспорт тизимидан фойдаланилади. Бу тизим стандарт контейнерлардан фойдаланишнинг ягона режалаштириш, ҳисобга олиш ва меёрлаштиришни назарда тутган ҳолда бошқарилади.

7.2.1 Тиркама ва яримтиркама-контейнер ташувчилар

Контейнерларни умум фойдаланиш транспорт воситалари билан ташиш маълум қийинчиликларни вужудга келтиради. Бунга сабаб транспорт воситаларининг оғирлик марказларининг юқорида жойлашганлиги, бўйлама-бурчакли тебранишларни мавжудлиги, контейнерларнинг қотириш учун махсус мосламаларнинг йўқлиги ва бошқалар. 1А ва 1С туридаги контейнерларнинг махкамлаш узелларининг жойлашиши бўйича уларни ундай транспорт воситаларида умуман ташиш мумкин бўлмайди. Шунинг

учун уларни ташишда махсус ихтисослаштирилган яримтиркама-контейнер ташувчилардан фойдаланилади.(7.16-расм)

Улар икки турга бўлинади:

1 – юқори юк кўтариш қобилиятига (20-30 тонна) эга ва уларни махкамлаш учун фитинг каби махсус қурилма ўрнатилган контейнерларни ташиш учун;

2 – ўрта ва кичик юк кўтариш қобилиятига эга ва уларни махкамлаш учун махсус қурилма ўрнатилмаган контейнерларни ташиш учун;

Яримтиркама-контейнер ташувчиларга қўйиладиган талаблар:

- ўлчамлари ва массасини контейнерлар бўйича стандартларнинг қийматларига мослаштириш;
- контейнерларни махкамлаш имкониятининг мавжудлиги (силжишни чегаралаш);
- ортиш-тушириш ишларини механизациялаш воситаларини ишлатиш имкониятининг мавжудлиги;
- платформада жойлашган контейнерга катта бўлмаган вилкали юк ортувчини кириб бориш ва юкларни кўлда ортиш имкониятларини мавжудлиги.

Шаҳар ичида паст рамали, поғонали платформали: ўрта қисми туширилган ва четки қисмлари (кўприклар усти ва илашиш эгари ўрнатилган жойнинг усти) кўтарилган яримтиркамалар кенг фойдаланилади.



7.16-расм.Яримтиркама-контейнер ташувчилар

Баъзида тягачга тиркама-контейнер ташувчиларни улаш орқали автопоезд ташкил қилинади. Бунда бир вақтда бир нечта контейнер ташиш мумкин бўлади. Тиркама-контейнер ташувчилар 7.17-расмда келтирилган.



7.17-расм. Тиркама-контейнер ташувчилар

7.3. Эвакуаторлар

Ҳозирги замонни транспорт воситаларисиз тасаввур қилиб бўлмайди ва уларнинг сони йил сайин ошиб бормоқда шу билан бирга йўллардаги транспорт оқими, йўл транспорт ҳодисалари (ЙТХ) сони ва тарнспорт воситалардаги носозликлар ошиб бормоқда. Автотранспорт воситасида носозлик содир бўлган жойдан ёки ЙТХ содир бўлган жойдан автотранспорт воситасини ўз вақтида олиб кетмаслик катта тирбандлик ва иқтисодий, экологик ва социал зарарга олиб келади. Бундан ташқари ҳайдовчилар транспорт воситаларини рухсат этилмаган жойларга қўйиб кетадилар, эса транспортларнинг ҳаракатига ҳалақит беради ва ЙТХ содир бўлишига олиб келади. Бундай ҳолларда транспорт воситаси мустақил ҳаракатлана олмайди ва уларни бу жойлардан олиб кетиш учун эвакуаторлар зарур бўлади.

Эвакуация – бу автомобилларни таъмирлаш устахоналарига, турар жойларига етказишнинг энг самарадор усулидир.

Автомобилларнинг қуйидаги носозликлари: двигателдаги ва трансмиссиядаги носозликлар, тормоз тизимини ишдан чиқиши ва рул

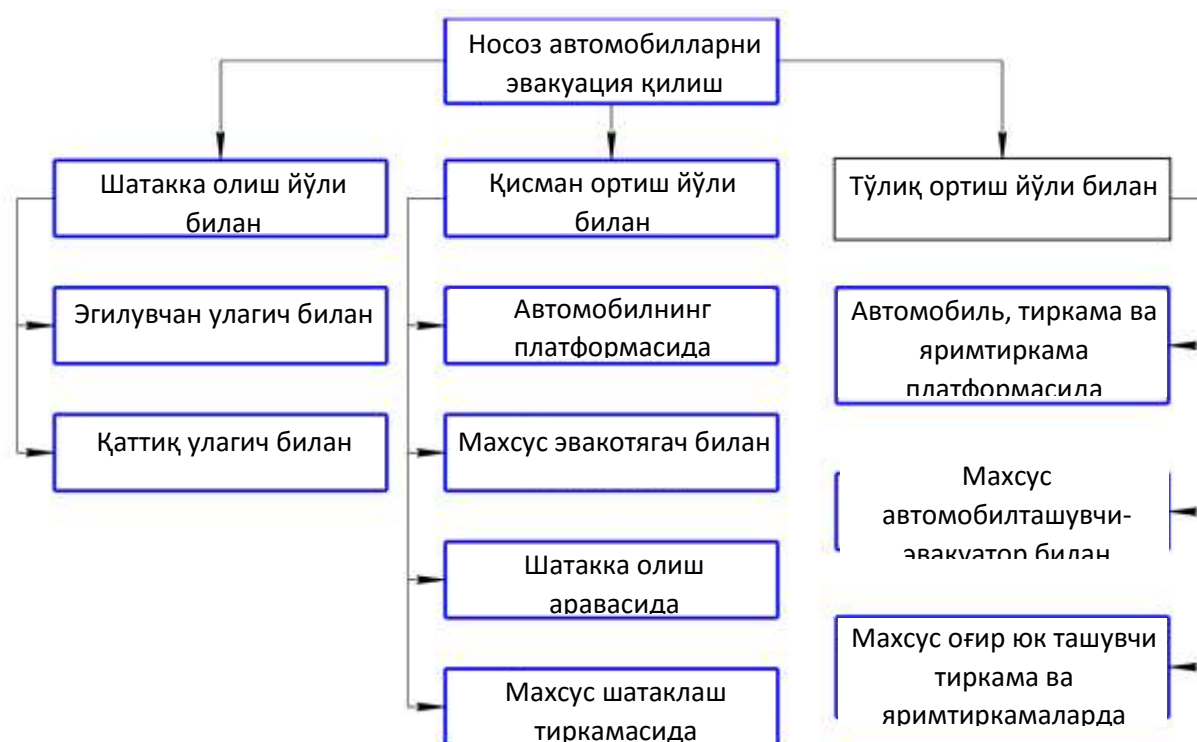
бошқармасидаги ва юриш қисмидаги носозликлар автомобилларни эвакуация қилишни талаб қилади.

Эвакуатор – ЙТХ натижасида шикастланган ёки носозликлар натижасида ҳаракатлана олмайдиган ва рухсат этилмаган жойларга қўйиб кетилган автомобилларни зарарсизлантирмасдан керакли жойга етказиб беручи транспорт воситасидир.

Эвакуаторлар 6 ҳил турда ишлаб чиқарилади. Улар ўзаро юк кўтариш қобилияти, кўтариш қурилмалари, маневрчанлиги ва транспорт воситаларини ортиш ва тушириш усуллари билан фарқланадилар.

Носоз автомобилларни эвакуация қилиш усуллари 7.18-расмда келтирилган.

Келтирилган усуллардан на фақат носоз автомобиллар балки янги автомобилларни автозаводлардан савдо салонларига ёки спорт учун мўлжалланган автомобилларни мусобақа ўтказиш жойига олиб бориш учун фойдаланилади. Ҳар бир усул ўзининг ютуқ ва камчиликлари билан ҳарактерланади.

