

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық
емес акционерлік қоғамы

М.Тынышбаев атындағы «Көлік инженериясы және логистика» мектебі

«Көлік инженерия» бағыты

Тұрсын Нұрсәт Қонысбайұлы

Қатты топырақты игеру үшін тиегіш шелекті жаңарту

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

6B07108 – Көлік инженерия

Алматы 2025

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

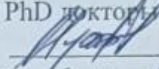
«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық
емес акционерлік қоғамы

М.Тынышбаев атындағы «Көлік инженериясы және логистика» мектебі

«Көлік инженерия» бағыты

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

«Көлік инженерия» білім
беру бағытының басшысы,
PhD докторы

 Камзанов Н.С.
« 11 » 06 2025ж.

ДОПУЩЕН
К ЗАЩИТЕ

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Қатты топырақты игеру үшін тиегіш шелекті жаңарту»

6B07108 – Көлік инженерия

Орындаған

Тұрсын Нұрсәт Қонысбайұлы



Пікір беруші

Техника ғылымының кандидаты,
қауымдаспырылған профессоры

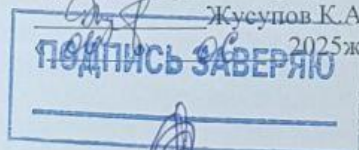
 Жусупов К.А.
« 06 » 06 2025ж.

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ

Ғылыми жетекші

PhD докторы

 Камзанов Н.С.
« 06 » 06 2025ж.



Алматы 2025

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы

М.Тынышбаев атындағы «Көлік инженериясы және логистика» мектебі

«Көлік инженерия» бағыты

6B07108 – Көлік инженерия

БЕКІТЕМІН

«Көлік инженерия» білім беру бағытының басшысы,
PhD докторы

 Камзанов Н.С.
« 29 » 06 2025 ж.

**Дипломдық жұмыс орындауға арналған
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Тұрсын Нұрсәт Қонысбайұлы

Тақырыбы: «Қатты топырақты игеру үшін тиегіш шелекті жаңарту»

Академиялық мәселелер жөніндегі Проректордың 2025 жылғы «29» қаңтар №26-П-Ө бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «05» маусым 2025 жыл

Дипломдық жобаның бастапқы деректері: Тиегіштердің және Амкодор 332 тиегіштің сипатталарын талдау, әдеби дереккөздерге шолу, Амкодор 332 тиегіштің сызбасы, тиегіштің құрастыру сызбасы, тетіктердің жұмысы сызбалары, диплом жұмыс алдындағы практиканың мәліметтері, механизмдердің және тетіктердің техникалық сипаттамалары

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Тиегіштердің және Амкодор 332 тиегіштің сипатталарын талдау, әдеби дереккөздерге шолу;

б) Қатты топырақтарды тиеуге арналған тиегіш жабдығының сипаттамасын талдау, Амкодор 332 тиегіштің жұмысы жабдықтың параметрлерін есептеу. Тарту есебі;

в) Қатты топырақтарды тиеуге арналған тиегіш жабдығын жаңғырту сұрақтарын қарастыру;

д) Жұмыстарды орындау кезіндегі қауіпсіздік техникасы.

Графикалық материалдардың тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсете отырып):

Амкодор 332 тиегіштің құрастыру сызбасы – 1А3; Тиегіштің жұмысы жабдықтың құрастыру сызбасы – 2А1; Гидравликалық сызба – 1А3, Кинематикалық сызба – 1А3, Тетіктердің жұмысы сызбалары – 1А3.

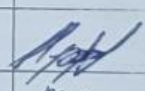
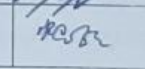
Жұмыс презентациясы 15 слайдтарда көрсетілген

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 15 атаулардан

**Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ**

Бөлім атауы, зерттеп дайындалатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші ұсыну мерзімдері	Ескерту
Қатты топырақты игеру үшін тиегіш шелекті сипатталарын талдау, әдеби дереккөздерге шолу	14.12.2024 - 20.02.2025	орындалды
Қатты топырақтарды тиеуге арналған тиегіш жабдығының сипаттамасын талдау. Амкодор 332 тиегіштің жұмысшы жабдығының параметрлерін есептеу.	21.02.2025 – 27.03.2025	орындалды
Қатты топырақты игеру үшін тиегіш шелекті жаңғырту сұрақтарын қарастыру	26.03.2025 - 28.05.2025	орындалды

Аяқталған дипломдық жұмыс үшін, оған қатысты бөлімдердің жұмыстарын көрсетумен,
кеңесшілер мен норма бақылаушының қойған
қолдары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Дипломдық жұмыстың негізгі бөлімдері	Камзанов Н.С., PhD докторы	03.06.2025ж.	
Норма бақылау	Сарсанбеков К.К., аға оқытушы	04.06.2025ж.	

Ғылыми жетекші  Камзанов Н.С.

Білім алушы тапсырманы орындауға алды  Тұрсын Н.Қ.

Күні « 29 » 06 2025ж.

РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық жұмыс

(жұмыс түрінің атауы)

Тұрсын Нұрсәт Қонысбайұлы

(білім алушының Т.А.Ж.)

6B07108 – Көлік инженерия

(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбына: «Қатты топырақты игеру үшін тиегіш шелекті жаңарту.

Орындалды:

а) графикалық бөлімі 7 парақ б) түсініктеме 64 бет

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ ЖАСАУ

Дипломдық жұмыс тапсырма бойынша толық орындалған. Дипломдық жұмыстың графикалық бөлімі конструкторлық талаптарға сай орындалған, жер жұмыстарына арналған жол - құрылыс машиналар жалпы аналитикалық шолу жасалған, тиегіштермен орындайтын тиеу-түсірі жұмыстары жақсы көрсетілген. Диплом қорғаушы тиегіш жабдығын жөндеу және техникалық қызмет көрсетуге арналған қажетті қондырғылар мен құрал-саймандарды түсініктемеде көрсетіп, тиегіш жабдығын жөндеу және техникалық қызмет көрсету мәселелерді толығымен өте жақсы қарастырған. Тиегіште орнатылған құрылғының теориялық және практикалық есептеу барысында тиімділігін анықтап, толық атап көрсеткен. Диплом қорғаушы тиегіш шелегіне арналған жұмыс жабдықтарын, шелек көлемін және орнатылатын қондырғылар мен құрылғыларды жақсы және дұрыс таңдаған, технологиялық есептер толығымен орындалған.

Дипломдық жұмысқа төмендегідей ескертулер бар:

1.Түсініктеме жазба тандалған құрылғының ерекшеліктері көбірек көрсету керек еді.

ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Дипломдық жұмыс толығынан орындалған, барлық керекті бөлімдер көрсетілген, технологиялық есептер толығымен шығарылған. Дипломдық жұмысты «өте жақсы», А(95%) деген бағамен бағалап, оның иесі Тұрсын Нұрсәт Қонысбайұлы 6B07108 - «Көлік инженерия» мамандығы бойынша бакалавр академиялық дәрежесіне лайық деп есептеймін.

Рецензент

Қауымдастырылған профессоры,

техника ғылымының кандидаты

доцент

(қызметі, ғыл дәрежесі, атағы)

Жусупов К.А.

(қолы)

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ

2025 ж.

Ф ҚазҰТЗУ 706-10. Рецензия



Қ.И.СӨТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ»
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ

**ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ
ПІКІРІ**

Дипломдық жұмыс
(жұмыс түрінің атауы)

Тұрсын Нұрсәт Қонысбайұлы
(білім алушының Т.А.Ж.)

6B07108 – Көлік инженерия
(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбына: «Қатты топырақты игеру үшін тиегіш шелекті жаңарту».

Дипломдық жұмыс тапсырма бойынша толық орындалған. Есептеу-түсініктеме жазбасы компьютерлік машинадан терілген, ал графикалық бөлімі компьютерлік программалармен толығымен орындалған. Дипломдық жұмыста зерттеу, технологиялық және графикалық бөлімі барлық талаптарға сай орындалған. Түсініктеме жазбасында қатты топырақтарды тиеуге арналған тиегіш шелекті жаңғырту мәселелері дұрыс қарастырылған, бөлімдерде тиегіш жабдығын жөндеу және техникалық қызмет көрсету мәселелерді толығымен қарастырылған. Талдаулар мен есептеулер негізінде қатты топырақтарды тиеуге арналған тиегіш жабдығын техникалық қызмет көрсету сұрақтары жақсы жүргізілген және жөндеу учаскесінің жобасы қарастырылған.

Дипломдық жұмыстың мазмұны, орындалуы оқу стандарттарының және де басқа технологиялық құжаттардың талаптарына сай орындалған. Жалпы, дипломдық жұмыс толығынан орындалған, барлық керекті бөлімдер көрсетілген, мәліметтер толығымен қарастырылған. Диплом қорғаушының теориялық даярлығы университет қабырғасындағы алған білімдеріне сай.

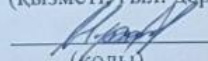
Диплом қорғаушы Тұрсын Нұрсәт Қонысбайұлы өзін теориялық жағынан өте жақсы көрсете білді, дипломдық жұмыс толығымен орындалған. Дипломдық жұмысты қорғауға жіберуге болады деп есептеймін.

Ғылыми жетекші

ҚазҰТЗУ, «М.Тынышбаев атындағы
көлік инженериясы және логистика»
мектебінің «Көлік инженериясы»
бағытының жетекшісі,

PhD докторы

(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

 Н.С.Камзанов
(қолы)

«08» 06 2025ж.

КІРІСПЕ

Тиеу - түсіру жұмыстары ең ауыр және көп уақытты қажет ететін өндірістік процестердің бірі болып табылады. Тиеу-түсіру жұмыстарын механикаландыру тиеу-түсіру процесін ондаған есе жылдамдатады, осылайша көлік құралдарының тоқтап қалу уақытын қысқартады, еңбек жағдайларын жақсартады және оның өнімділігін арттырады, жұмыстың өзіндік құнын төмендетеді, біліктілігі жоқ жұмыс күшіне деген қажеттілікті азайтады және жұмысшылардың мәдени-техникалық деңгейінің өсуіне ықпал етеді. Жыл сайын өсіп келе жатқан тиеу-түсіру жұмыстарының көлемі шығындар мен еңбек сыйымдылығын азайтуды, еңбек тиімділігі мен өнімділігін арттыруды талап етеді, мұның бәріне машинаның өзін де, оның жұмыс органдарын да жетілдіру арқылы қол жеткізуге болады. Бұл жұмыста тиегіштерді модернизациялаудың белгілі техникалық шешімдеріне талдау жасау, жұмыс жабдықтарын модернизациялаудың ең оңтайлы және ұтымды әдісін әзірлеу көзделеді. Сондай-ақ, тиегіштің негізгі параметрлерін есептейміз, беріктік есептеулерін жасаймыз. Жер жұмыстары барлық процестерді кешенді механикаландырумен және жұмыстың ұтымды әдістерін қолданумен жүргізілуі керек. Жер жұмыстарын жүргізу үшін жер қазу машиналарын таңдау топырақтың түріне, жер бедеріне, жер қазбаларының көлемі мен тереңдігіне, жұмыстың орындалу шарттарына (үйіндіге, көлікке), көлік құралдарына және топырақтың қозғалу қашықтығына байланысты. Жер жұмыстарына арналған машиналар тығыз, тасты және мұздатылған топырақты қопсыту, құрылыс алаңдарын жоспарлау, жолдар мен өткелдерге негіздер дайындау, ғимараттар мен құрылыстардың іргетастарына арналған шұңқырларды әзірлеу, қалалық коммуникацияларды төсеу және жерасты құрылыстарын салу кезінде ашық тәсілмен траншеялар қазу, шұңқырлар мен шұңқырларды қазу, жер құрылыстарының түбі мен беткейлерін тазарту, тазарту кезінде қолданылады. алаңдарды орманнан алып тастау, өсімдік қабатын, қарды алып тастау, ойықтарды толтыру, бөгеттер салу, топырақты тығыздау және т. б. Топырақты игеруге арналған машиналардың түрін дұрыс таңдау, олардың жұмыс органдарының дизайнын, геометриялық параметрлерін, сондай-ақ жұмыс режимдерін таңдау үшін жұмыс органы топырақты бұзған кезде болатын процестердің физикалық мәнін білу қажет. Топырақ пен тау жыныстарының ыдырау процестеріне негізінен әсер етеді: құрылымдық-геометриялық қасиеттері(құрамдас бөлшектердің пішіні, өлшемдері және салыстырмалы орналасуы); физикалық қасиеттері (материалдардың салмақ параметрлері); механикалық қасиеттері-материалдардың сыртқы жүктемелердің әсеріне қарсы тұру қабілеті; топырақ пен жыныстарды дамыту әдісі. Топырақты ажыратыңыз: нескальные (кұм, құмды саз, саздақ, саз және т.б.), жиналмалы-рок (цементтелген саз — саз, гипс, бор, әктас және т. б.) және рок (тығыз әктастар, доломит, мәрмәр, құмтас және т. б.). Оң температурасы бар топырақтар мұздатылмаған (еріген), теріс — мұздатылған деп аталады.

Көтеру-тасымалдау машиналары — жүкті, адамдарды тік, жазық немесе көлбеу бағыттарда тасымалдауға арналған машиналар жиынтығы.