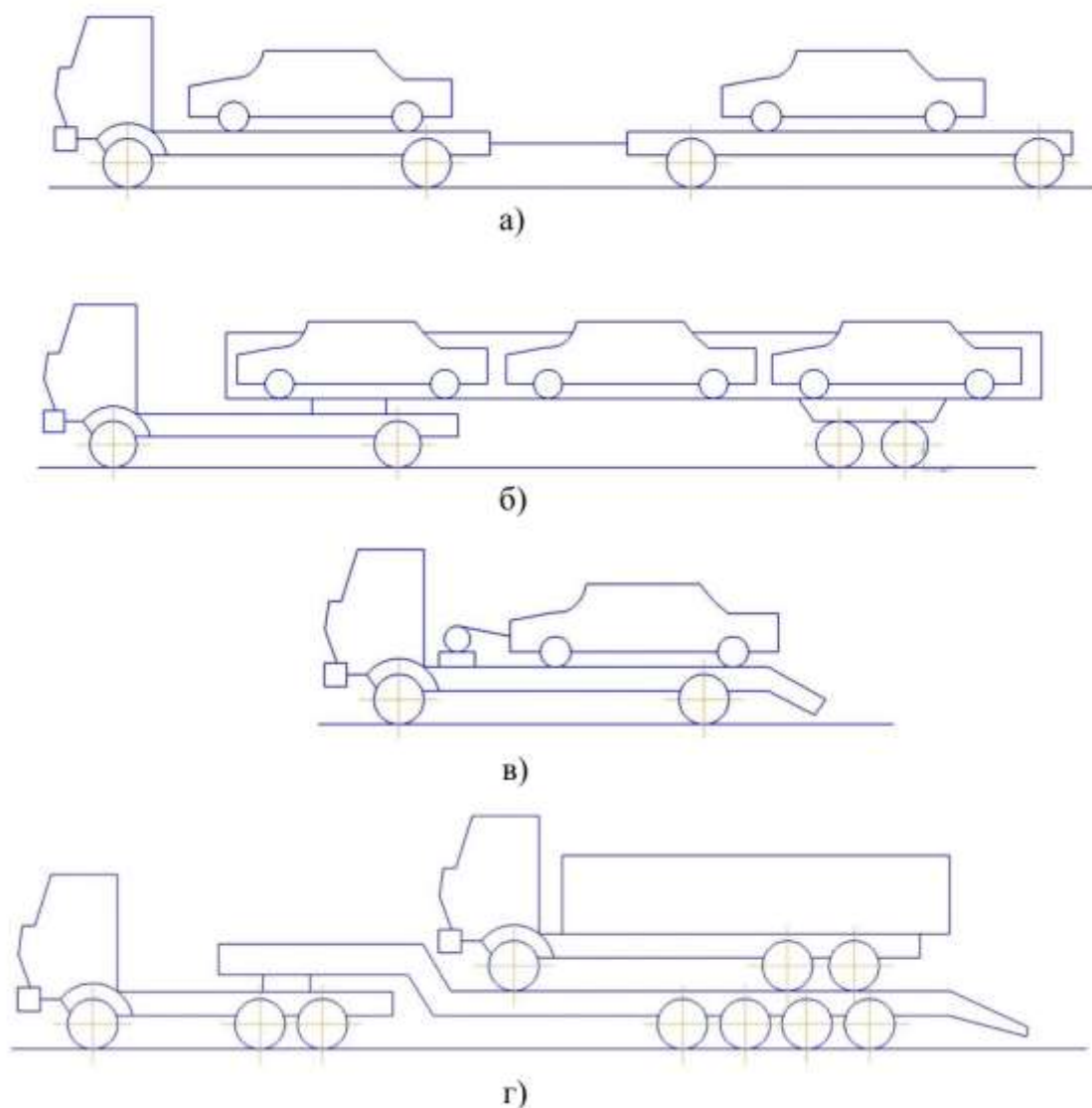


7.18- расм. Носоз автомобилларни эвакуация қилиш усуллари.

Шатакка олиш йўли билан носоз транспорт воситаларини эвакуация қилиш энг кенг тарқалган усулдир. Шатакка олиш—бу тягач ёрдамида транспорт воситасини ўзининг юриш қисмидан фойдаланган ҳолда манзилга етказиш.

Тўлиқ ортиш усулида автомобиллар юк платформасида ва тягач, тиркама, ярим тиркамалар ва махсус автомобилташувчи- эвакуаторларнинг кузовларида ташиш билан амалга оширилади. Бунда ташилаётган автомобилларнинг юриш қисмидан фойдаланилмайди.

Тўлиқ ортиш усулида эвакуация қилиш турлари 7.19-расмда келтирилган.



7.19-расм. Тўлиқ ортиш усулида эвакуация қилиш турлари.

а) автомобиль ва тиркаманинг юк платформасида; б) ярим тиркаманинг юк платформасида; в) махсус автомобилташувчи-эвакуаторда; г) махсус оғир юк ташувчи-ярим тиркамада.

Қисман ортиш усулида шатакка олинаётган автомобилнинг олди қисми юк платформасига, кузовга ёки тортувчи автомобилнинг махсус қурилмасига ортилади. Бу усул рул бошқармаси, юриш қисми, ғилдирақлар ва х.к лар носоз бўлган автомобилларни эвакуация қилишда қўлланилади.

Бу усул махсус юк кўтариш қурилмалар, чангаллаб олувчи ва қотириб ушлаб турувчи мосламалар билан жихозланган ва эвакуация вақтида носоз автомобилларни ўзи ортувчи эвакуотягачларда ишлатилади (7.20-расм).



7.20-расм. Махсус юк кўтариш қурилмалар, чангаллаб олувчи ва қотириб ушлаб турувчи мосламалар билан жихозланган эвакуотягачлар билан носоз автомобилларни қисман ортиш усули билан эвакуация қилиш.

а) енгил автомобилни; б) юк автомобилни.

Эвакуатор турлари.

Ортиш типига қараб автоэвакуаторлар қуйидаги турларга бўлинади:

- Лебёдкали;
- сурилувчан платформали;
- найзали кран-манипулятор.

Лебёдкали ва платформали автоэвакуаторлар қуйидаги икки турга бўлинади:

- стационар платформали;
- сурилувчан платформали;

Конструкцияси бўйича платформалар қуйидаги турларга бўлинади:

- стационар;
- аппаратель;
- гидравлик;

7.3.1. Лебедкали эвакуатор

Лебедкали эвакуаторларда носоз автомобиллар эвакуаторга иккита сурилувчан аппаратлар ёки қия платформа ёрдамида механик, электрик ёки гидравлик юритмали махсус лебёдка ёрдамида ортилади.(7.21- расм).



7.21-расм. Лебёдкали эвакуаторлар.

Аппареллар горизонтал текисликда транспорт воситаларининг филдиракларининг кенглигига қараб мустақил сурилиши мумкин.

Механик юритмали лебёдкалар узатмалар қутиси ва тақсимлаш қутиси орқали двигатель билан ҳаракатга келтирилади. Тросни ўраш тезлиги двигателнинг тирсақли ваolini айланиш тезлигини ўзгартириш ҳисобига амалга оширилади.

Электр юритмали лебёдка электромотор орқали ҳаракатга келтирилади ва автомобилнинг электр тармоғига уланади. Унинг ютуқли томонлари: конструкциянинг соддалиги, монтаж қилишнинг енгиллиги, ишлатиш осонлиги ва двигатель ишламаётган вақтда ҳам ишлатиш мумкинлиги. Камчилиги: катта энергия талаб қилади.

Гидравлик юритмали лебёдкада гидромотор ўрнатилган бўлиб у қувват олиш қутиси орқали ҳаракатга келтирилади. Унинг ютуқли томонлари: электр

юритмали лебёдкаларга нисбатан ишончли, юклама ошиб кетганда гидромотор куймайди ва бузилмайди фақат тўхтаб қолади.

Механик ва гидравлик юритмали лебёдкаларнинг камчилиги уларни ҳаракатга келтириш учун двигатель ишлаб турган бўлиши керак.

МДХ ҳудудида кенг тарқалган бу турдаги эвакуаторлар қуйида келтирилган: ГАЗ-3302 “Газель”, ГАЗ – 3307/09 “Газон”, ГАЗ – 33086 “Земляк”, ГАЗ – 33104 “Валдай”, МАЗ-437040 “Зубренок”, КАМАЗ-4308, КАМАЗ-43118, ISUZU-NQR7IP, Hyundai – 72, ЗИЛ-5301 “Бычок”, Scania R113M, DFAC-1045, BAF-6F ва бошқалар.

7.3.2. Суриладиган платформали эвакуаторлар

Суриладиган платформали эвакуаторлар электр юритмали ёки гидравлик юритмали лебёдкалар билан жихоланади ва автомобилларни эвакуаторга суриладиган платформани ҳаракатлантириш орқали ортилади. (7.22- расм).



7.22-расм.Суриладиган платформали эвакуатор.

Спорт автомобилларини таги паст бўлганлиги учун уларни ташишда суриладиган платформали эвакуаторлардан фойдаланилади.Бундай эвакуаторларга автомобилни ортиш осон ва хавфсиз, улар универсал бўлиб эксплуатация қилиш қулайдир.