Жұмыс істеу принциптеріне қарай бұлар өнеркәсіпте, құрылыста, көлікте, тау-кен ісінде және ауыл шаруашылығында жүк көтеру-түсіру, тиеу, тасымалдау үшін, көп қабатты тұрғын үйде, қоғамдық және өндірістік үймеретте, шахтада, метрополитен станцияларында адамдарды жеткізіп салу үшін қолданады. Атқаратын қызметі мен жүкті тасымалдау сипатына байланысты К.-т. м. жүк көтергіш машина мен механизмдер, тасымалдаушы машиналар, рельсті және рельссіз (жердегі) көлік машиналары, жүк тиеу-түсіру машиналары болып бөлінеді. Іс-әрекетіне қарай К.-т. м. қайталамалы (циклды) және үздіксіз әрекетті болып ажыратылады.

Жер жұмыстарының жалпы кешенінде жетекші процесс топырақтың бір бөлігін массивтен бөліп, бөлінген бөлікті жер қазу машинасының жұмыс органы басып алатын топырақты игеру болып табылады. Топырақтар үш негізгі тәсілмен әзірленеді: 1) топырақ массивтен пассивті немесе жетекті (белсенді) кесу органдарымен — пышақтармен, тістермен, сыналармен, кескіштермен, кескіштермен, қырғыштармен және т. б. бөлінетін механикалық; 2) гидромониторлық қондырғылардың қысымды су ағынымен топырақты шайып кетуден немесе оны су айдындарының түбінен қалқымалы жер сорғышпен сорудан тұратын Гидромеханикалық снарядтармен; 3) жарылғыш, онда жер массасының бұзылуы және бұзылған жыныстың қозғалысы жарылыс энергиясының есебінен жүреді. Ол шұңқырларды, траншеяларды, арналарды, бөгеттерді орналастыруда, тау жыныстары мен мұздатылған топырақты қопсытуда, топырақты тығыздауда, басылған қадаларды орнатуда және т. б. қолданылады. сонымен қатар біріктірілген (механикалық және гидромеханикалық немесе жарылғыш комбинациясы) және ультрадыбыспен, жоғары жиілікті токпен, термиялық қондырғылармен және т. б. топырақтың беріктігін бұзудың немесе азайтудың эксперименттік әдістері қолданылады. Топырақты игерудің әр әдісінің өзіндік қолдану салалары және оған тән техникалық-экономикалық көрсеткіштері бар: 1 м³ топырақты игеру құны, Еңбек өнімділігі, жабдықтың массасы және т.б. қолдану жағдайларына байланысты бұл көрсеткіштер жұмыс өндірісінің белгілі бір әдісін таңдауды анықтай отырып өзгеруі мүмкін. Мұздатылмаған топырақтар қарапайым жер қазу құралдарымен жасалады, мұздату тереңдігі аз жиналмалы-тасты мұздатылған топырақтар дамымас бұрын механикалық түрде алдын-ала қопсытылады. Үлкен мұздату тереңдігі бар тау жыныстары мен мұздатылған топырақтар жарылғыш әдіспен алдын-ала қопсытылады. Кейбір жағдайларда мұздатылған топырақ жылытылады немесе осы мақсаттар үшін арнайы жасалған жер қазу машиналарымен жасалады.

Арнайы машиналарды қолдана отырып, топырақты дамытудың жоғары тиімді және әмбебап механикалық әдісі басым таралуға ие болды (жалпы жұмыс көлемінің 80% - дан астамы). Топырақты дамытудың механикалық әдісінің таралуы оның әмбебаптығымен түсіндіріледі: ол барлық дерлік

топырақтарға, соның ішінде алдын-ала жыртылуы керек тау жыныстарына қолданылады.

Топырақты игеруге арналған машиналар мен жабдықтар мақсаты бойынша жіктеледі: жер қазу, жер қазу-тасымалдау, бұрғылау, Гидромеханизация жабдықтары. Егер машина тек топырақты кесіп тастаса, онда ол жер қазу деп аталады. Егер машина топырақты дамытып, жылжытса, оны жер қазу-тасымалдау деп атайды. Жер қазу машиналары топырақты позициялық түрде (бір шөмішті экскаваторлар және көлденең қазу роторлы экскаваторлары) немесе бүкіл машинаны жылжыту процесінде (жоғарыда көрсетілген роторлардан басқа үздіксіз экскаваторлар) жасайды. Әзірленген топырақ не қазылған шұңқырдың немесе карьердің жанындағы үйіндіге салынады, не оны тасымалдау үшін көлік құралдарына батырылады. Жер қазу-тасымалдау машиналары (бульдозерлер, скреперлер, фронтальды тиегіштер) бір — бірінен кейінгі екі режимде-жер қазу және тасымалдау режимінде жұмыс істейді. Біріншіден, машина оны жылжыту процесінде топырақты пышақтың алдында (бульдозер) жинақтау немесе онымен шелекті (скрепер) толтыру арқылы дамытады, содан кейін оны жерге талшықпен жылжытады — пышақ жағдайында немесе көлік машинасы сияқты шелекте. Жер беттерін жоспарлаумен айналысатын үйінді жер қазу-тасымалдау машиналары (бульдозерлер, автогрейдерлер) үздіксіз жұмыс істейтін жер қазу машинасы режимінде жұмыс істейді: алынатын топырақ қабаты үйінді бойымен үздіксіз қозғалады және орналасу жолағының жанына төселеді. Кіріспе жер жұмыстарын орындау кезінде машинаның мақсаты, дизайны және жұмыс принципі бойынша әр түрлі қолданылады.

1 Жер жұмыстарына арналған машиналарға аналитикалық шолу

1.1 Жер жұмыстарына арналған жол - құрылыс машиналар

Жер жұмыстары барлық процестерді кешенді механикаландырумен және жұмыстың ұтымды әдістерін қолданумен жүргізілуі керек. Жер жұмыстарын жүргізу үшін жер қазу машиналарын таңдау топырақтың түріне, жер бедеріне, жер қазбаларының көлемі мен тереңдігіне, жұмыстың орындалу шарттарына (үйіндіге, көлікке), көлік құралдарына және топырақтың қозғалу қашықтығына байланысты. Жер жұмыстарына арналған машиналар тығыз, тасты және мұздатылған топырақты қопсыту, құрылыс алаңдарын жоспарлау, жолдар мен өткелдерге негіздер дайындау, ғимараттар мен құрылыстардың іргетастарына арналған шұңқырларды әзірлеу, қалалық коммуникацияларды төсеу және жерасты құрылыстарын салу кезінде ашық тәсілмен траншеялар қазу, шұңқырлар мен шұңқырларды қазу, жер құрылыстарының түбі мен беткейлерін тазарту, тазарту кезінде қолданылады. алаңдарды орманнан алып тастау, өсімдік қабатын, қарды алып тастау, ойықтарды толтыру, бөгеттер салу, топырақты тығыздау және т. б. Топырақты игеруге арналған машиналардың түрін дұрыс таңдау, олардың жұмыс органдарының дизайнын, геометриялық параметрлерін, сондай-ақ жұмыс режимдерін таңдау үшін жұмыс органы топырақты бұзған кезде болатын процестердің физикалық мәнін білу қажет. Топырақ пен тау жыныстарының ыдырау процестеріне негізінен әсер етеді: құрылымдық-геометриялық қасиеттері (құрамдас бөлшектердің пішіні, өлшемдері және салыстырмалы орналасуы); физикалық қасиеттері (материалдардың салмақ параметрлері); механикалық қасиеттері-материалдардың сыртқы жүктемелердің әсеріне қарсы тұру қабілеті; топырақ пен жыныстарды дамыту әдісі. Топырақты ажыратыңыз: нескальные (құм, құмды саз, саздақ, саз және т.б.), жиналмалы-рок (цементтелген саз — саз, гипс, бор, әктас және т. б.) және рок (тығыз әктастар, доломит, мәрмәр, құмтас және т. б.). Оң температурасы бар топырақтар мұздатылмаған (еріген), теріс — мұздатылған деп аталады.

Жер жұмыстарының жалпы кешенінде жетекші процесс топырақтың бір бөлігін массивтен бөліп, бөлінген бөлікті жер қазу машинасының жұмыс органы басып алатын топырақты игеру болып табылады. Топырақтар үш негізгі тәсілмен әзірленеді: 1) топырақ массивтен пассивті немесе жетекті (белсенді) кесу органдарымен — пышақтармен, тістермен, сыналармен, кескіштермен, кескіштермен, қырғыштармен және т. б. бөлінетін механикалық; 2) гидромониторлық қондырғылардың қысымды су ағынымен топырақты шайып кетуден немесе оны су айдындарының түбінен қалқымалы жер сорғышпен сораудан тұратын Гидромеханикалық снарядтармен; 3) жарылғыш, онда жер массасының бұзылуы және бұзылған жыныстың қозғалысы жарылыс энергиясының есебінен жүреді. Ол шұңқырларды, траншеяларды, арналарды, бөгеттерді орналастыруда, тау жыныстары мен мұздатылған топырақты қопсытуда, топырақты тығыздауда, басылған қадаларды орнатуда және т. б.

қолданылады. сонымен қатар біріктірілген (механикалық және гидромеханикалық немесе жарылғыш комбинациясы) және ультрадыбыспен, жоғары жиілікті токпен, термиялық қондырғылармен және т. б. топырақтың беріктігін бұзудың немесе азайтудың эксперименттік әдістері қолданылады. Топырақты игерудің әр әдісінің өзіндік қолдану салалары және оған тән техникалық-экономикалық көрсеткіштері бар: 1 м³ топырақты игеру құны, Еңбек өнімділігі, жабдықтың массасы және т.б. қолдану жағдайларына байланысты бұл көрсеткіштер жұмыс өндірісінің белгілі бір әдісін таңдауды анықтай отырып өзгеруі мүмкін. Мұздатылмаған топырақтар қарапайым жер қазу құралдарымен жасалады, мұздату тереңдігі аз жиналмалы-тасты мұздатылған топырақтар дамымас бұрын механикалық түрде алдын-ала қопсытылады. Үлкен мұздату тереңдігі бар тау жыныстары мен мұздатылған топырақтар жарылғыш әдіспен алдын-ала қопсытылады. Кейбір жағдайларда мұздатылған топырақ жылытылады немесе осы мақсаттар үшін арнайы жасалған жер қазу машиналарымен жасалады.

Арнайы машиналарды қолдана отырып, топырақты дамытудың жоғары тиімді және әмбебап механикалық әдісі басым таралуға ие болды (жалпы жұмыс көлемінің 80% - дан астамы). Топырақты дамытудың механикалық әдісінің таралуы оның әмбебаптығымен түсіндіріледі: ол барлық дерлік топырақтарға, соның ішінде алдын-ала жыртылуы керек тау жыныстарына қолданылады.

Кесу дегеніміз-жер қазу машинасының жұмыс органының кесу бөлігі, әдетте сына тәрізді, белгілі бір күш-жігердің әсерінен жерге енгізіліп, машинаның дизайнына байланысты траектория бойынша алға жылжып, шартты түрде чип деп аталатын қабатты бөлетін процесс. Топырақтың массивтен бөлінуі оның физикалық-механикалық қасиеттеріне, жұмыс органының геометриялық пішініне және жұмыс режимдеріне байланысты топырақтың бір бөлігінің сдысуы немесе бөлінуі нәтижесінде пайда болады. Қазу дегеніміз-Топырақты кесу және оның бұзылған бөлігін (сызу призмасын) жұмыс органының алдына жылжыту, кіретін топырақты жұмыс органы арқылы және ол басып алған топырақ арқылы жылжыту және жұмыс органының топыраққа үйкелуін қамтитын процесс. Сондықтан қазу күші кесу күшінен 1,5-3 есе көп.

Топырақты игеруге арналған машиналар мен жабдықтар мақсаты бойынша жіктеледі: жер қазу, жер қазу-тасымалдау, бұрғылау, Гидромеханизация жабдықтары. Егер машина тек топырақты кесіп тастаса, онда ол жер қазу деп аталады. Егер машина топырақты дамытып, жылжытса, оны жер қазу-тасымалдау деп атайды. Жер қазу машиналары топырақты позициялық түрде (бір шөмішті экскаваторлар және көлденең қазу роторлы экскаваторлары) немесе бүкіл машинаны жылжыту процесінде (жоғарыда көрсетілген роторлардан басқа үздіксіз экскаваторлар) жасайды. Әзірленген топырақ не қазылған шұңқырдың немесе карьердің жанындағы үйіндіге салынады, не оны тасымалдау үшін көлік құралдарына батырылады. Жер қазу-тасымалдау машиналары (бульдозерлер, скреперлер, фронтальды тиегіштер) бір — бірінен кейінгі екі режимде-жер қазу және тасымалдау режимінде жұмыс

істейді. Біріншіден, машина оны жылжыту процесінде топырақты пышақтың алдында (бульдозер) жинақтау немесе онымен шөмішті (скрепер) толтыру арқылы дамытады, содан кейін оны жерге талшықпен жылжытады — пышақ жағдайында немесе көлік машинасы сияқты шөміште. Жер беттерін жоспарлаумен айналысатын үйінді жер қазу-тасымалдау машиналары (бульдозерлер, автогрейдерлер) үздіксіз жұмыс істейтін жер қазу машинасы режимінде жұмыс істейді: алынатын топырақ қабаты үйінді бойымен үздіксіз қозғалады және орналасу жолағының жанына төселеді. Кіріспе жер жұмыстарын орындау кезінде машинаның мақсаты, дизайны және жұмыс принципі бойынша әр түрлі қолданылады. Бір шөмішті экскаваторлардың, үздіксіз жұмыс істейтін экскаваторлардың, бульдозерлердің, скреперлердің, фронтальды тиегіштер мен қопсытқыштардың мақсаты, құрылысы және техникалық сипаттамалары бойынша мәліметтер келтіріледі. Мұздатылған топырақ арнайы және қарапайым жер қазу машиналарымен жасалады, ол үшін топырақ алдын-ала жойылады. Мұздатылған топырақты игеру үшін жұмыс органдары сәйкесінше бейімделетін жер қазу машиналарын пайдалануға болады. Алайда, мұндай машиналардың өнімділігі еріген топырақты игеруге қарағанда әлдеқайда төмен. Еңбек өнімділігі, құны және металл сыйымдылығы бойынша ең жақсы нәтижелер 300-750 кВт тракторлардағы мұздатылған топырақты қопсытқыштармен қопсыту, қопсытылған топырақты сыйымдылығы 30 м және одан жоғары өздігінен жүретін скреперлермен тасымалдау арқылы беріледі. Мұздатылған топырақты бұзудың әртүрлі механикалық әдістері бар.