Суриладиган платформали эвакуаторлар қуйидаги афзалликларга эга:

- ЙТХ натижасида қаттиқ жароҳатланган автомобилларни ҳам ташиш имкониятига эга;

- Сурилдиган юк платформаси равон ҳаракатланади;
- Гидрокомпонетларни хизмат қилиш даврини узайтириш учун махсус мой фильтри ўрнатилган;
- Платформани сурилиши 3 м гача узайтирилган, бу ортиш баландлигини камйтиради;
- Ортиш бурчаги 8-10 градусни ташкил этади, бу таги паст автомобилларни ортиш имкониятини беради.
- Троснинг йўналтирувчи роликлари уни чангаллашиб қолишини олдини олади;

Кенг тарқалган бундай эвакуаторлар: ГАЗ-33104 “Валдай”, КАМАЗ-4308, ISUZU-NQR7IP, Hyundai – 72, МАЗ-437040 ва бошқалар.

7.3.3. Гидроманипуляторли эвакуаторлар

Гидроманипуляторли эвакуаторлар автомобилларни платформага ортиш учун кран-манипулятор билан жиҳозланади. Ортилаётган автомобиль ерга нисбатан горизонтал ҳолатини сақлашини таъминлаш учун траверса қурилмаси ишлатилади.

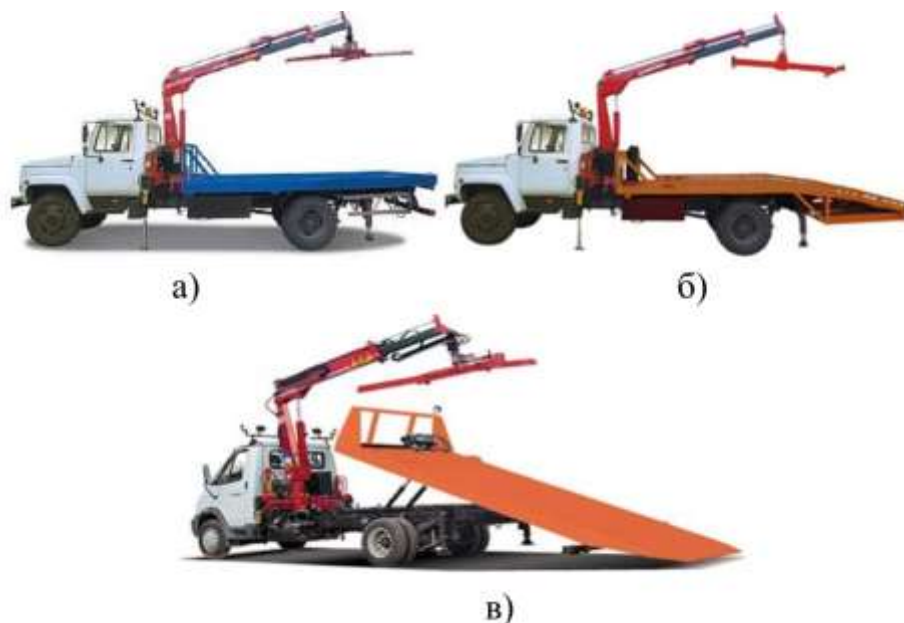
Гидроманипуляторли эвакуатор унга ўрнатилган найза-кран ёрдамида 5 метрдан кўпроқ масофада йўл четидаги чўнқирга тушган автомобилларни ҳам узокдан туриб платформага ортиш имкониятига эга.(7.23-расм).



7.23-расм. Гидроманипулятор билан автомобилни йўл четидаги ариқдан эвакуаторнинг платформасига ортиш.

Кран-манипулятор билан жиҳозланагн эвакуаторда қуйидаги операцияларни бажариш мумкин: янги автомобилни эвакуация қилиш, эшиклари блокировка бўлиб қолган автомобилни эвакуация қилиш, рул бошқармаси ишдан чиққан автомобилни эвакуация қилиш, узатмалар қутиси блокировка бўлиб қолган автомобилни эвакуация қилиш, бошқа юкларни (ғиштлар, блоклар ва метал конструкциялар) ташиш мумкин.

Кран-манипулятор билан жиҳозланагн эвакуаторлар уч турга бўлинади: кранли ва тўғри платформали (7.24-расм, (а)), кранли ва синиқ платформали (7.24-расм, (б)), кранли ва сурилувчан платформали (7.24-расм, (в)).



7.24-расм. Гидроманипуляторли эвакуаторлар.

а) - кранли ва тўғри платформали ; б) - кранли ва синиқ платформали;
в) - кранли ва сурилувчан платформали:

Кранли ва тўғри платформали эвакуаторларга қуйидагилар мисол бўлади: КАМАЗ-4308, ГАЗ-33104 “Валдай”, ГАЗ-3307/09 “Газон”, МАЗ-437040 “Зубренок”

7.3.4. Қисман ортиш билан шатакка олувчи эвакуаторлар (бриль).

Қисман ортиш билан шатакка олувчи эвакуатор енгил автомобилларни, юк автомобилларни, тиркамалар, ярим тиркамалар ва автобусларни олдинги ёки орқа ўқларини қўтариб қисман ортиш йўли билан эвакуация қилишни амалга оширади (7.25-расм).



а)



б)

7.25-расм. Қисман ортиш билан шатакка олувчи эвакуатор

а) оғир техника учун, б) енгил автомобиллар учун.

Бундай эвакуаторларни камчилиги шундан иборатки оғир юк машиналарни шатакка олганда эвакуаторнинг орқа ўқиға тушаётган оғирлик ошади ва олди ўққа тушаётган оғирлик камаяди, тепаликка чиқаётганда бу эвакуаторни олди ғилдираklarини ердан узилишига олиб келиши мумкин, бу эса бошқарувчанликни йўқолишига олиб келади. Шу сабабли бундай эвакуаторлар кенг тарқалмаган.

Шатакка олиш аравачаси.

Шатакка олиш аравачаси ёрдамида қисман ортиш усули билан автомобилларни эвакуация қилиш юқорида келтирилган камчиликни олдини олади (7.26, расм).



7.26-расм. Шатакка олиш арачаси ёрдамида қисман ортиш усули билан енгил автомобилни эвакуация қилиш.

7.3.5. Икки қаватли эвакуатор

Автовоз деб аталувчи икки қаватли эвакуаторлар икки турда: икки ва учдан кўп автомобилларни ташиш учун яратилган (7.27-расм).



а)



б)

7.27-расм. Икки қаватли эвакуаторлар.

а) икки автомобилни ташувчи эвакуатор; б) учдан ортиқ автомобилларни ташувчи эвакуатор.

Икки автомобилни ташувчи эвакуаторнинг синиқ типдаги рамаси икки вазифани бажаради: биринчи қаватдаги автомобилнинг ҳавфсизлигини таъминлайди ва эвакуаторнинг оғирлик марказини пасайтириб унинг турғунлигини оширади.

Учдан ортиқ автомобилларни ташувчи икки қаватли эвакуаторнинг платформалари пастга тушади ва механик юритмали лебедка, автомобилларни қотириш учун ўзитортилувчи тасмалар билан жихозланган..

7.4. Эвакуаторни ҳисоблаш

Қисман ортиш усули билан автомобилларни эвакуация қиладиган эвакуаторга ўрнатилган қурилма мисолида кўриб чиқамиз (7.28-расм).

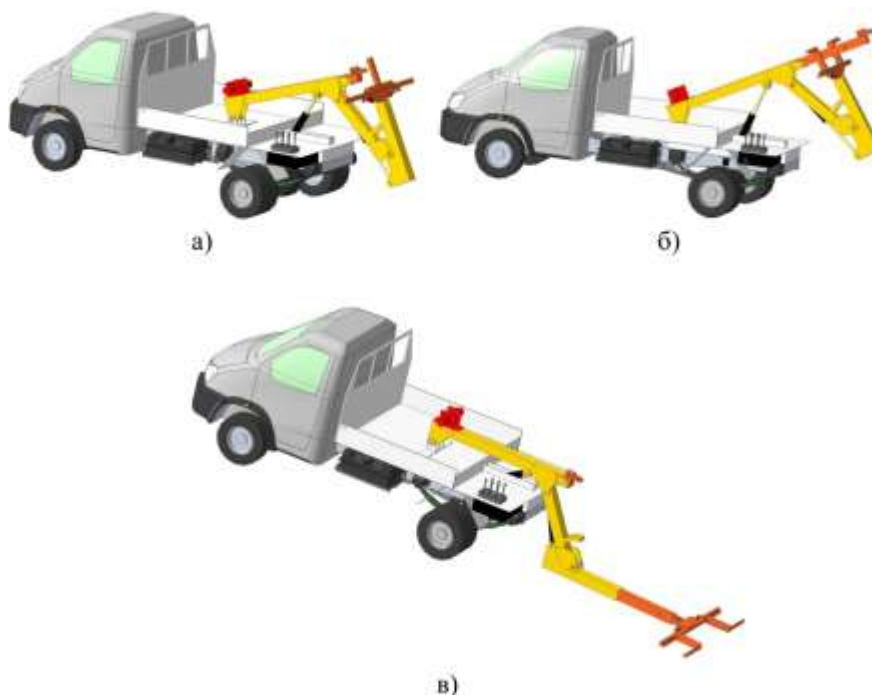


7.28-расм. Қисман ортиш усули билан автомобилларни эвакуация қиладиган эвакуаторга ўрнатилган қурилма конструкцияси.