1.2 Тиегіштермен орындайтын тиеу-түсірі жұмыстары

Экскаваторлардың немесе шынжыр табанды крандардың көтергіш арқандарына ілінетін және 5-8 м биіктіктен тасталатын үлкен салмақтағы (500 кгс және одан жоғары) сыналар немесе шарлардың көмегімен топырақты бұзу. Бұл әдістер заманауи жабдықтар болмаған жағдайда ғана қолданылады, өйткені олар өнімсіз. Қалпына келтірілген шардың немесе сынаның салмағына байланысты өнімділік 25-30 м³ ауысымды құрайды. Бұл бұзылу әдісімен экскаваторлардың тозуы және әсіресе үлкен динамикалық жүктемелерге байланысты лебедка арқандарының тозуы артады.

Тракторға немесе экскаваторға ілінген жұмыс жабдығының көмегімен үлкен блоктарды сындыру. Жабдық-бұл өз салмағының әсерінен жерге енгізілген сына. Осындай қондырғылардың бірі суретте көрсетілген., мұнда сына трактордың қуат алу қорабынан қозғалатын лебедканың көмегімен 4 м көтеріледі. Жүктің салмағы 1,5 тоннаны құрайды, аз соққыларға қарамастан (минутына 8-10 соққы), бұл қондырғының өнімділігі сыналарды немесе шарларды рельстерсіз тастауға қарағанда едәуір жоғары. Дөңгелек аралар, шынжырлы барлар және мұздатылған топырақты жасауға бейімделген айналмалы экскаваторлардың көмегімен топырақты кесу. иДөңгелек аралар түріндегі қондырмалар ені 30-35 мм саңылауларды мұздатудың бүкіл

тереңдігіне немесе осы тереңдіктің 0,7 бөлігіне кесу үшін қолданылады. Саңылаулар олардың арасындағы қашықтық 0,8-1,0 м болатындай етіп кесіледі, бұл экскаватормен саңылаулар арасындағы топырақты дамытуға мүмкіндік береді (блоктарды жұлып алады). Саңылаулар арасындағы қашықтық топырақтың түріне және оның шөмішінің жұтқыншақ еніне байланысты таңдалады. Дөңгелек араларды қолданудың кемшілігі - олар топыраққа 0,4 диаметрден аспауы мүмкін

Жер жұмыстарының жалпы кешенінде жетекші процесс топырақтың бір бөлігін массивтен бөліп, бөлінген бөлікті жер қазу машинасының жұмыс органы басып алатын топырақты игеру болып табылады. Топырақтар үш негізгі тәсілмен әзірленеді: 1) топырақ массивтен пассивті немесе жетекті (белсенді) кесу органдарымен — пышақтармен, тістермен, сыналармен, кескіштермен, кескіштермен, қырғыштармен және т. б. бөлінетін механикалық; 2) гидромониторлық қондырғылардың қысымды су ағынымен топырақты шайып кетуден немесе оны су айдындарының түбінен қалқымалы жер сорғышпен сорудан тұратын Гидромеханикалық снарядтармен; 3) жарылғыш, онда жер массасының бұзылуы және бұзылған жыныстың қозғалысы жарылыс энергиясының есебінен жүреді. Ол шұңқырларды, траншеяларды, арналарды, бөгеттерді орналастыруда, тау жыныстары мен мұздатылған топырақты қопсытуда, топырақты тығыздауда, басылған қадаларды орнатуда және т. б. қолданылады. сонымен қатар біріктірілген (механикалық және гидромеханикалық немесе жарылғыш комбинациясы) және ультрадыбыспен, жоғары жиілікті токпен, термиялық қондырғылармен және т. б. топырақтың беріктігін бұзудың немесе азайтудың эксперименттік әдістері қолданылады. Топырақты игерудің әр әдісінің өзіндік қолдану салалары және оған тән техникалық-экономикалық көрсеткіштері бар: 1 м³ топырақты игеру құны, Еңбек өнімділігі, жабдықтың массасы және т.б. қолдану жағдайларына байланысты бұл көрсеткіштер жұмыс өндірісінің белгілі бір әдісін таңдауды анықтай отырып өзгеруі мүмкін. Мұздатылмаған топырақтар қарапайым жер қазу құралдарымен жасалады, мұздату тереңдігі аз жиналмалы-тасты мұздатылған топырақтар дамымас бұрын механикалық түрде алдын-ала қопсытылады. Үлкен мұздату тереңдігі бар тау жыныстары мен мұздатылған топырақтар жарылғыш әдіспен алдын-ала қопсытылады. Кейбір жағдайларда мұздатылған топырақ жылытылады немесе осы мақсаттар үшін арнайы жасалған жер қазу машиналарымен жасалады.

Арнайы машиналарды қолдана отырып, топырақты дамытудың жоғары тиімді және әмбебап механикалық әдісі басым таралуға ие болды (жалпы жұмыс көлемінің 80% - дан астамы). Топырақты дамытудың механикалық әдісінің таралуы оның әмбебаптығымен түсіндіріледі: ол барлық дерлік топырақтарға, соның ішінде алдын-ала жыртылуы керек тау жыныстарына қолданылады.

Кесу дегеніміз-жер қазу машинасының жұмыс органының кесу бөлігі, әдетте сына тәрізді, белгілі бір күш-жігердің әсерінен жерге енгізіліп, машинаның дизайнына байланысты траектория бойынша алға жылжып, шартты

түрде чип деп аталатын қабатты бөлетін процесс. Топырақтың массивтен бөлінуі оның физикалық-механикалық қасиеттеріне, жұмыс органының геометриялық пішініне және жұмыс режимдеріне байланысты топырақтың бір бөлігінің сдысуы немесе бөлінуі нәтижесінде пайда болады. Қазу дегеніміз-Топырақты кесу және оның бұзылған бөлігін (сызу призмасын) жұмыс органының алдына жылжыту, кіретін топырақты жұмыс органы арқылы және ол басып алған топырақ арқылы жылжыту және жұмыс органының топыраққа үйкелуін қамтитын процесс. Сондықтан қазу күші кесу күшінен 1,5-3 есе көп.

Топырақты игеруге арналған машиналар мен жабдықтар мақсаты бойынша жіктеледі: жер қазу, жер қазу-тасымалдау, бұрғылау, Гидромеханизация жабдықтары. Егер машина тек топырақты кесіп тастаса, онда ол жер қазу деп аталады. Егер машина топырақты дамытып, жылжытса, оны жер қазу-тасымалдау деп атайды. Жер қазу машиналары топырақты позициялық түрде (бір шөмішті экскаваторлар және көлденең қазу роторлы экскаваторлары) немесе бүкіл машинаны жылжыту процесінде (жоғарыда көрсетілген роторлардан басқа үздіксіз экскаваторлар) жасайды. Әзірленген топырақ не қазылған шұңқырдың немесе карьердің жанындағы үйіндіге салынады, не оны тасымалдау үшін көлік құралдарына батырылады. Жер қазу-тасымалдау машиналары (бульдозерлер, скреперлер, фронтальды тиегіштер) бір — бірінен кейінгі екі режимде-жер қазу және тасымалдау режимінде жұмыс істейді. Біріншіден, машина оны жылжыту процесінде топырақты пышақтың алдында (бульдозер) жинақтау немесе онымен шөмішті (скрепер) толтыру арқылы дамытады, содан кейін оны жерге талшықпен жылжытады — пышақ жағдайында немесе көлік машинасы сияқты шөміште. Жер беттерін жоспарлаумен айналысатын үйінді жер қазу-тасымалдау машиналары (бульдозерлер, автогрейдерлер) үздіксіз жұмыс істейтін жер қазу машинасы режимінде жұмыс істейді: алынатын топырақ қабаты үйінді бойымен үздіксіз қозғалады және орналасу жолағының жанына төселеді. Кіріспе жер жұмыстарын орындау кезінде машинаның мақсаты, дизайны және жұмыс принципі бойынша әр түрлі қолданылады. Бір шөмішті экскаваторлардың, үздіксіз жұмыс істейтін экскаваторлардың, бульдозерлердің, скреперлердің, фронтальды тиегіштер мен қопсытқыштардың мақсаты, құрылысы және техникалық сипаттамалары бойынша мәліметтер келтіріледі. Мұздатылған топырақ арнайы және қарапайым жер қазу машиналарымен жасалады, ол үшін топырақ алдын-ала жойылады. Мұздатылған топырақты игеру үшін жұмыс органдары сәйкесінше бейімделетін жер қазу машиналарын пайдалануға болады. Алайда, мұндай машиналардың өнімділігі еріген топырақты игеруге қарағанда әлдеқайда төмен. Еңбек өнімділігі, құны және металл сыйымдылығы бойынша ең жақсы нәтижелер 300-750 кВт тракторлардағы мұздатылған топырақты қопсытқыштармен қопсыту, қопсытылған топырақты сыйымдылығы 30 м³ және одан жоғары өздігінен жүретін скреперлермен тасымалдау арқылы беріледі. Мұздатылған топырақты бұзудың әртүрлі механикалық әдістері бар.

Экскаваторлардың немесе шынжыр табанды крандардың көтергіш арқандарына ілінетін және 5-8 м биіктіктен тасталатын үлкен салмақтағы (500 кгс және одан жоғары) сыналар немесе шарлардың көмегімен топырақты бұзу. Бұл әдістер заманауи жабдықтар болмаған жағдайда ғана қолданылады, өйткені олар өнімсіз. Қалпына келтірілген шардың немесе сынаның салмағына байланысты өнімділік 25-30 м³ ауысымды құрайды. Бұл бұзылу әдісімен экскаваторлардың тозуы және әсіресе үлкен динамикалық жүктемелерге байланысты лебедка арқандарының тозуы артады.

Тракторға немесе экскаваторға ілінген жұмыс жабдығының көмегімен үлкен блоктарды сындыру. Жабдық-бұл өз салмағының әсерінен жерге енгізілген сына. Осындай қондырғылардың бірі суретте көрсетілген., мұнда сына трактордың қуат алу қорабынан қозғалатын лебедканың көмегімен 4 м көтеріледі. Жүктің салмағы 1,5 тоннаны құрайды, аз соққыларға қарамастан (минутына 8-10 соққы), бұл қондырғының өнімділігі сыналарды немесе шарларды рельстерсіз тастауға қарағанда едәуір жоғары. Дөңгелек аралар, шынжырлы барлар және мұздатылған топырақты жасауға бейімделген айналмалы экскаваторлардың көмегімен топырақты кесу. иДөңгелек аралар түріндегі қондырмалар ені 30-35 мм саңылауларды мұздатудың бүкіл тереңдігіне немесе осы тереңдіктің 0,7 бөлігіне кесу үшін қолданылады. Саңылаулар олардың арасындағы қашықтық 0,8-1,0 м болатындай етіп кесіледі, бұл экскаватормен саңылаулар арасындағы топырақты дамытуға мүмкіндік береді (блоктарды жұлып алады). Саңылаулар арасындағы қашықтық топырақтың түріне және оның шөмішінің жұтқыншақ еніне байланысты таңдалады. Дөңгелек араларды қолданудың кемшілігі - олар топыраққа 0,4 диаметрден аспауы мүмкін.

Бір шөмішті құрылыс экскаваторлары-жер қазатын машиналардың ең көп таралған түрі. Олар фунтты әзірлеуге және оны үйіндіге жылжытуға немесе көлік құралдарына тиеуге қызмет етеді. Олар I-IV топтағы және қопсытылған мұздатылған немесе тасты топырақтарды дамытады. Сонымен қатар, экскаваторлар үйінділерде, жүк тиеу-түсіру, монтаждау және басқа жұмыстарда ауыспалы жұмыс жабдықтарының әртүрлі түрлерін қолдана отырып қолданылады. Мақсаты бойынша бір шөмішті экскаваторлар әмбебап және арнайы болып бөлінеді.

Әмбебап экскаваторлар жұмыс жабдықтарының бірнеше түрімен, ал арнайы экскаваторлар осындай жабдықтың бір түрімен ғана жабдықталған.

Нұсқаулық тек орнатылған қозғалтқыштардың санына, жетек түріне, айналмалы бөліктің айналу мүмкіндігіне, жүріс құрылғысының дизайнына, суспензия түріне және жұмыс жабдықтарының түрлеріне қарай жіктелетін әмбебап экскаваторларды қарастырады.

Орнатылған қозғалтқыштардың саны бойынша экскаваторлар бір және көп қозғалтқышты (сурет-1, а).

Бір қозғалтқышты экскаваторлар деп атайды, оларда барлық жұмыс механизмдері бір білікте жұмыс істейтін бір немесе бірнеше қозғалтқыштармен, ал көп қозғалтқышты — жұмыс механизмдері бірнеше

дербес жұмыс істейтін қозғалтқыштармен басқарылады. Жеке топтық жетегі бар көп моторлы экскаваторда жеке және топтық жетек қолданылады.

Экскаватор берілістерінің жіктелуі суретте көрсетілген. 1, б.

Механикалық беріліс қорабында электр станциясынан қозғалыс беріліс, тізбек, белдік және арқан берілістерінің көмегімен беріледі.

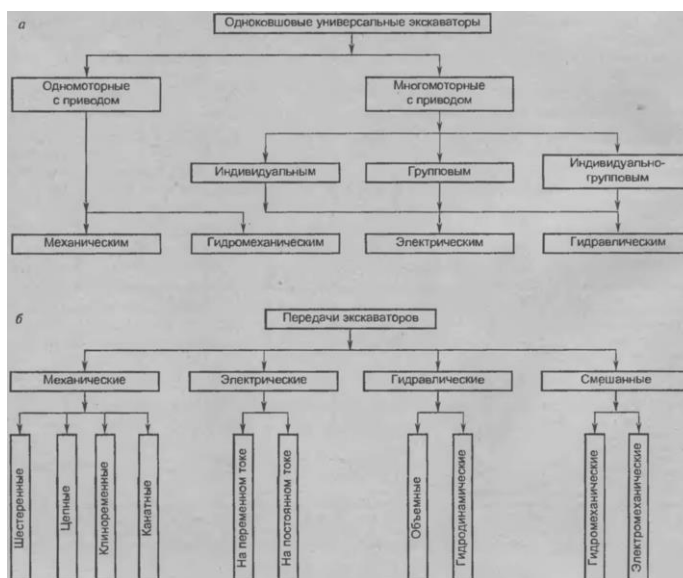
Көлемді гидравликалық жетекте электр станциясының энергиясы сұйықтықтың көмегімен беріледі. Экскаваторлардағы көлемді гидравликалық берілістер механикалық берілістерді қоспай да, қосумен де қолданылады.

Гидродинамикалық берілісте гидравликалық муфталар немесе крутящий түрлендіргіштер қолданылады.

Электродинамикалық берілісте гидравликалық муфталардың немесе крутящий түрлендіргіштердің орнына электр муфталары орнатылады.

Аралас берілістерде әртүрлі берілістердің екі немесе үш түрі қолданылады. Экскаваторлардың көпшілігінде аралас электромеханикалық немесе Гидромеханикалық берілістер таратылды.

Жетек түрі бойынша механикалық, Гидромеханикалық, гидравликалық, электрлік және аралас жетектері бар экскаваторлар ажыратылады (1, а суретті қараңыз).[1]



1 – сурет — экскаваторлардың жетек (А) және беріліс (б) түрлері

Механикалық жетекті экскаватор тек механикалық берілістерді қолданумен сипатталады. Егер экскаватордың механикалық беріліс қорабына гидродинамикалық беріліс (негізінен крутящий түрлендіргіш) кірсе, онда жетектің бұл түрі гидродинамикалық деп аталады.

Көлемді гидравликалық жетекте энергияны бастапқы тұтынушы гидравликалық желі арқылы гидравликалық қозғалтқыштарға қысыммен сұйықтықты айдайтын сорғылар болып табылады, олардан экскаватордың жұмыс жабдықтары мен механизмдері қозғалады.

Электр жетегі кезінде электр станциясынан машинаның механизмдеріне энергияны беру электрлік және механикалық тәсілдермен жүзеге асырылады.

Аралас дискілерде әртүрлі берілістердің 2 немесе 3 түрі қолданылады. Экскаваторлардың көпшілігінде аралас электромеханикалық немесе Гидромеханикалық жетектер кең таралған. Қазіргі уақытта механикалық беріліс қорабы аз қолданылады. Гидравликалық немесе электр жетегі жиі қолданылады.

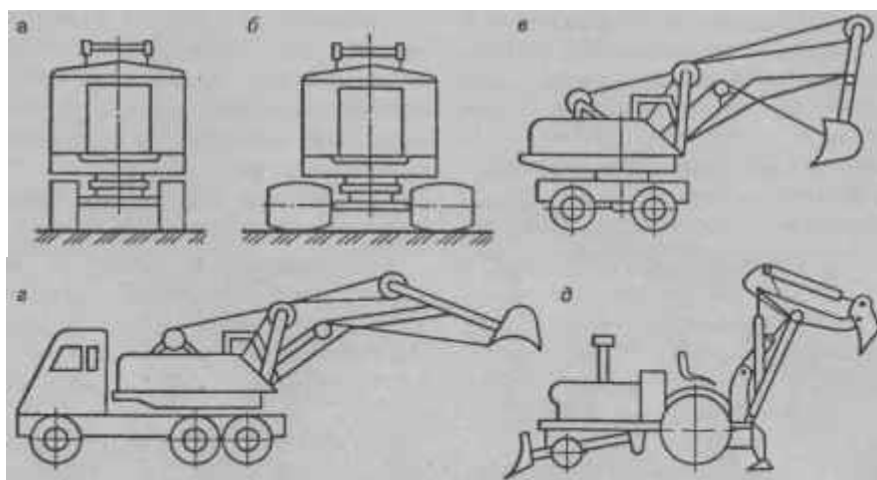
Айналмалы бөлікті (платформаны) айналдыру мүмкіндігі болған кезде экскаваторлар айналу бұрышы шектеулі болған кезде толық айналмалы және толық емес болады.

Жүріс құрылғысының түрі бойынша (сурет. 2) экскаваторлар шынжыр табанды, пневматикалық доңғалақты, арнайы шассиде, өздігінен жүретін машина базасында бөлінеді. Шынжыр табанды жүріс құрылғылары шынжыр табандардың тірек бетінің ең аз рұқсат етілген ауданымен (жоғары төсеу қабілеті бар топырақтарда жұмыс істеу үшін) және шынжыр табандардың бетінің ұлғаюымен (жүк көтергіштігі төмен топырақтарда жұмыс істеу үшін) болады.

Пневматикалық доңғалақ доңғалақты жүріс құрылғысындағы экскаватор деп аталады.

Арнайы шассидегі экскаваторларға автомобиль түріндегі доңғалақты жүріс құрылғысындағы машиналар жатады.

Өздігінен жүретін машинаға негізделген экскаваторда трактор немесе автомобильге негізделген жүріс құрылғысы бар.



2-сурет — Экскаваторлардың жүріс құрылғысының түрі бойынша жіктелуі: а-шынжыр табанды; б-шынжыр табанды, шынжыр табандардың беті ұлғайған; в-пневматикалық доңғалақты; арнайы шасси мырза; д-трактор негізінде.

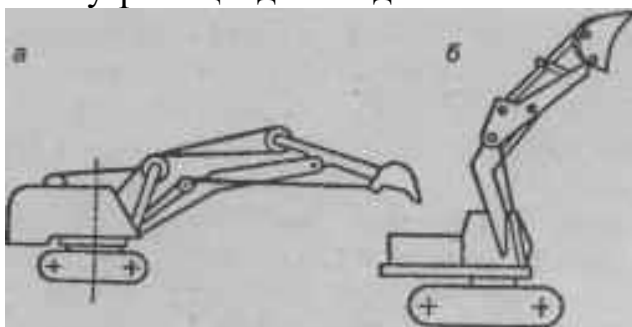
Бұл жағдайда экскаватор ілулі деп те аталады.

Жұмыс жабдығының суспензия түрі бойынша (сурет. 3) жұмыс жабдығын (икемді суспензия) ұстап тұруға және іске қосуға арналған икемді элементтері бар (негізінен арқандары бар) және қатты элементтері бар экскаваторларды ажыратады — негізінен гидравликалық цилиндрлер (қатты суспензия).

Жұмыс жабдықтарының түрлері бойынша олардың жіктелуі суретте көрсетілген. 4.

Тікелей күрек тұрақ деңгейінен жоғары топырақты дамытады: тұтқаға бекітілген Шөміш экскаватордан, яғни "өзінен"бағытта қазады. Маятникті және қысымды түзу күректерді ажыратыңыз. Маятникте тұтқа тек жебеге қатысты маятниктік қозғалыс жасайды.

Кері күрек тұрақ деңгейінен төмен топырақты дамытуға арналған: тұтқаға бекітілген Шөміш экскаваторға қарай, яғни "өзіне"қарай қазады. Бүйірлік күрек тар жағдайларда жұмыс істеу үшін қолданылады.



3-сурет — Экскаваторлардың жұмыс жабдығының суспензия түріне қарай жіктелуі: а-икемді суспензиямен; б-қатты суспензиямен

Тікелей және кері күрек түйіндерінен орнатылған жұмыс жабдықтары әмбебап күрек деп аталады.

Топырақты қабат-қабат дамыту үшін шөміш немесе пышақпен жоспарлау жабдықтары қолданылады. Жоспарлау жұмыстары үшін жебеге бекітілген, жұмыс кезінде ұзындығын өзгертетін және тік жазықтықта айналатын жұмыс органы бар жұмыс жабдықтары да қолданылады. Мұндай жабдық жер қазу және төсеу деп аталады.

Қазудың үлкен тереңдігінде тұрақ деңгейінен төмен топырақ арқандарға ілінген шөміштің көмегімен драглайнмен жасалады. Арналар бүйірлік сызықпен тазаланады.

Борпылдақ топырақтармен және ұсақталған жыныстармен тиеу-түсіру операциялары, сондай-ақ тік қабырғалары бар құдықтарды қазу, тоғандар мен арналарды тазарту қызықты шөмішпен жабдықталған грейфердің жұмыс жабдықтарымен жүзеге асырылады.

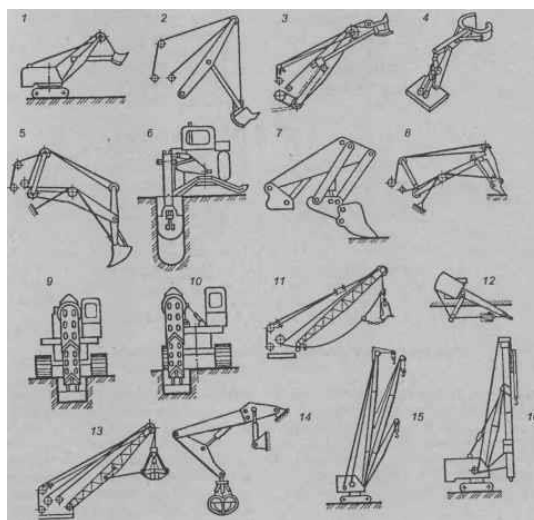
Қатты және мұздатылған топырақты қопсыту үшін гидравликалық экскаватордың кері күрек шелегінің орнына гидравликалық балға орнатылады.

Экскаваторларға орнатылған кран жабдығының көмегімен шамадан тыс жүктеу және монтаждау жұмыстары жүргізіледі.

Қадаларды экскаваторға соғу үшін копер орнатылады.

Соңғы уақытқа дейін экскаваторлар индексінде тек шөміштің сыйымдылығы және модельдің реттік нөмірі көрсетілген (мысалы, Э — 301-0,3 м³ шелегі бар экскаватор, 1 модельдің реттік нөмірі; Э-652А-0,65 м³ шелегімен, 1 модернизациядан өткен 2 модель; Э-10011-1 м³ шелегімен, 11 модель; Е - 1252b — 1,25 м³ шөмішпен, 2 моделі 2 жаңартудан өтті және т.б.).

Бір шөмішті гидравликалық экскаваторлар механикалық басқарылатын экскаваторларға қарағанда артықшылықтарға ие. Сонымен, гидравликалық жетек әртүрлі жұмыс жабдықтары бар экскаваторлардың технологиялық мүмкіндіктерін кеңейтеді. Мысалы, күрек қолданған кезде шөміштің толтырылуы үлкен қазу күштерімен артады (өйткені қазуға топырақтың кедергісі бүкіл экскаватордың массасымен көтергіш цилиндрлер арқылы қабылданады), бұл машинаның өнімділігін арттырады. Шөмішті қозғалмайтын (жебеге қатысты) тұтқамен бұру арқылы ғана қазу мүмкіндігі бар, бұл жұмыстарды орындауға мүмкіндік береді, мысалы, қалалық жағдайларда, яғни.жұмыс қауіпсіздігіне қойылатын талаптар көбінесе қол еңбегін қолдануға мәжбүр болатын жер асты коммуникацияларына жақын жерде.



4-сурет — Жұмыс жабдықтарын орындаудың негізгі түрлері:

1-түзу күрек; 2-маятникті түзу күрек; 3-қысымды түзу күрек; 4-қанатты шелегі бар түзу күрек; 5-кері күрек; 6 - бүйірлік кері күрек; 7 - тиеу жабдығы; 8-жоспарлау жабдығы; 9 — телескопиялық жебесі бар жер қазу-жоспарлау жабдығы; 10 — жер-жылжымалы қазу осі бар леройно-пановочное жабдық; 11-драглайн; 12-бүйірлік Драглайн; 13-арқан грейфер; 14-катты грейфер; 15 — кран жабдығы; 16-копер.