1-рама, 2-электрлебедка, 3-қурилма корпуси, 4-траверса, 5-чангал (захват), 6-сурилиб чиқадиган найзанинг секцияси, 7-сурилиб чиқадиган найза.

Қурилма конструкцияси рама 1, унга қотириладиган қурилма корпуси 3, корпусга қотириладиган электрлебедка 2 дан иборат. Корпуснинг юқори қисмида автомобилларни чуқур, ариқлар ва бошқа жойлардан чиқариб олиш учун хизмат қиладиган найза 7 нинг суриладиган секцияси ўрнатилган. Корпуснинг пастки қисмида эвакуация қилинаётган автомобилни ғилдирагини жойлаштириладиган траверсани ҳолатини бошқариш учун суриладиган найза 6 ўрнатилган. Автомобил траверсада чангал 5 орқали ушлаб турилади, шунингдек ғилдираклар траверсага занжирлар ёрдамида ҳам маҳкамланиши мумкин.

Қурилма гидравлик юритма билан бошқарилади. Унда 6 та гидроцилиндр, сақлагич клапанлар, гидротаксимлагич ва шестерняли насос ўрнатилаган. 7.29-расмда қурилманинг асосий иш ҳолатлари келтирилган.



7.29-расм. Қурилманинг асосий иш ҳолатлари
 а) транспорт ҳолати; б) лебедка билан ишлаш ҳолати; в) автомобилни эвакуация қиладиган ҳолати.

7.4.1. Автомобилни тортиб чиқариш учун зарур бўлган кучни аниқлаш.

Лебедкадаги тортиш кучи T ни аниқлаш учун автомобилни тортиб чиқаришдаги қаршилик кучи R_{Π} ни ҳисоблаш керак

$$T = R_{\Pi} \quad (7.1)$$

Эвакуация қилинаётган автомобилни тортиб чиқаришдаги қаршилик кучи (7.30-расм) қуйидаги формула билан аниқланади.

$$R_{\Pi} = R_K + R_i, \text{ Н} \quad (7.2)$$

бу ерда R_K - ғилдирашга қаршилик кучи, Н;

R_i - баландликка чиқишга қаршилик кучи, Н.

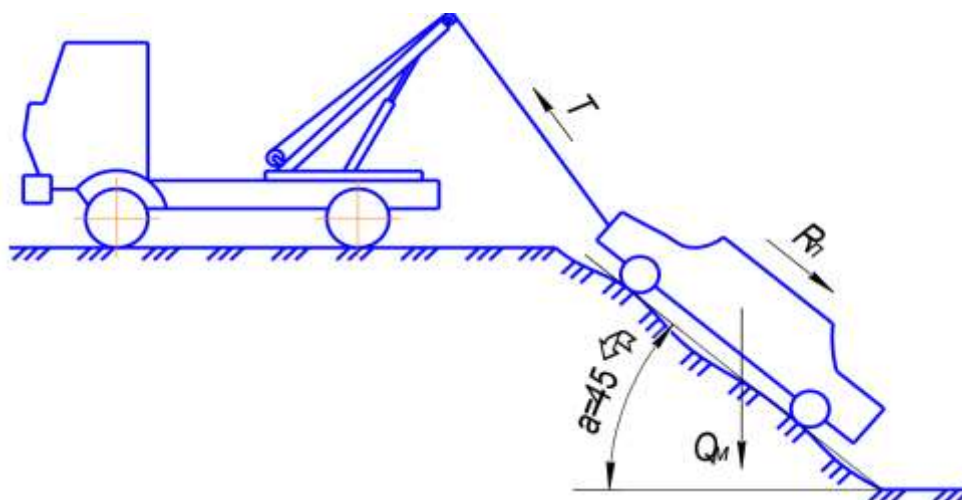
Ғилдирашга қаршилик кучи R_K қуйидаги формула билан аниқлаш мумкин:

$$R_K = G_a f \cos \alpha, \text{ Н} \quad (7.3)$$

Бу ерда G_a - тортиб чиқарилаётган автомобиль оғирлиги, Н;

f – гилдирашга қаршилик коэффициенти, Н;

α - ернинг бўйлама қиялик бурчаги, градус;



7.30-расм. Эвакуация қилинаётган автомобилни тортиб чиқаришдаги қаршилик кучини аниқлаш схемаси.

Эвакуация қилинаётган автомобилнинг оғирлиги қуйидаги формула билан аниқланади:

$$G_a = m_a g, \text{ Н} \quad (7.4)$$

Бу ерда m_a - эвакуация қилинаётган автомобиль массаси, кг;

g – эркин тушиш тезланиши, $g = 9.81 \text{ м/с}^2$.

Балндликка чиқишга қаршилик кучи қуйидаги формула билан аниқланади:

$$R_i = G_a \sin \alpha, \text{ Н} \quad (7.5)$$

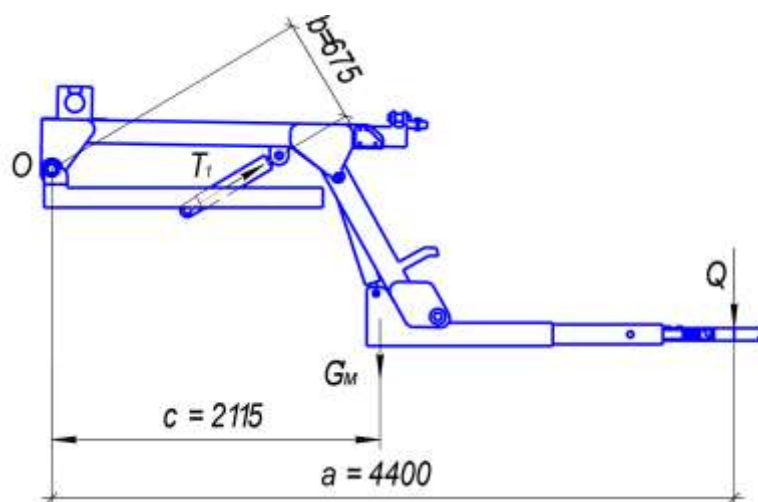
Формулалар (7.1) ва (7.2) орқали лебедкадаги тортиш кучи T ни аниқланади.

7.4.2. Гидроцилиндрларнинг кучларини ҳисоблаш

7.4.2.1. Корпусни кўтариш гидроцилиндри.

Гидроцилиндр штокига таъсир этувчи куч аналитик усулда аниқланади.

Бунинг учун 7.31-расмда келтирилган схема бўйича кўтарилаётган узелга қўйилган ташқи ва қаршилик кучларни моментлар тенгламаси тузилади.



7.31- расм. Ҳисоблаш учун схема.

О нуқтага нисбатан барча кучларни моментлар тенгламасини тузамиз

$$\sum M_o = 0; \quad (7.6)$$

$$T_1 b - G'_M c - Q a = 0 \quad (7.7)$$

$$T_1 = \frac{G'_M c + Q a}{b}, \text{ Н} \quad (7.8)$$

Бу ерда G'_M - гидроцилиндрни босувчи металлоконструкция оғирлиги, Н;

Q - автомобилнинг травесага тушадиган оғирлиги, Н;

a, b, c - чизиқли ўляамлар, мм.

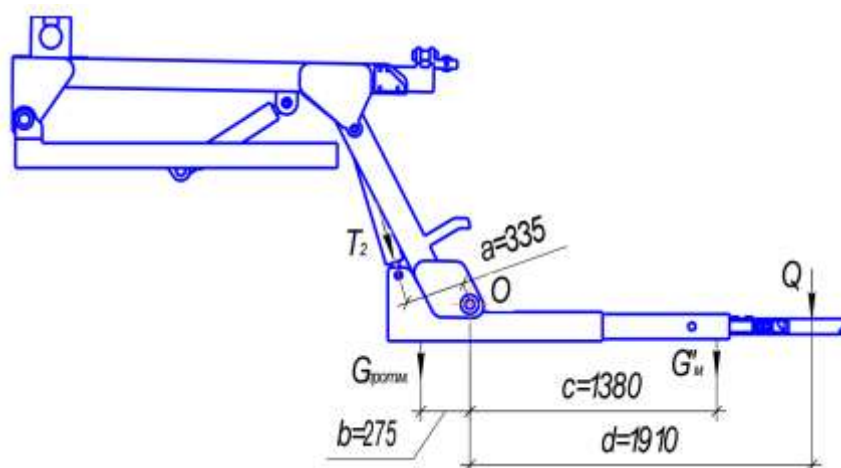
$$G'_M = m_M g, \text{ Н} \quad (7.9)$$

Бу ерда m_M - гидроцилиндрни босувчи металлоконструкция массаси, кг;

Формула (7.8) бўйича T_1 аниқланади.

7.4.2.2. Траверсани бошқариш гидроцилиндри.

Траверсани бошқариш учун зарур бўлган кучни аниқлаш учун ҳисоблаш схемаси 7.32- расмда келтирилган.



7.32-расм. Ҳисоблаш схемаси.

О нуқтасига нисбатан кучларни моментлар тенгламаси тузилади

$$\sum M_O = 0 \quad (7.10)$$

$$T_2 a + G_{\text{прот.м}} \cdot b - G''_M c - Qd = 0 \quad (7.11)$$

$$T_2 = \frac{G''_M \cdot c + Q \cdot d - G_{\text{прот.м}} \cdot b}{a}, \text{ Н} \quad (7.12)$$

Бу ерда G''_M - гидроцилиндрга босим кўрсатувчи металконструкциянинг оғирлиги, Н;

$G_{\text{прот.м}}$ - оғирлик бўйича мувозанатловчи металконструкциянинг оғирлиги, Н;

Q - автомобилнинг траверсага тушадиган оғирлиги, Н;

a, b, c, d - чизиқли ўлчамлар, мм.

$$G''_M = m''_M g, \text{ Н} \quad (7.13)$$

Бу ерда m''_M - гидроцилиндрга босим кўрсатувчи металконструкциянинг массаси, кг;

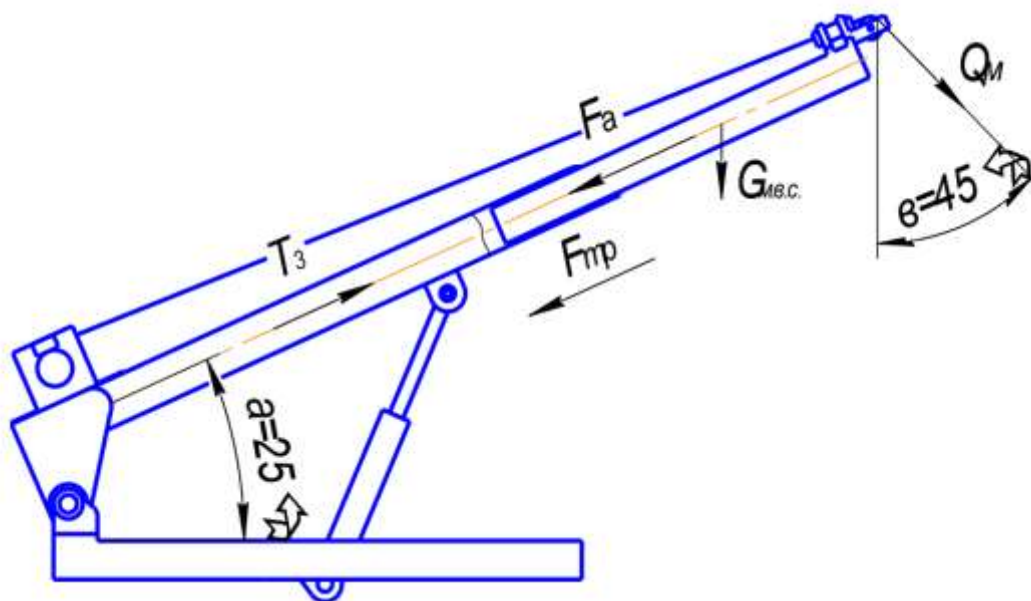
$$G_{\text{прот.м}} = m_{\text{прот.м}} g, \text{ Н} \quad (7.14)$$

Бу ерда $m_{\text{прот.м}}$ - мувозанатловчи металконструкциянинг массаси, кг;

Формула (7.12) бўйича T_2 аниқланади.

7.4.2.3. Найза-краннинг юқори секциясини суриш гидроцилиндри.

Найза-краннинг юқори секциясини суриш учун зарур бўлган кучни ҳисоблаш схемаси 7.33-расмда келтирилган.



7.33-расм. Ҳисоблаш схемаси.

Зарур бўлган куч қуйидагича аниқланади

$$T_3 = F_a + F_{\text{тр}} \quad (7.15)$$

Бу ерда F_a -сурилаётган секциянинг оғирлиги ва троснинг тортилишидан ҳосил бўлаётган бўйлама куч, Н;

$F_{\text{тр}}$ – сурилаётган секция юзасидаги ишқаланиш кучи, Н;

Бўйлама куч қуйидагича аниқланади

$$F_a = G_{\text{м.в.с}} \sin \alpha + R_{\text{п}} \cos \beta, \text{ Н} \quad (7.16)$$

Бу ерда $G_{\text{м.в.с}}$ -сурилаётган секция металконструкциясининг оғирлиги, Н;

$$G_{\text{м.в.с}} = m_{\text{м.в.с}} g, \text{ Н} \quad (7.17)$$

Бу ерда $m_{\text{м.в.с}}$ -сурилаётган секция металконструкциясининг массаси, кг;

Сурилаётган секция юзасидаги ишқаланиш кучи

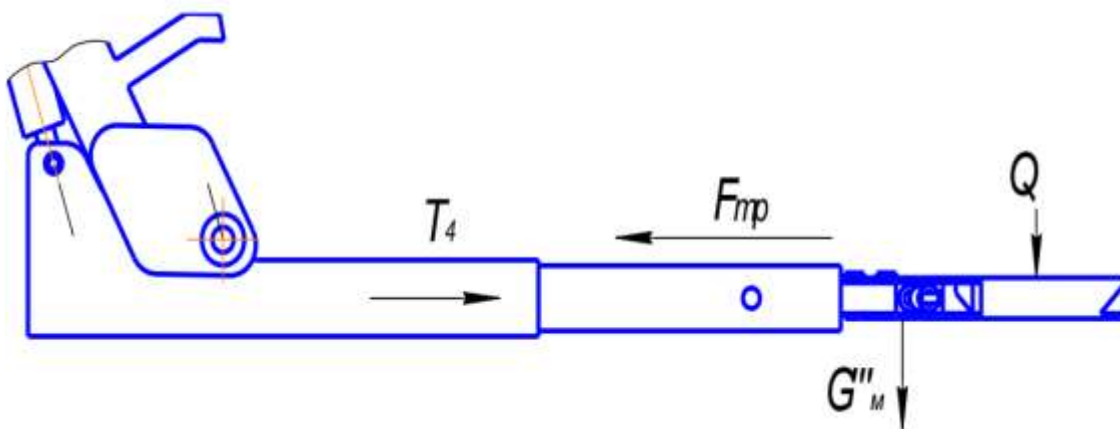
$$F_{\text{тр}} = (G_{\text{м.в.с}} \cos \alpha + R_{\text{п}} \cos \beta) f_{\text{тр.скол.}}, \text{ Н} \quad (7.18)$$

Бу ерда $f_{\text{тр.скол.}}$ - ишқаланиш сирпаниш коэффициентини.

Формула (7.15) бўйича T_3 кучи аниқланади.

7.4.2.4. Траверсани суриш гидроцилиндри

Траверсани суриш учун зарур бўлган кучни ҳисоблаш схемаси 7.34-расмда келтирилган.



7.34-расм. Ҳисоблаш схемаси.