Тиегіш жабдықты пайдалану кезінде шөміштің кесу жиегінің көлденең жазықтыққа жақын қозғалысына және оны көбірек толтыруға қол жеткізіледі.

Грейферді пайдалану кезінде қазу тиімділігі бүкіл экскаватордың массасының әсерінен қамтамасыз етіледі.

Мұндай экскаватор шұңқырларды, Ұңғымаларды сәтті жұлып алады, сонымен қатар ұзын өлшемді жүктерді (мысалы, бөренелер) шамадан тыс жүктейді.

Гидравликалық экскаваторлардың экономикалық артықшылықтары да бар. Сонымен, ауыспалы жұмыс жабдықтарының номенклатурасын кеңейту және олардың нақты кинематикасы, сондай-ақ біріктірілген жұмыс қозғалыстарының жылдамдығын тәуелсіз реттеу бұрын қолмен орындалған жұмыстарды механикаландыруға мүмкіндік береді.



5 – сурет — Әмбебап бір шөмішті экскаваторлар индексінің құрылымы

Қазіргі уақытта экскаватор индексінде (сурет. 5) - машинаның өлшемдік тобын, жүріс құрылғысының түрін, жұмыс жабдығының конструктивті орындалуын және модельдің реттік нөмірін білдіретін төрт сан. Сонымен қатар, машинаны реттік модернизациялау және оның климаттық орындалуы үшін қосымша әріптік белгілер қолданылады.

Мысалы, ЕО-3322at индексі мынаны білдіреді: пневматикалық доңғалақты жүріс құрылғысында, жұмыс жабдығының қатты суспензиясы бар бір шөмішті әмбебап 3 өлшемді экскаватор.

Гидравликалық жетек элементтерін біріздендіру гидравликалық экскаваторлар өндірісін ұйымдастыруға және экскаваторлардың қажетті стандартты өлшемдерін шығаруға нақты мүмкіндіктер жасайды. Пайдаланылатын экскаваторларға арналған қосалқы бөлшектердің номенклатурасы едәуір азаяды және оларды жөндеудің агрегаттық әдісін қолдану мүмкіндігі жасалады, сондықтан олардың тоқтап қалуы азаяды және оларды пайдалану уақыты артады. Басқаруды автоматтандыру есебінен экскаваторлардың өнімділігі артады, ал олардың жетегін автоматтандыру нәтижесінде энергетикалық ресурстар үнемделеді және машиналардың тиімділігі артады.

Машинаға техникалық қызмет көрсету уақытын қысқарту қызмет көрсету персоналының санын азайтуға мүмкіндік береді.

Ең жиі қолданылатын бір шөмішті гидравликалық экскаваторлардың мысалдарын қарастырыңыз.

Толық емес экскаватор ЕО-2621v-3 (сурет. 6) 2-өлшемді топқа жататын, шағын көлемдегі жер және тиеу жұмыстарын механикаландыруға арналған. Ол ЮМЗ-6КЛ пневматикалық доңғалақты тракторға орнатылады. бұл машина І—IV топтағы топырақты өңдеуге және борпылдақ және ұсақ ұнтақталған материалдарды тиеуге арналған. Машина екі түрлі жұмыс жабдықтарымен

жабдықталған: экскаватор және бульдозер. Жалпы, машина ауысымдық жұмыс жабдықтары мен жұмыс органдарының 22 түрімен жабдықталуы мүмкін.

Экскаватор жабдықтарының негізгі жұмыс органы-0,25 м³ түзу және кері күрек. Сонымен қатар, экскаватор 0,5 м³ тиеу шелегімен, кран суспензиясымен, шанышқымен, телескопиялық тұтқамен, грейфермен, офсеттік қазу осі бар кері күрекпен, гидравликалық балғамен, Риппер тісімен, ұстағышпен, бұрғылау жабдықтарымен, профильді және арнайы шөміштермен жабдықталуы мүмкін.

Шағын шұңқырлар, мөлдір қабырғалары бар шұңқырлар, жер асты коммуникацияларына арналған траншеялар, таяз арналар күрек шелегімен жыртылады. Мелиорациялық арналар Профильді шөмішпен тазартылады.

Тікелей күрек шелегі машинаның тұрақ деңгейінен жоғары орналасқан ұсақ кенжарларды жасайды, шұңқырларда тазарту жұмыстарын жүргізеді, сусымалы және ұсақ кесек материалдарды тиейді.

Ірі кесек материалдар торлы шөмішпен тиеледі.

Ұңғымаларды грейфер шелегімен жұлып алады, траншеялар мен арналарды тазартады, әртүрлі материалдар мен жыныстарды тиейді.

Тиеу шөміші жеңіл тазалау жұмыстары мен қоқыстарды, қарды және басқа материалдарды тиеу үшін қолданылады.

Кран суспензиясы дана жүктерді тиеу және түсіру, Құбырларды төсеу және тіректерді орнату үшін қолданылады.

Шанышқылар тиеу кезінде қолданылады.

Трактордың алдыңғы бөлігінде траншеяларды толтыру, жолдарды тазарту, құрылыс қоқыстарын тырмалау үшін қолданылатын бульдозерлік жабдық орнатылады. Оны II топқа дейінгі топырақтармен жұмыс істеу үшін қолдануға болады.

Гидравликалық балға мен Риппер тісі асфальт жабынын ашу үшін қолданылады. Сонымен қатар, қопсытқыш тісті қалыңдығы 300 мм-ге дейін мұздатылған топырақтың қабығын сындыруға болады. Гидравликалық балғамен бетон жабындары да ашылады, қоқыс тастары мен мұздатылған топырақ ұсақталады. Тегістеу тақтасымен жабдықталған гидравликалық балғамен үйінді топырақтар тығыздалады.

Жылжымалы қазу осі бар кері күрекпен ғимараттар мен құрылыстардың жанындағы траншеялар жыртылады. Кабельді бағыттауға арналған тар траншеялар арнайы шөмішпен жыртылады. Ұстаудың көмегімен бөренелер мен басқа да материалдар жүктеледі. Бұрғылау жабдығымен әр түрлі диаметрлі шурфтар 2 м тереңдікке дейін жыртылады.

Алдыңғы модельдерден айырмашылығы, ЕО-2621v-3 экскаваторында 0,25 м³ түзу және кері күректердің жаңа бірыңғай шелегі орнатылған, ол ұтымды дизайнға ие. Бұл шөміш қатаң дизайнға ие, оның түбі ашылмайды; беріктігі айтарлықтай жақсарады. Шөміштің айналу бұрышы алты буынды механизмді қолдану арқылы ұлғайтылды.

Машинаның жұмыс параметрлерін жақсарту үшін, әсіресе негізгі "кері күрек" жабдығымен, ұзартылған тұтқа қолданылды, бұл қазу тереңдігі сияқты маңызды көрсеткішті 3,5-тен 4,15 м-ге дейін арттыруға мүмкіндік берді.

Жұмыс жабдығының қызмет ету мерзімін арттыру мақсатында шөміштің гидравликалық цилиндріне түсіру клапаны орнатылды.

Экскаватордың жұмыс кезіндегі тұрақтылығы гидравликалық құлыптарды гидравликалық цилиндрлердің конструкциясына және бульдозер пышағына енгізу арқылы өсті. Сенімді жұмысты қамтамасыз ету үшін бульдозерлік жабдықтың металл конструкциясы күшейтілді. Жұмыс жабдықтары 18 жақтауларына орнатылады (суретті қараңыз. 6) және 20, олардың бекітілуі трактордың қаңқасын түсіретін етіп жасалған. 21 бульдозер пышағын 19 гидравликалық цилиндрдің көмегімен әртүрлі биіктікте орнатуға болады. Негізгі мақсаттан басқа, пышақ қарсы салмақ рөлін де атқарады. Жұмыста экскаватордың тұрақтылығын арттыру үшін 18 рамаға 13 қашықтағы тіректер бекітіледі. Екі гидравликалық цилиндрдің көмегімен 14 тіректер жерге түсіріледі немесе қозғалыс кезінде машиналар жоғары көтеріледі.

Сондай-ақ, 17-ші жақтауға 15-ші айналмалы баған және 8-ші жебеден, 9-шы тұтқадан және 11-ші шөміштен тұратын экскавациялық жұмыс жабдығының айналу механизмі орнатылды. Бұл құрастыру қондырғыларының әрқайсысы бір (жебе мен шөміш) немесе екі гидравликалық цилиндрмен (тұтқамен) басқарылады. Бұл гидравликалық цилиндрлерге сұйықтық сорғы қондырғысының қысымымен беріледі 16. Гидравликалық жүйеге арналған жұмыс сұйықтығының қоры 2-бакта орналасқан.

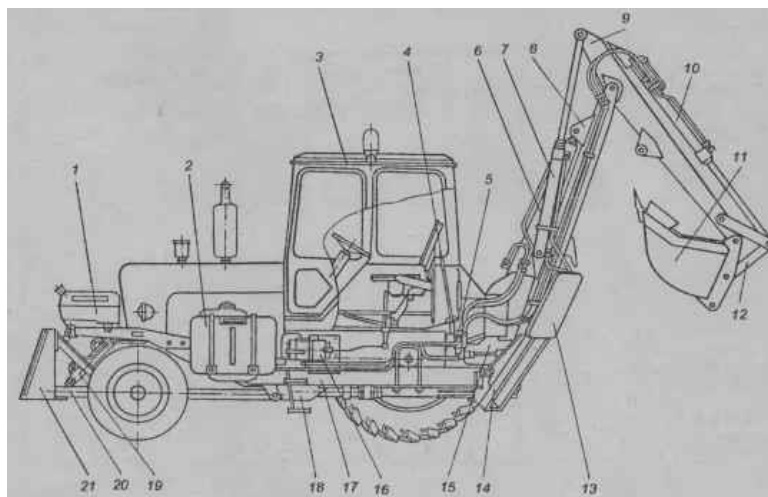
Машина гидравликалық дистрибьютордың катушкаларын жылжыту арқылы басқарылады 5. Машинистің отырғышын 180°бұруға болады. Оның бір позициясында машинист тракторды қозғалыс кезінде, ал екіншісінде экскаватордың жұмысын басқарады. Қызмет көрсетуді жеңілдету үшін 1 жанармай бағы трактордың алдыңғы жағына шығарылады.

Машинист жұмыс жабдығын ауыстыруды бір сағат ішінде жүк көтергіштігі 0,25 тоннаға дейінгі кранның көмегімен орындайды, қайта монтаждау үшін көтергіш құралдар болмаған жағдайда екінші жұмысшының қатысуы қажет.

Жетек жүйесі машинаның өнімділігін, жер жұмыстарын орындау сапасын, жұмыс операцияларын ұтымды үйлестіруді, электр станциясының қуатын барынша пайдалануды толығымен анықтайды.

Отандық экскаваторларда екі ағынды жетек жүйесі жиі кездеседі, онда екі немесе үш сорғыдан (сорғы секцияларынан) жұмыс сұйықтығы екі қысым желісіне беріледі. Экскаваторларда бір ортақ резервуары бар екі гидравликалық жүйе бар.

Жұмыс жабдықтары бағанның айналмалы корпусына орнатылады. Шөміш 4 (сурет. 7, а) 3 осіне бекітіліп, 2 тартқыштар арқылы 1 гидравликалық цилиндрге қосылады. Сондай-ақ, тұтқаларға 5, 6 және 7 шөміштері және 8 тістері орнатылады. Шанышқыны орнату кезінде шанышқылар тұтқаға бекітілген болттармен бекітіледі, ал ұстағыш тұтқаның 3-осіне ілініп орнатылады.



6 – сурет — ЕО-2621v-3 экскаваторы

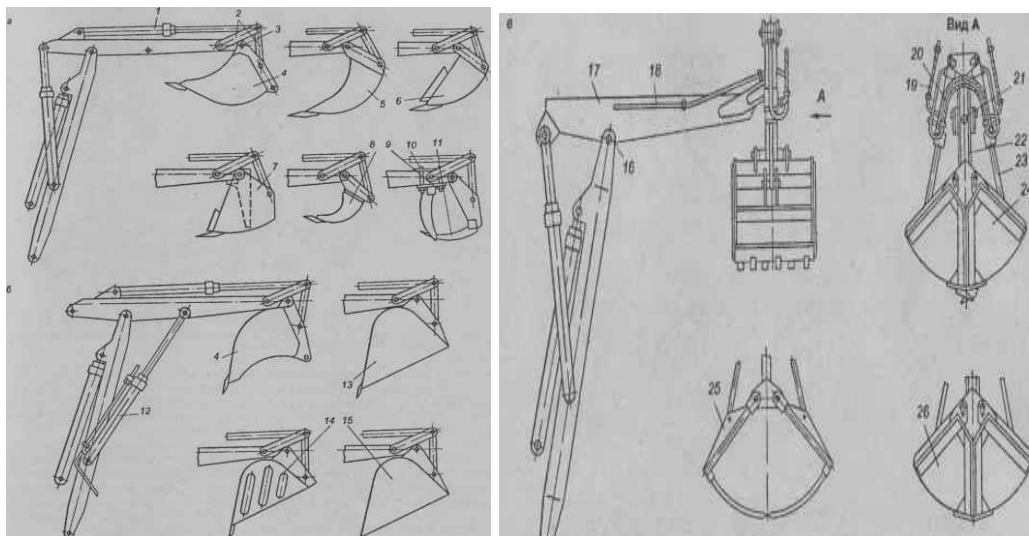
1-отын бағы; 2 - жұмыс ашкөздігі бағы; 3-машинист кабинасы; 4-басқару тұтқасы; 5-гидравликалық дистрибьютор; 6-жебе гидроцилиндрі; 7-тұтқаның гидроцилиндрі; 8-жебе; 9-тұтқа; 10-шөміш цилиндрі; 11-шөміш; 12-тұтқа; 13-қашықтағы тірек; 14-тірек гидравликалық цилиндрі; 15-айналмалы баған; 16-сорғы қондырғысы; 17, 18— жақтаулар; 19— бульдозер жүзінің гидравликалық цилиндрі; 20— пышақ жақтауы; 21 — бульдозер жүзі.