Траверсани суриш учун зарур бўлган куч

$$T_4 = F_{\text{тр}}, \quad (7.19)$$

$$F_{\text{тр}} = (Q + G''_m) f_{\text{тр.скол.}}, \text{ Н} \quad (7.20)$$

Бу ерда G''_m -металконструкция (траверса ва сурилаётган секция) оғирлиги, Н;

$$G''_m = m'''_m g, \text{ Н} \quad (7.21)$$

Бу ерда m'''_m - металконструкция (траверса ва сурилаётган секция) массаси, кг;

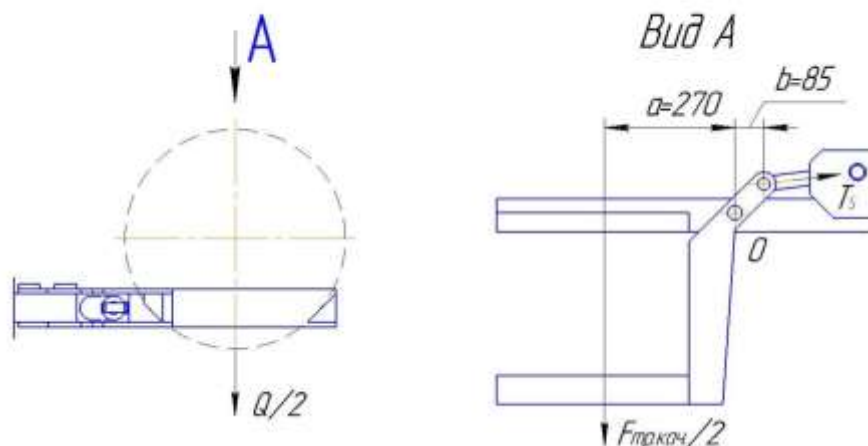
Формула (7.19) бўйича траверсани суриш учун зарур бўлган T_4 куч аниқланади.

7.4.2.5. Чангакларни (захват) бошқариш гидроцилиндри

Чангакларни (захват) бошқариш учун зарур бўлган кучни ҳисоблаш схемаси

7.35 – расмда келтирилган. Ҳисоблаш қуйидаги ҳолат учун олиб борилади:

- автомобил шатакка олинган ;
- чангаклар автомобилнинг оғирлик кучи таъсирида;
- филдирашга қаршилик кучлари чангакларни очишга ҳаракат қилади.



7.35 – расм. Ҳисоблаш схемаси.

Чангакларни очилиб кетишидан сақлайдиган куч қуйидагича аниқланади.

Барча кучларни моментлар тенгламасини тузамиз

$$\sum M_o = 0 \quad (7.22)$$

$$T_5 b - \frac{F_{тр.кач.} + Q}{2} a = 0 \quad (7.23)$$

$$T_5 = \frac{F_{тр.кач.} + Q}{2} \frac{a}{b}, \text{ Н} \quad (7.24)$$

Бу ерда $F_{тр.кач}$ – автомобилни шатакка олингандаги ишқаланиш ғилдираш кучи, Н;

Q - автомобилнинг оғирлик кучи, Н

$$F_{тр.кач} = Q f_{тр.кач}, \text{ Н} \quad (7.25)$$

Бу ерда $f_{тр.кач}$ - ишқаланиш ғилдираш коэффициентини.

Чангакларни бошқариш учун зарур бўлган T_5 кучни формула (7.24) орқали аниқлаш мумкин.

7.4.3. Гидравлик ускуналарни ҳисоблаш

7.4.3.1 Гидравлик насосни қувватини ҳисоблаш

Гидроцилиндр штокидаги аниқланган максимал кучлар миқдоридан фойдаланиб гидравлик насос танланади. Бир вақтда бир начта гидроцилиндр ишлаши назарда тутилмаган.

Гидроцилиндр штокидаги уфойдали қувват $N_{\text{Ц}}^{\text{П}}$ қуйидаги формула орқали топилади

$$N_{\text{Ц}}^{\text{П}} = \frac{Tv}{\eta_{\text{Ц}}}, \text{Вт} \quad (7.26)$$

Бу ерда T – гидроцилиндр штокидаги куч, Н;

v - штокнинг ҳаракатланиш тезлиги, м/с;

$\eta_{\text{Ц}}$ -гидроцилиндрнинг умумий Ф.И.К. $\eta_{\text{Ц}}=0,95 \div 0,98$

Насоснинг қуввати қуйидаги формула орқали аниқланади

$$N_{\text{Н}} = K_{\text{ц}} K_{\text{с}} N_{\text{Ц}}^{\text{П}}, \text{Вт} \quad (7.27)$$

Бу ерда $K_{\text{ц}}$ -куч бўйича захира коэффициенти, $K_{\text{ц}}=1,1 \div 1,2$;

$K_{\text{с}}$ - тезлик бўйича захира коэффициенти, $K_{\text{с}}=1,1 \div 1,3$;

Насоснинг гидро-тизимга талаб этилган узатиш миқдори (подача) қуйидаги формула билан аниқланади

$$Q_{\text{Н}}^{\text{Т}} = \frac{N_{\text{Н}}}{P_{\text{НОМ}}}, \text{м}^3/\text{с} \quad (7.28)$$

Бу ерда $P_{\text{НОМ}}$ -гидротизимдаги номинал босим $P_{\text{НОМ}}=32 \cdot 10^6$ Па.

Насоснинг маркаси қуйидаги формула билан аниқланадиган ишчи хажми орқали танланади.

$$q_{\text{Н}}^{\text{Р}} = \frac{Q_{\text{Н}}^{\text{Т}}}{\eta_{\text{ОН}} \omega_{\text{Н}}}, \text{м}^3 \quad (7.29)$$

Бу ерда $\omega_{\text{Н}}$ -танланадиган насос валининг бурчак тезлиги, $\omega_{\text{Н}}=40$ об/с;

$\eta_{\text{ОН}}$ - насоснинг хажм Ф.И.К, $\eta_{\text{ОН}}=0,85-0,95$.

Шестерняли насос НШ-32 танланади ва ҳақиқий узатиш миқдори қуйидагича аниқланади

$$Q_{\text{Н}} = Z_1 q_{\text{Н}} \omega_{\text{Н}} \eta_{\text{ОН}}, \text{м}^3 / \text{с} \quad (7.30)$$

Бу ерда Z_1 – насослар сони;

$q_{\text{Н}}$ - танланган насоснинг ишчи хажми, м³/об;

$\eta_{\text{Н}}$ - танланган насоснинг хажм Ф.И.К.

7.4.3.2. Гидроцилиндрни ҳисоблаш ва танлаш

Қуйидагилар: номинал босим, цилиндрнинг ички диаметри, штокнинг диаметри ва поршен йўли гидроцилиндрнинг асосий параметрлари ҳисобланади.

Штокда ҳосил бўладиган куч қуйидаги формула билан аниқланади.

а) Сууюқликни поршен бўшлиғига узатилганда:

$$T = \frac{\pi D^2}{4} n (P_n - P_{сл}) \eta_{мех}, \text{ Н} \quad (7.31)$$

б) Сууюқликни шток бўшлиғига узатилганда:

$$T = \frac{\pi(D^2 - d^2)}{4} n (P_{ном} - P_{сл}) \eta_{мех}, \text{ Н} \quad (7.32)$$

Бу ерда $P_{сл}$ -сууюқликнинг тўкиш магистраладаги босими, $P_{сл} = 0,2 \div 0,5$ МПа;

D –цилиндрнинг ички диаметри, м;

d - шток диаметри; м.

n – бир вақтда ишлайдиган гидроцилиндрлар сони, дона;

$\eta_{мех}$ – гидроцилиндрнинг Ф.И.К, $\eta_{мех} = 0,95 \div 0,98$;

Формула (7.31) дан гидроцилиндрнинг ички диаметри аниқланади.

$$D = \sqrt{\frac{4T}{\pi n (P_{ном} - P_{сл}) \eta_{мех}}}, \text{ м} \quad (7.33)$$

Шу усул билан барча гидроцилиндрлар ҳисобланади.

7.4.3.3. Трубопроводларни ҳисоблаш ва танлаш.

Ўзаро ҳаракатланмайдиган элементлар учун чоксиз пўлат трубалар қўлланилади, ўзаро ҳаракатланадиганлар учун эгилувчан шланглар қўлланилади.

Трубанинг ички диаметри:

$$d_{вн} = \sqrt{\frac{4Q_n}{\pi v}} \quad (7.34)$$

Бу ерда Q_n -насоснинг узатиш миқдори, м³/с;

v - сууюқлик оқимининг тезлиги, м/с;

- а) тўқиш трубопроводи учун (тавсиявий тезлик $v=1,4\div 2,0$ м/с);
- б) босим трубопроводи учун (тавсиявий тезлик $v=4,0\div 6,0$ м/с);
- в) сўриш трубопроводи учун (тавсиявий тезлик $v=0,4\div 0,8$ м/с);

Ҳисобланган трубопровод диаметрларини стандарт қийматларига мослаштирилади.

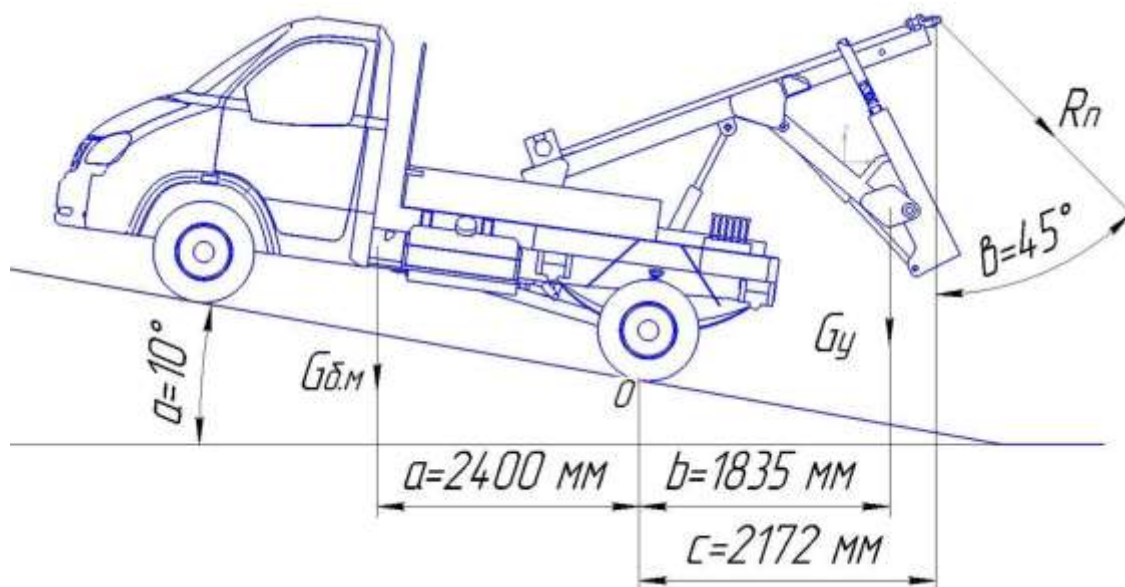
- а) тўқиш трубопроводи учун: $d_{вн} = 32$ мм; $d_n=44$ мм.
- б) босим трубопроводи учун: $d_{вн} = 18$ мм; $d_n=28$ мм.
- в) сўриш трубопроводи учун: $d_{вн} = 42$ мм; $d_n=56$ мм.

Суюқликнинг трубопроводдаги ҳақиқий тезлиги қуйидагича аниқланади

$$v = \frac{4Q_n}{d_{вн}^2 \pi}, \text{ м/с} \tag{7.35}$$

7.4.4. Эвакуаторни турғунлигини ҳисоблаш

Автомобилни тортиб чиқаришида ва ортишида эвакуаторнинг турғунлик хусусияти муҳим аҳамиятга эга. Шунинг учун унинг турғунлик коэффициенти ҳисобланади. Турғунлик коэффициентини ҳисоблаш учун схема 7.36-расмда келтирилган.



7.36-расм. Ҳисоблаш схемаси.

Турғунлик коэффициенти қуйидаги формула билан ҳисобланади

$$K_{уст} = \frac{M_{уд}}{M_{опр}} \geq [K_{уст}] \tag{7.36}$$

Бу ерда $M_{уд}$ - О нуктага нисбатан тикловчи момент, Н мм;

$M_{опр}$ - О нуктага нисбатан ағдарувчи момент, Н мм;

$[K_{уст}]$ -эвакуаторнинг рухсат этилган турғунлик коэффиценти,

$[K_{уст}] = 1,15$

О нуктага нисбатан тикловчи момент

$$M_{уд} = G_{б.м} a \cos \alpha, \text{ Н}^* \text{м}; \quad (7.37)$$

бу ерда $G_{б.м}$ - базовий автомобилнинг оғирлиги, Н;

α - О нуктага нисбатан таъсир этувчи куч елкаси, Н;

О нуктага нисбатан ағдарувчи момент

$$M_{опр} = G_y b + R_{п} \cos \beta c, \text{ Н}^* \text{м}; \quad (7.38)$$

бу ерда G_y – қурилма оғирлиги, Н;

$R_{п}$ – троснинг максималь тортилиш кучи, Н;

b, c - О нуктага нисбатан таъсир этувчи кучлар елкалари, Н;

Формула (7.36) бўйича турғунлик коэффиценти аниқланади

$$K_{уст} \geq [K_{уст}] = 1,15$$

Бу шарт бажарилса эвакуаторни турғунлиги таъминланади

Назорат саволлари

1. Тушириш-юклаш қурилмасини турига кўра ўзи юклагичли автомобиллар қандай турларга бўлинади?
2. Ўзи юклагич автомобиллар таърифини келтиринг.
3. Қайси ҳолларда ўзи юклагич автомобиллардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ?
4. Ўзи юклагич автомобиллар қайси белгисига кўра турларга бўлинади?
5. Контейнер ташувчиларнинг қандай турлари мавжуд?
6. Ўзитуширучи-контейнер ташувчи қандай ҳолларда ишлатилади?
7. Тахланадиган тиргакли контейнер-кузовли автомобилнинг иш жараёни қандай ?
8. Контейнердан фойдаланишни ютуқли томонлари қандай?
9. Контейнерлар қандай турларга бўлинади?

- 10.Ихтисослаштирилган контейнерлар қандай турларга бўлинади?
- 11.Яримтиркама-контейнер ташувчиларга қандай талаблар қўйилади?
- 12.Эвакуаторларнинг қанақа турлари бор ?
- 13.Эвакуация қилишнинг қандай усуллари мавжуд?
- 14.Гидроманипуляторли эвакуаторларни ютуқ ва камчиликлари ?
- 15.Эвакуаторни ҳисоблаш кетма кетлиги қандай?
- 16.Эвакуатор қурилмаси қандай қисмлардан ташкил топган?
- 17.Эвакуатор қурилмаси қандай ишлайди?
- 18.Автомобилни тортиб чиқариш учун зарур бўлган куч қандай аниқланади?
- 19.Гидроцилиндрларнинг кучлари қандай ҳисобланади ?
- 20.Қурилманинг гидравлик ускуналари қандай ҳисобланади ?
- 21.Эвакуаторни турғунлиги қандай ҳисобланади ?

Адабиётлар:

1. Мухитдинов А ва бошқ. Автомобиллар: Конструкция асослари. Ўқув кўлланма. Т.: 2014. 332 б.
2. Файзуллаев Э. ва бошқалар. Транспорт воситаларининг тузилиши ва назарияси. Дарслик. Т: 2010 – 343 б.
3. Ширяев С.А. и др. Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства: учебник для вузов. М.:2007-848с.
4. Бернацкий В.В. Специализированный подвижной состав грузового автотранспорта: Учебное пособие. ч. I. (ч. II) М.: МГТУ «МАМИ», 2007 – 48 с. (124 с.)
5. Автомобили: Специализированный подвижной состав. Учебное пособие. под ред. М.С. Высоцкого, А.И. Гришкевича. Минск. 1989-240с.
6. Якобашвили А.М., Олитский В.С., Цеханович А.Л. Специализированный подвижной состав для грузовых автомобильных перевозок. – М.: Транспорт, 1988. – 224 с.
7. Вахламов В.К. Техника автомобильного транспорта. Подвижной состав и эксплуатационные свойства: М.:2004. -528 с.
8. Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: В 3х-т. Т.1–2/В.И. Анурьев – М.:Машиностроение, 1982 – 435 с.
9. Будрин, С.Б. Расчеты стреловых самоходных кранов: Учеб.пособие. – Владивосток:Изд-во ДВГТУ, 1995. – 112 с.
10. Вайнсон, А.А. Подъемно-транспортные машины: Учебник для вузов, М.:Машиностроение, 1989. – 512 с.
11. Вершинский, А. В. Технологичность и несущая способность крановых металлоконструкций. – М.: Машиностроение, 1984. – 167 с.: ил.
12. Виды эвакуаторов и возможности их применения – <http://dispatcher-gruzoperevozok.biz/vidy-evakuatorov-i-vozmozhnosti-ix-primeneniya/>.
13. ГОСТ 12445–80. Издание официальное. Гидроприводы объемные, пневмоприводы и смазочные системы. – ИПК. Изд-во стандартов, 1980.