Тікелей күрекке түрлендіру кезінде (сурет. 7, б) 4 Шөміш тістерді сыртқа орналастырады және тұтқаның төменгі шанышқысына тартқыштармен бекітіледі. 12 гидравликалық цилиндрлердің өзектері тұтқаның төменгі тесігіне бекітіледі. 13, 14 және 15 шөміштер дәл осылай орнатылады.

Грейферді орнатпас бұрын 1 шөміштің гидравликалық цилиндрінің жеңдері, 12 гидравликалық цилиндрдің өзектері және тұтқаның өзі ажыратылады. Тұтқаны шөмішпен және шөміштің гидравликалық цилиндрімен бірге алыңыз. Тұтқа 17 (сурет. 7, в) грейфер 16 саусағымен жебеге қосылады. Тұтқаның цилиндрлерінің өзектері тұтқаның көзіне бекітіледі. 22 басы 21 саусағымен тұтқаға бекітіледі. Екі гидравликалық цилиндрмен қозғалатын 24 екі жақ басына орнатылады 23. Жұмыс сұйықтығы 18 құбырлар мен 19 және 20 жеңдер арқылы жеткізіледі. Тісті тартқыш шөміштің орнына тұтқаларға 25 грейфер шанышқысын немесе 26 тістері жоқ шөмішті орнатуға болады.

Әр ауыстырудан кейін жабдықтың жұмысы 5 минут бойы бос тұрғанда тексеріледі. Үшінші өлшемді топтың толық айналмалы экскаваторлары көбінесе пневматикалық доңғалақ жүрісінде шығарылады. Мұндай экскаваторларға арналған негізгі жұмыс жабдықтары-кері күрек-әзірленетін топырақтың санатына байланысты ауыстырылатын шөміштермен жабдыкталуы мүмкін. Экскаваторлар кері күрекпен жабдыкталған кезде шұңқырларды, траншеяларды және шұңқырларды қазу үшін қолданылады. Айналмалы Шөміш топырақты қазып, оны үйіндіге және көлік құралдарына түсірудің жақсы жағдайларын қамтамасыз етеді. Экскаваторлар кері күректен басқа арнайы қазу жұмыстарына арналған тиегішпен, грейфермен, тікелей күрекпен және әртүрлі пішіндегі шөміштермен жабдыкталады. Толық айналмалы экскаваторлар үшін

ең көп таралған реттелетін сорғылары бар екі ағынды жетек жүйесі. 3-ші және 4-ші өлшемді топтардың экскаваторлары үшін жиынтық қуат реттегіші бар қос осьтік поршенді сорғыларды қолданған жөн. Мұндай сорғылар сорғыларды басқаруға арналған таратқыш редукторы бар бірыңғай қондырғы шығарылады.



7-сурет — ЭО-2621в-3 экскаваторының әртүрлі жұмыс жабдықтарының жұмыс органдары:

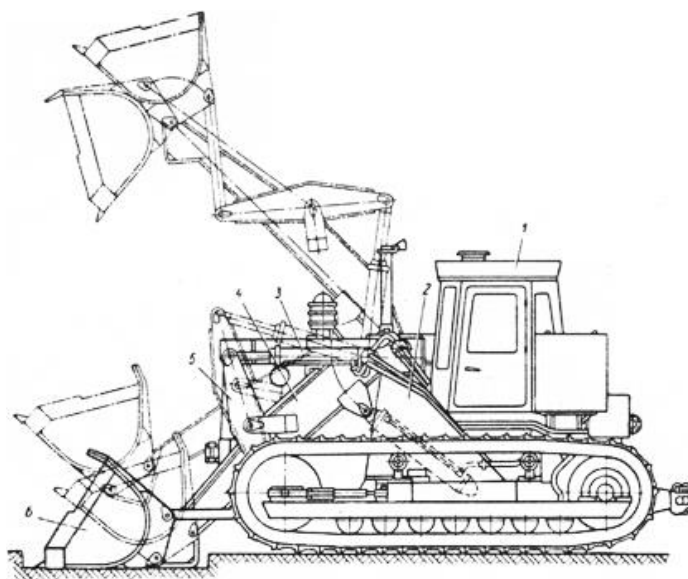
а-кері күрек; б-түзу күрек; в — грейфер; 1 — шөміш гидравликалық цилиндрі; 2 — тартқыштар; 3 — ось; 4 — бірыңғай кері және түзу күрек шелегі; 5 — тар Шөміш; 6 — Профильді Шөміш; 7 — арнайы Шөміш; 8 — тіс-жыртқыш; 9, 10 - болттар; 11-шанышқы ұстағыш; 12-тұтқаның гидравликалық цилиндрі; 13-төу шөміші; 14-торлы шөміш; 15 — астық шөміші; 16, 21-саусақтар; 17-тұтқа; 18-құбыр; 19, 20-жеңдер; 22-грейфер басы; 23-грейфер шөмішінің гидравликалық цилиндрі; 24-грейфер шелегінің иегі; 25-грейфер шанышқысы; 26-тістері жоқ шөміш

Тұрақты қоректендіру сорғыларымен салыстырғанда реттелетін қоректендіру сорғыларын пайдалану сорғы қондырғысын жүргізу үшін қуатты азайтуға, сондай-ақ жұмыс сұйықтығын дроссельдеу және қыздыру үшін энергия шығынын азайтуға мүмкіндік береді.

2 Патенттік және ғылыми-техникалық әдебиеттерге шолу және талдау

2.1 Жүк тиегіштер туралы жалпы ақпарат

Жүк тиегіштер сусымалы және кесек материалдарды тиеу-түсіру жұмыстарын механикаландыруға және әртүрлі құрылыс, монтаждық және такелаждық жұмыстарды орындауға арналған. Түсіру әдістерін анықтайтын жұмыс жабдығының түрі мен кинематикасы бойынша бір шөмішті тиегіштер фронтальды, жартылай айналмалы және аралық түсіру болып бөлінеді. Шассидің конструкциясы бойынша тиегіштер шынжыр табанды (1.1.1-сурет), шынжыр табанды тракторларды қолданатын және доңғалақты (1.1.2-сурет) – арнайы қысқа негізді тракторлардағы [1] болып бөлінеді.

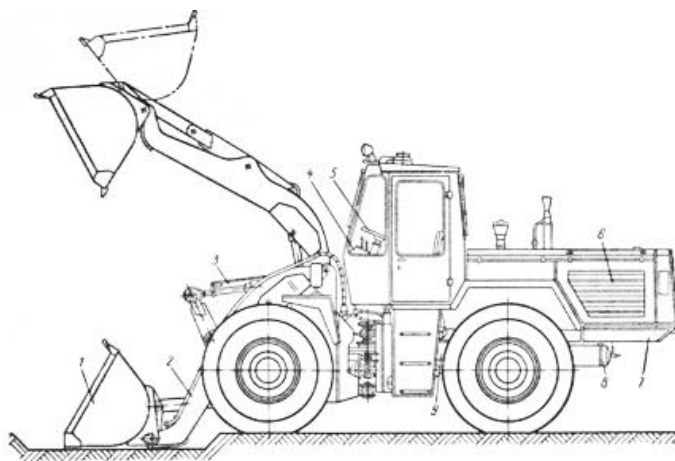


1 - негізгі трактор; 2 - портал; 3 — гидравликалық жетек; 4 - көрсеткі; 5 — рычагты механизм; 6 - қалыпты шелек

2.1-сурет — Бір шөмішті алдыңғы тиегіш ТО-У (D-653):

Алдыңғы доңғалақты жүк тиегіштердің алдыңғы жағындағы жүк тиегіштері төмен қысымды доңғалақтарға ие. Олар рельсті тиегіштерге қарағанда маневрлі және жол құрылысында кеңінен қолданылады. ГОСТ 12568-67 номиналды жүк көтергіштігі бойынша (10% рұқсат етілген ең жоғары ауытқулар) 2, 3, 4, 6 және 10 т, және негізгі шөміштің номиналды сыйымдылығы бойынша тиісінше 1 осындай жүк тиегіштердің бес стандартты өлшемін қарастырады; 1,5; 2; 3 және 5 м³.

Ауыстырылатын жұмыс элементтері ретінде мыналарды пайдалануға болады: қалыпты, кішірейтілген және жоғары сыйымдылықтағы шелектер, екі жақ шелек, ағашқа арналған иекті тұтқа, көтергіш ілмек, жүк шанышқылары және құрастыру-айналмалы тұтқа.



1 - қалыпты шелек; 2 - көрсеткі; 3 — шелек орнату механизмі; 4 - электр жабдықтары;
5 - басқару механизмдері; 6 — қозғалтқыш; 7 — жақтау; 8 — пневматикалық жүйе; 9 —
беріліс қорабы

2.2 -сурет — Бір шөмішті алдыңғы тиегіш ТО-18

Дипломдық жобаның объектісі – бір шөмішті фронтальды жүк тиегіш Амкодор 332 (2.3-сурет). Жүк тиегіш тиеу-түсіру жұмыстарын механикаландыруға арналған, III категорияға дейінгі топырақтарда алдын ала қопсытусыз және IV санаттағы топырақтарда алдын ала қопсытудан кейін жер қазу және тасымалдау жұмыстарын орындауға, құрылыс-монтаждау және такелаждық жұмыстарын орындауға арналған [2]. Жүк тиегішті өнеркәсіптік, азаматтық, жол құрылысында, коммуналдық және ауыл шаруашылығы салаларында, карьерлердегі қосалқы жұмыстарда қолдануға болады.

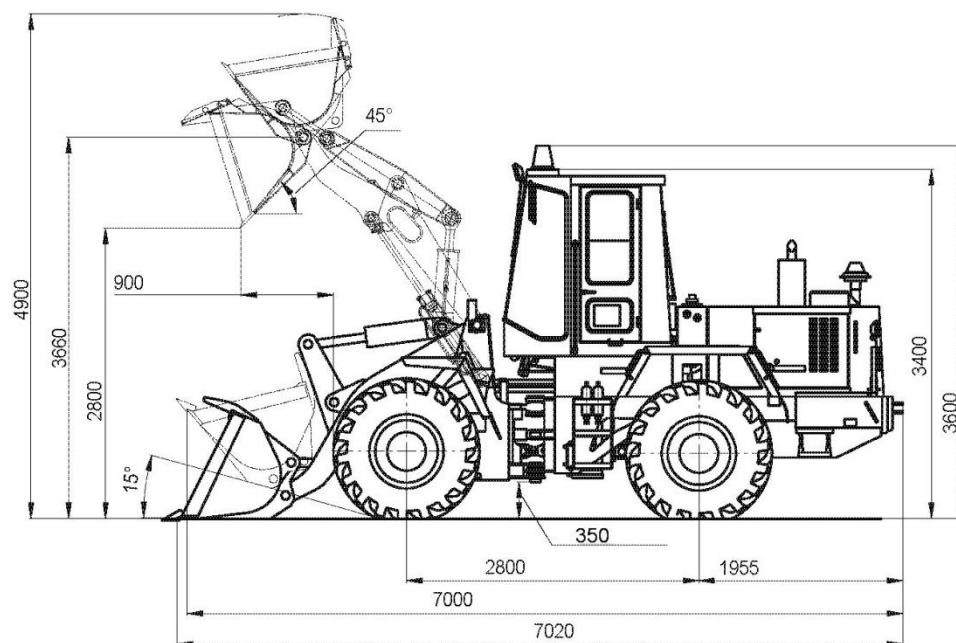
Техникалық параметрлер 1.1.1-кестеде, 1.1.4-суретте тиегіштің кинематикалық диаграммасы көрсетілген.