14. ГОСТ 12448–80. Издание официальное. Гидроприводы объемные, пневмоприводы и смазочные системы. Номинальные вместимости. – ИПК. Изд-во стандартов, 1980.
15. Гохберг, М. М. Металлические конструкции подъемно-транспортных машин, М. – Л., Изд. «Машиностроение» 1964, 336 с.
16. Глушков, Ю. П. Курсовое проектирование грузоподъемных машин: Учеб. пособие. – Чита: ЧитГУ, 2006. – 147 с.
17. Дунаев, П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин / П.Ф. Дунаев, И.А. Леликов – Учеб. пособие для машиностроительных спец. вузов. – 7-е изд., исправ.– М.: Высшая школа, 2001.
18. Невзоров, Л.А. Краны башенные и автомобильные: Учеб. пособие для нач. проф. образования / Л.А. Невзоров, М.Д. Полосин. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 416 с.
19. Орлов, П. И. Основы конструирования: Справочно-методическое пособие. В 2-х кн. Кн. 1/Под ред. П. Н. Учаева. – Изд. 3-е, исп. – М.: Машиностроение, 1988. – 560 с.:
20. Решетов, Д.Н. Детали машин. М.: Машиностроение, 1989 – 496 с.
21. Ряхин, В.А. Металлические конструкции строительных и дорожных машин. Машиностроение, 1972 г. – 309 с.
22. Скороходов Е.А. Общетехнический справочник / Е.А. Скороходов, В.П. Законников, А.Б. Паннис. Машиностроение, 1990 – 466 с.
23. Соколов, С.А. Металлические конструкции подъемно-транспортных машин: Учебное пособие. – СПб.: Политехника, 2005. – 423 с.
24. Брауде, В.И. Справочник по кранам: В 2 т. Т. 1. Характеристики материалов и нагрузок. Основы расчета кранов, их приводов и металлических конструкций / В.И. Брауде, М.М. Гохберг, И.Е. Звягин и др.; Под общ. ред. М.М. Гохберга. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отделение, 1988. – 536 с.
25. Тарасенко, П.Н. Эвакуаторы поврежденных автомобилей: Учебное пособие. Минск.: БелНТУ, 2010. – 128 с.

26. Чебунин, А.Ф. Расчет объемного гидропривода транспортных и технологических машин: метод.указ. / А.Ф. Чебунин. –, 2011. – 43 с.

27. Чернавский, С.А. Курсовое проектирование деталей машин. М.: Машиностроение, 1988 – 416с.

28. Типы эвакуаторов – [http://chelyabinsk.allevacuators.ru/типы эвакуаторов.html](http://chelyabinsk.allevacuators.ru/типы_эвакуаторов.html).

29. Эвакуаторы – <https://auto-fleet.ru/encyclopedia/yevakuator/>.

МУНДАРИЖА

КИРИШ	1
1-БОБ. ИХТИСОСЛАШТИРИЛГАН ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИ ТЎҒРИСИДА УМУМИЙ МАЪЛУМОТЛАР	2
1.1. Юкларни гуруҳлаш ва ихтисослаштирилган транспорт воситаларини таснифи.....	2
2-БОБ. АВТОПОЕЗДЛАР	7
2.1. Автопоездлар турлари ва таснифлари	7
2.2. Умумий вазифали ва ихтисослаштирилган тиркамалар.....	18
2.3. Умумий вазифали ва ихтисослаштирилган ярим тиркамалар.....	22
2.4. Илаштириш қурилмалари қисмларини ҳисоблаш.....	30
2.4.1.Тортиш-илаштириш қурилмаси қисмларини мустаҳкамликка ҳисоблаш.....	30
2.4.2. Эгарли-илаштириш қурилмасини ҳисоблаш.....	31
2.4.3. Автопоездларни ўқиға тушадиган юкламаларни ҳисоблаш методикаси.....	33
3-БОБ. АВТОМОБИЛЬ ВА АВТОПОЕЗД ЎЗИ ТУШИРУВЧИЛАР (САМОСВАЛЛАР)	42
3.1. Вазифаси, турлари ва компоновкаси.....	42
3.2 Платформа ва устки рама.....	47
3.3 Кўтариш механизми	50
3.4 Автомобиль-ўзитуширувчининг ағдариш қурилмасини ҳисоблаш	62
4-БОБ. АВТОМОБИЛЬ ВА АВТОПОЕЗД ЦИСТЕРНАЛАР	77
4.1 Вазифаси ва турлари.....	77
4.2 Нефть маҳсулотларини ташувчи автомобиль-цистерналар	83
4.3 Суюқ озиқ-овқат ташувчи цистерналар.....	91
4.4. Цемент ташувчи автопоезд-цистерна. (Автоцементашувчи).....	92
4.5.Ун ташувчи цистерна	100
4.6.Мембранали автоцистерна	101
4.7. Автобитумташувчилар ва автогудронаторлар.....	103

4.7.1. Цистерна.....	104
4.7.2. Битум коммуникациялари.....	106
4.7.3. Қувват олиш қутиси.....	107
4.7.4. Битум материалларини иситиш тизими.....	108
4.8. Автомобиль-бетонқориштиргич.....	109
4.9. Цистернани ҳисоблаш.....	112
4.10. Автоцистерна турғунлиги.....	119
4.10.1. Автоцистернани ҳаракат вақтидаги турғунлигини аниқлаш.....	119
4.10.2. Ёнаки босим таъсир этгандаги турғунликни аниқлаш.....	120
5-БОБ. АВТОМОБИЛЬ ВА АВТОПОЕЗД-ФУРГОНЛАР.....	123
5.1 Вазифаси ва таснифи.....	123
5.2 Универсал ва тор доирада ихтисослаштирилган автомобил-фургонлар	125
5.3 Изотермик ва рефрижератор автомобил-фургонлар.....	129
5.4. Рефрижераторнинг асосий параметрларини ҳисоблаш ва танлаш.....	135
5.4.1. Рефрижераторнинг теплотехник ҳисоблаш.....	135
5.4.2. Кузовнинг ҳарорат алмашишини ҳисоблаш	137
5.4.3. Совитувчи мосламанинг самарадорлигини аниқлаш.....	138
5.4.4. Иситиш мосламаларининг қувватини аниқлаш.....	141
6-БОБ. УЗУН ЎЛЧАМЛИ, ОҒИР ВАЗНЛИ ЮКЛАРНИ ВА ҚУРИЛИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИ ТАШУВЧИ АВТОПОЕЗДЛАР	143
6.1. Узун ўлчамли юкларни ташувчи автопоездлар.....	143
6.2. Оғир вазнли юкларни ташувчи автопоездлар.....	147
6.3. Қурилиш конструкцияларини ташувчи автопоездлар.....	155
6.4. Узун ва оғир юкларни ташувчи автопоездларни ҳисоблаш.....	160
6.4.1. Узун ва оғир юкларни ташувчи автопоездларни ғилдирагидаги тормозланиш вақтидаги юкламани ҳисоблаш.....	160
7. АВТОМОБИЛЬ– ЎЗИЮКЛАГИЧЛАР	171
7.1. Автомобиль-ўзиюклагичлар.....	171
7.1.1. Айланувчи найзасимон кранли ўзи юклагичлар.....	171
7.1.2. Тебранувчи порталли ўзи юклагичлар.....	174

7.1.3. Юк кўтарувчи бортли ўзи юклагичлар.....	177
7.1.4. Олинувчи кузовли ўзи юклагичлар.....	178
7.2. Контейнер ташувчилар.....	180
7.2.1 Тиркама ва яримтиркама-контейнер ташувчилар.....	187
7.3. Эвакуаторлар.....	189
7.3.1. Лебедкали эвакуатор.....	193
7.3.2. Суриладиган платформали эвакуаторлар.....	194
7.3.3. Гидроманипуляторли эвакуаторлар.....	195
7.3.4. Қисман ортиш билан шатакка олувчи эвакуаторлар (бриль).....	197
7.3.5. Икки қаватли эвакуатор.....	198
7.4. Эвакуаторни ҳисоблаш.....	199
7.4.1. Автомобилни тортиб чиқариш учун зарур бўлган кучни аниқлаш....	200
7.4.2. Гидроцилиндрларнинг кучларини ҳисоблаш.....	201
7.4.2.1. Корпусни кўтариш гидроцилиндри.....	201
7.4.2.2. Траверсани бошқариш гидроцилиндри.....	202
7.4.2.3. Найза-краннинг юқори секциясини суриш гидроцилиндри.....	204
7.4.2.4. Траверсани суриш гидроцилиндри.....	205
7.4.2.5. Чангакларни (захват) бошқариш гидроцилиндри.....	205
7.4.3. Гидравлик ускуналарни ҳисоблаш.....	206
7.4.3.1 Гидравлик насосни қувватини ҳисоблаш.....	206
7.4.3.2. Гидроцилиндрни ҳисоблаш ва танлаш.....	208
7.4.3.3. Трубопроводларни ҳисоблаш ва танлаш.....	208
7.4.4. Эвакуаторни турғунлигини ҳисоблаш.....	209
АДАБИЁТЛАР.....	215
МУНДАРИЖА.....	218