2.3-сурет — Амкодор 332 бір шөмішті алдыңғы тиегіш

2.1-кесте – Амкодор 332 тиегішінің техникалық сипаттамалары

Жүк көтергіштігі, кг	3400
Шөміштің номиналды сыйымдылығы, м ³	1.9
Шөміштің кесу жиегі ені, мм	2500
Түсіру биіктігі, мм	2800
Шелек шетіне жету, мм	900
Бұрылыс радиусы, мм	5600
Үзілу күші, кН	105
Бүктелген күйде ($\pm 40^\circ$) статикалық аударылу жүктемесі, кН	68
Жұмыс салмағы, кг	10600



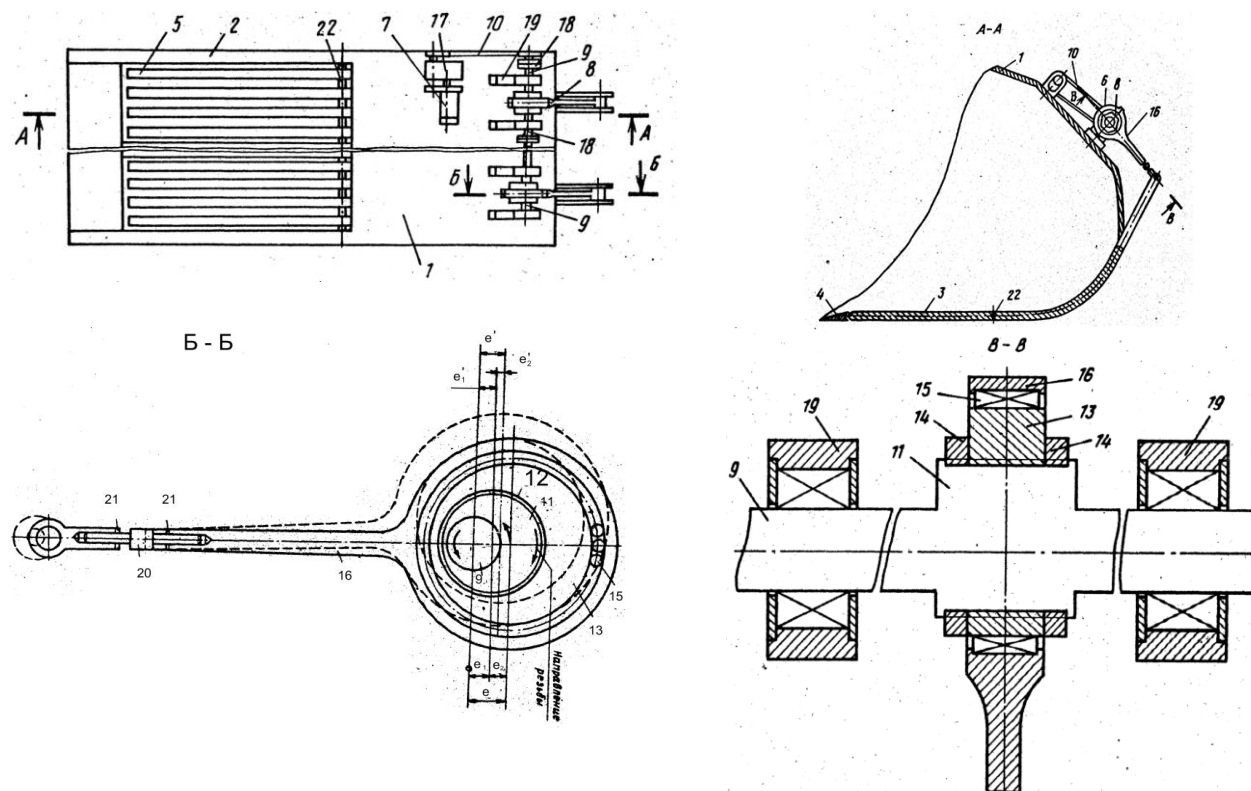
2.4-сурет — Амкодор 332 тиегішінің кинематикалық диаграммасы

2.2 Амкодор 332 тиегішті жаңарту мәселелерің қарастыру

Диплом тақырыбы бойынша әдеби дереккөздерді, сондай-ақ патенттік материалдарды талдай отырып, жүктегіштің жұмыс органын жаңартудың келесі әдістері:

Осылайша, патентке [3] сәйкес конструкция көлік құралдарын кесек немесе сусымалы материалмен толтыру үшін шелектерді тиеуде қолданылады. Мақсаты - шелек тістерінің тербелістерінің жиілігі мен амплитудасын үздіксіз өзгерту мүмкіндігін қамтамасыз ету арқылы әртүрлі материалдардағы жұмыстың тиімділігін арттыру.

Шелек (1.2.1-сурет) артқы 1 және бүйірлік 2 қабырғаларды және тістері бар түбін қамтиды. Астыңғы шелекке орнатылған вибратордан 6 айналмалы жетекпен айналмалы тор секциялары 5 түрінде жасалған.



2.5-сурет — Кесек материалға арналған тиегіш шелек

Соңғысы жылдамдық реттегіші бар гидравликалық қозғалтқыштан 7 және оған кинематикалық түрде қосылған эксцентрлік механизмдерден 8, бір-бірімен біліктермен 9 және гидравликалық қозғалтқышпен 7 тізбекті беріліспен 10 қосылған.

Әрбір механизм 8 эксцентристік жұдырықшасы 11, жіп 12 арқылы сатылы эксцентристік реттегішке қосылған білік 9 түрінде жасалған. Соңғысы құлыптау гайкаларымен 14 эксцентрлік втулка (ЭБ) 13 түрінде жасалған.

Мойынтіректің 15 көмегімен ЭБ айналмалы секциямен 5 айналмалы байланысқан шатунмен 16 қосылған.

Вибратор жүйесі беріліс қорабымен 17 және сақтандырғыш муфталармен 18 жабдықталуы мүмкін. Біліктер 9 мойынтіректер тіректерінде 19 орнатылған.

Түбінің орнын реттеу үшін шатундар екі бұрандалы ұшы бар болт 20 және гайкалар 21. Төменгі бөліктер 22 осіне қатысты айналады.

Құрылғы келесідей жұмыс істейді:

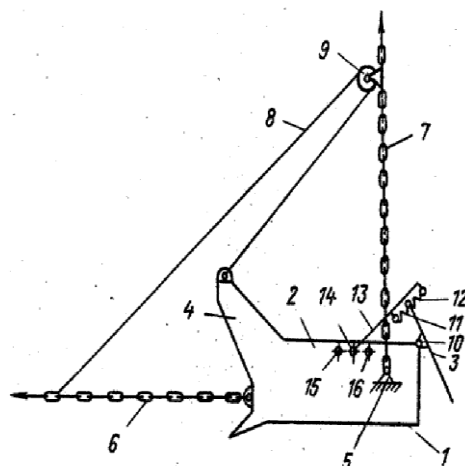
Шөмішті материалға айдамас бұрын гидроқозғалтқыш 7 қосылады, ол беріліс қорабы 17, тізбекті беріліс 10, сақтандырғыш муфталар 18 арқылы эксцентрлік механизмдердің 8 біліктерін 9 айналдырады. Әрбір шатун 16 оның эксцентриктері 13 бойымен эксцентриктердің 13 қосындысына тең трансляциялық инсульт алады. бойлық ось. Жалпы эксцентриситет гильзаны 13 жұдырықшаға 11 қатысты жіп 12 бойымен бұру арқылы реттеледі.

Нәтижесінде шатундар оське 22 қатысты айналмалы тербелістерді айналмалы секцияларға 5. Тіс тербелістерінің оңтайлы амплитудасы мен жиілігі береді. Өртүрлі материалдарға енуді азайтуға арналған 4 шөміш өртүрлі және механизмдердің 8 жалпы эксцентриктілігін реттеу және жылдамдық реттегішінің көмегімен гидравликалық қозғалтқыштың жұмыс сұйықтығының шығынын өзгерту арқылы реттеледі.

Іліністің 18 көмегімен секциялардың тербелістері антифазада болатындай біліктерді 9 бір-біріне қатысты айналдыруға болады. Манжеттің 13 сенімді бекітілуін қамтамасыз ету үшін жіптің 12 бағыты біліктің 9 айналуына қарама-қарсы таңдалады.

Шелек материалға салынғаннан кейін торлы бөліктер арқылы төгіліп жатқан шағын көлемді материалдың діріліне байланысты тиеу үшін көтеріледі, яғни кесек материалды ішінара сұрыптау және көліктерге тиеу. Және цикл қайталанады.

Кесу жиегі бар түбі, бүйір қабырғалары, оларға бұралмалы бекітілген артқы қабырғасы және баулары бар драглайн экскаваторының шелегін де қарастырайық (1.2.2-сурет) [4], ол шелектің өзін-өзі тазалау сапасын жақсарту үшін артқы қабырғасы оның ортаңғы бөлігіне бекітіледі, оның бүйір қабырғалары мен шеті бір шөмішпен жабдықталған. қайта орналастыру мүмкіндігі бар бүйір қабырғалармен бұралмалы түрде жалғанған, ал қалған ұштары серіппелер арқылы артқы қабырғаның үстіңгі бөлігіне жалғанған, ал әбзелнің тартқыш тізбектері шелектің алдыңғы бөлігіне қосылған.



2.6-сурет — Драглайн экскаватор шелегі

Артқы қабырға 3 бүйір қабырғаларға 2 осьтер 10 арқылы бекітіледі. Артқы қабырғаның 3 үстіңгі шеті серіппелер 11 және 12 арқылы қатты шыбықтарға 13 қосылады, олардың басқа ұштары бүйір қабырғаларға 2 осьтер 14 арқылы бекітіледі, оларда қабырғаның қабырғасын ауыстыру үшін қосымша саңылаулары 15 және 16 бар. осьтерді қайта реттеу 14.

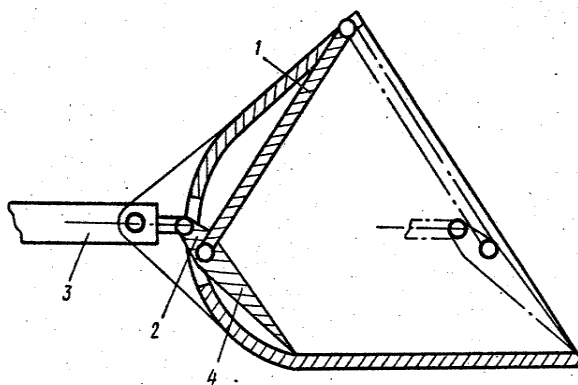
Шелек келесідей жұмыс істейді: топырақты қазу тартқыш тізбектердің 6 тартылуының әсерінен шелекті бет бойымен жылжыту арқылы жүзеге асырылады. Қазу процесінде шелекке түсетін топырақ түбі 1 және бүйір қабырғалары 2 бойымен жылжиды. Сонымен бірге, түсіруден кейін кептеліп қалған топырақ ығысады және жаңадан кіретін шөмішпен бірге қайтадан ашылады. қабырға, яғни қазудың бірінші кезеңінде топырақ шелек арқылы өтеді. Шөмішті топырақпен толтыру жылдамдығы оның артқы қабырға арқылы ағып кету жылдамдығынан асып кетуіне байланысты, содан кейін шелек толтырылған кезде артқы қабырғаның 3 жоғарғы бөлігінде оның шелектен одан әрі ағып кетуіне жол бермейтін топырақ резерві жасалады. Шелек толтырылғаннан кейін ол көтеріліп, түсіру орнына тасымалданады. Түсіру сәтінде тартқыш тізбектерде босаңсу пайда болады, соның нәтижесінде шелек топырақтың негізгі массасынан босатып, бүйір жақшаларға 5 қатысты айналады. Кейінгі қазу кезінде адгезиядан туындаған ішінара қалған топырақ жойылады. Шөміштің мезгіл-мезгіл өзін-өзі тазалауы әрбір шөмішпен тазалау кезінде топырақ массасының тұрақты жабысып қалуын және жиналуын болдырмайды.

Шөміштің өзін-өзі тазалау сапасы артқы қабырғаның көлбеу бұрышын өзгерту арқылы 2 бүйір қабырғалардың 15, 16 саңылауларында шыбықтар 13 бекітіледі. Артқы қабырға 3 пышақтың бүйіріне немесе басқа кедергілерге 11 және 12 серіппелермен соқтығысқан кезде сынудан қорғалған, бұл сонымен қатар шелек тежеу және бетке соғу кезеңдерінде инерциялық жүктемелерден дірілдегенде артқы қабырғаны 3 тазалауға көмектеседі.

3 Амкодор 332 тиегіштің жұмыс жабдығының негізгі параметрлерін қарастыру және есептеу

Амкодор 332 тиегішті модернизациялау үшін өндірісте күрделілікті қажет етпейтін және үлкен материалдық және қаржылық салымдарды қажет етпейтін мәжбүрлі түсіру құрылғысын [5] пайдалану ұсынылады (2.1-сурет).

Жұмыс принципі: шөміште итергіш 1 түріндегі эжектор бар, шелектің артқы қабырғасына және қос иінді рычаг түрінде жасалған қырғышқа айналмалы түрде жалғанған, жетек механизміне айналмалы түрде қосылған. Скрепердің бір тұтқасы 2 жетек механизмімен 3, ал екіншісі шелек түбімен әрекеттеседі.



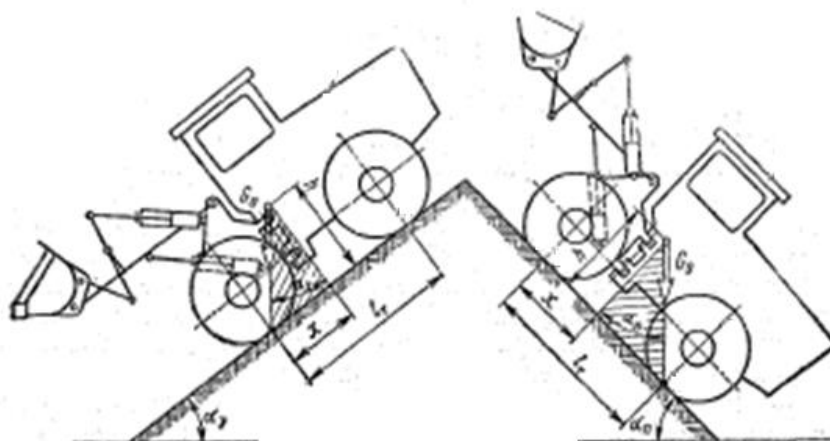
3.1-сурет — Мәжбүрлеп түсіретін жүк тиеу машинасының шелегі

Шөмішті түсіру үшін жетек механизмі 3 қосылады, мысалы, штангасы қырғыштың 2 тұтқасына басқан кезде итергішті 1 ұзартады, бір уақытта қырғышты шелектің түбіне дейін басады, нәтижесінде шелек түсіру үшін түсірілгенде, итергіш 1 жұппен алға жылжиды, нәтижесінде итергіш 1, жұппен қозғалады. қырғыш шелектің түбіне дейін басылады, ол қалқып кетпей, шелектегі барлық топырақты «сыртады». Ұсынылған жаңарту шөмішті түсіру тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді, нәтижесінде машинаның жалпы өнімділігі артады.

3.1 Тасымалдау жағдайындағы тұрақтылықты есептеу

Тасымалдау жағдайында біз жебенің екі шеткі позициясында (төменгі және жоғарғы) орнықтылықты есептейміз, шелекте жүк жоқ, алға және артқа еңкейгенде бойлық тұрақтылық бұрышын табамыз және бүйірлік тұрақтылықты тексереміз.

Еңістерде тиегіштің орнықтылығы төмендейді, аударылу басталатын бұрышты табу керек. Есептеуге қажетті ауырлық центрлерінің биіктіктері аналитикалық әдіс арқылы графикалық түрде табылады [6].



3.2 -сурет — Жүктегіштің бойлық орнықтылығын тексеру диаграммасы

Еңістерде тиегіштің орнықтылығы төмендейді, аударылу басталатын бұрышты табу керек. Есептеулер үшін қажетті ауырлық центрлерінің биіктіктері графикалық аналитикалық әдіс арқылы табылады.

Бос жүктегішті алға қарай аударғанда бойлық орнықтылықтың жоғалу бұрышы формула бойынша табылады. $\alpha_{ВП}$

$$\alpha_{ВП} = \arctg \frac{X}{h}, ^\circ$$

Қайда X — жүк тиегіштің ауырлық центрінің көлденең координатасы, м;

h — жүк тиегіштің ауырлық центрінің тік координатасы, м.

Төменгі жебе позициясы үшін:

$$\alpha_{ВПН} = \arctg \frac{1,596}{1,35} = 49,77^\circ$$

Жебенің жоғарғы орналасуы үшін

$$\alpha_{ВПВ} = \arctg \frac{1,596}{1,75} = 42,36^\circ$$

Бос жүк тиегішті артқа аударғанда бойлық орнықтылықтың жоғалу бұрышы формула арқылы табылады. $\alpha_{НП}$

$$\alpha_{НП} = \arctg \frac{A - X}{h}, ^\circ$$

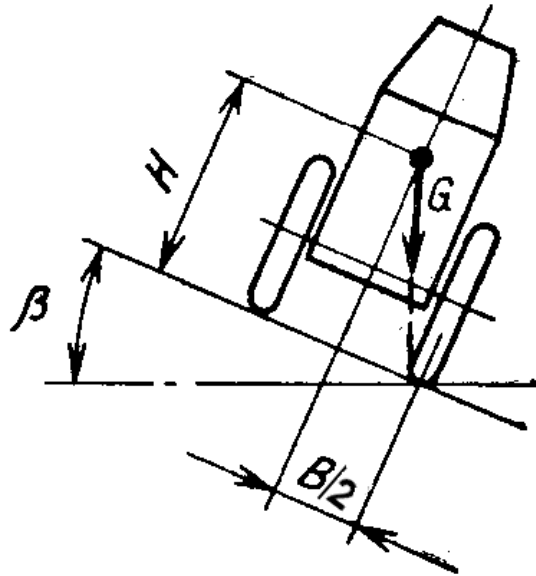
мұндағы A — трактор негізі, м.

Жебенің төменгі позициясы үшін

$$\alpha_{НПН} = \arctg \frac{2,8 - 1,596}{1,35} = 43,11^\circ$$

Жебенің жоғарғы орналасуы үшін

$$\alpha_{\text{НПВ}} = \arctg \frac{2,8-1,596}{1,75} = 35,84^0$$



3.2-сурет — Жүк тиегіштің бүйірлік орнықтылығын анықтау диаграммасы
Бос жүк тиегіштің бүйірлік орнықтылығын жоғалту бұрышы [5, б. 136] $\beta_{\text{БП}}$

$$\beta_{\text{БП}} = \arctg \frac{(B/2)}{h}, ^\circ$$

Қайда B — жүк тиегіш жол, м.

Жебенің төменгі позициясы үшін

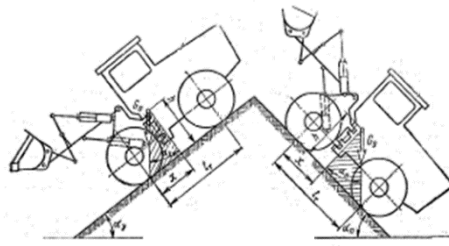
$$\beta_{\text{БПН}} = \arctg \frac{(2/2)}{1,35} = 36,5^0.$$

Жебенің жоғарғы орналасуы үшін

$$\beta_{\text{БПВ}} = \arctg \frac{(\frac{2}{2})}{1,75} = 29,75^0.$$

3.2 Жұмыс жағдайындағы тұрақтылықты есептеу

Жұмыс күйінде шөміштегі жүктің номиналды көтеру қабілетіне тең және шелектің ауырлық центріне түсетін жүкпен жебенің екі шеткі күйінде (төменгі және жоғарғы) орнықтылықты есептейміз, алға-артқа иілу кезінде бойлық тұрақтылық бұрышын табамыз және бүйірлік тұрақтылықты тексереміз.



3.2.1-сурет — Жүктегіштің бойлық орнықтылығын тексеру диаграммасы

Жүктелген жүк көтергіш алға қарай ұшқан кездегі бойлық орнықтылықтың жоғалу бұрышы формула арқылы табылады. α_{BG}

$$\alpha_{BG} = \arctg \frac{X_{\Gamma}}{h_{\Gamma}}, ^{\circ}$$

Қайда X_{Γ} — тиелген жүк көтергіштің ауырлық центрінің көлденең координатасы, м;

h_{Γ} — жүк тиелген жүк көтергіштің ауырлық центрінің тік координатасы, м.

Жебенің төменгі позициясы үшін

$$\alpha_{BГН} = \arctg \frac{0,8}{1} = 38,7^{\circ}$$

Жебенің жоғарғы орналасуы үшін

$$\alpha_{BГВ} = \arctg \frac{1}{2,5} = 21,8$$

Артқа аударылғанда бойлық орнықтылықтың жоғалу бұрышы формула арқылы табылады

$$\alpha_{НГ} = \arctg \frac{A - X_{\Gamma}}{h_{\Gamma}}, ^{\circ}$$

Қайда A — трактор негізі, м.

Жебенің төменгі позициясы үшін

$$\alpha_{НГН} = \arctg \frac{2,8 - 0,8}{1} = 64,1^{\circ}$$

Жебенің жоғарғы орналасуы үшін

$$\alpha_{НГВ} = \arctg \frac{2,8 - 1}{2,5} = 36,7^{\circ}$$

Жүктелген жүк көтергіштің бүйірлік орнықтылығын жоғалту бұрышы [5, б. 136] β_{BG}

$$\beta_{BG} = \arctg \frac{(B/2)}{h_{\Gamma}}, ^{\circ}$$

Қайда h_{Γ} — жүктелген жүк көтергіштің ауырлық центрінің тік координатасы, м.

Жебенің төменгі позициясы үшін

$$\beta_{BГН} = \arctg \frac{(2/2)}{1} = 45^{\circ}.$$

Жебенің жоғарғы орналасуы үшін

$$\beta_{BГВ} = \arctg \frac{(2/2)}{2,5} = 21,8^{\circ}.$$

Әдетте жүк көтергіш жұмысының қауіпсіздігін арттыру үшін еңкіш бұрыштың ең аз мәніне назар аудара отырып, екі қауіпсіздік коэффициенті қабылданады, ал жұмыс платформасындағы еңіс $10,9^{\circ}$ аспайды. $\beta_{BГВ} = 21,8^{\circ}$

3.3 Беріктікті есептеу

Біз штанганың жоғарғы көзін шелекке бекітетін дәнекерленген тігістің беріктігіне сенеміз. Біз шелек көлденең күйде деп есептейміз, бұл күйдегі түйіспелерге әсер ететін күштер максимумға жақын (3.3.1-сурет), кернеу үшін дәнекерленген қосылысты есептейміз, әсер етуші күштер: шелектің ауырлық центрінде түсірілген шелектің салмағы және максималдышелектің шетіне түсірілген қазу күші [7].

Формула арқылы шелек өзектерінде пайда болатын F күшін анықтаймыз

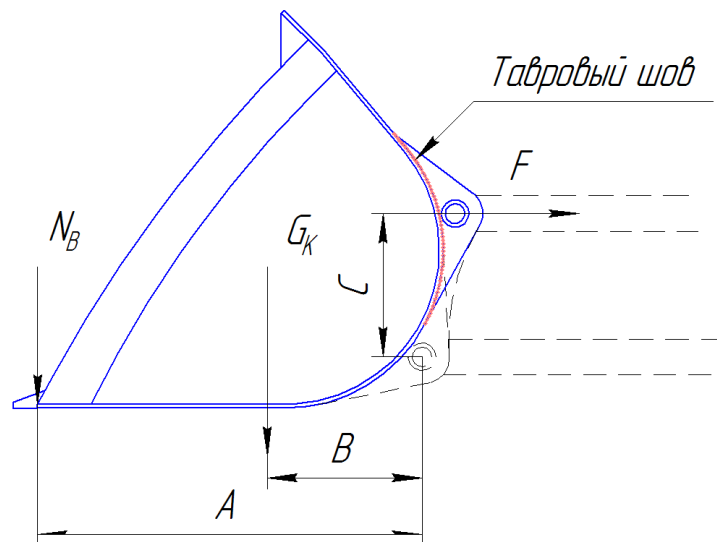
$$F = \frac{N_B \cdot A + G_K \cdot B}{C}, kH$$

Қайда N_B — тарту күші, кН;

G_K — шелек салмағы, кН;

A, B, C — күш қолдану иықтары, м.

$$F = \frac{40,1 \cdot 0,97 + 6 \cdot 0,39}{0,37} = 111,5 kH$$



3.3.1-сурет — Шөміштің дәнекерлеу тігісіндегі күштерді анықтау схемасы

Алынған күшті төртке бөлеміз, өйткені жүкті төрт тірекке тарататын шелекті басқару үшін екі штанга қолданылады. Бір көзге түсетін күш. $F_{II} = 27,9 kH$

Формула арқылы тігістегі кернеуді анықтаймыз [6, б. 142] $[\sigma_i]$

$$[\sigma_i] = \frac{F_{II}}{l \cdot s}, \text{МПа}$$

Қайда l — тігіс ұзындығы, см;

s — тігістің ені, см.

$$[\sigma_p] = \frac{27900}{54 \cdot 3} = 172,3 \text{ МПа}$$

Алынған

мән

беріктік

шарттарын

қанағаттандырады. $[\sigma_p] = 172,3 \text{ МПа} < 450 \text{ МПа}$

Біз қысу сынамасын орындамаймыз, өйткені қысу күштері созылу күштерінен бірнеше есе аз, соңғы беріктігі бірдей және сәйкесінше қысу күші шегі одан да жоғары.

3.4 Жұмыс жабдығының параметрлерін есептеу

Төменгі күйде жебемен ұсынылатын еңкейту бұрышы $42...46^\circ$; көтеру кезінде шелекті одан әрі 15° бұрышқа еңкейтуге рұқсат етіледі. Аралық көтеру биіктіктеріндегі негізгі шөміштің түсіру бұрышы кемінде 45° болуы керек, өйткені түсіруді кез келген жебе көтергішінде жүргізуге болады [8].

ВК шөмішінің ішкі ені жүк тиегіштің жолынан немесе енінен $50...100$ мм артық қабылданады.

$$VK = VBM + (50...150 \text{ мм}), \text{ мм},$$

$$VK = 2450 + 100 = 2550 \text{ мм},$$

мұндағы WBM – негізгі машинаның ені, мм.

Шөміштің есептелген бұрылу радиусы – топса осі мен кесу жиегі арасындағы қашықтық – формуламен анықталады.

$$R_o = \sqrt{\frac{V_H}{B_k (0,45...0,65)}}$$

мұндағы ВК - шелектің ішкі ені;

V_H – шелектің номиналды сыйымдылығы, м^3 .

λ өлшемсіз салыстырмалы шамалардың оңтайлы шекті мәндері $\gamma_0 = 38...42^\circ$ табиғи еңіс бұрыштарынан негізгі шелекпен сусымалы материалдарды игеруді ескере отырып жүргізілген эксперименттік және теориялық зерттеу нәтижелері бойынша қабылданды.

Шелектің бұрыштық параметрлері болуы керек

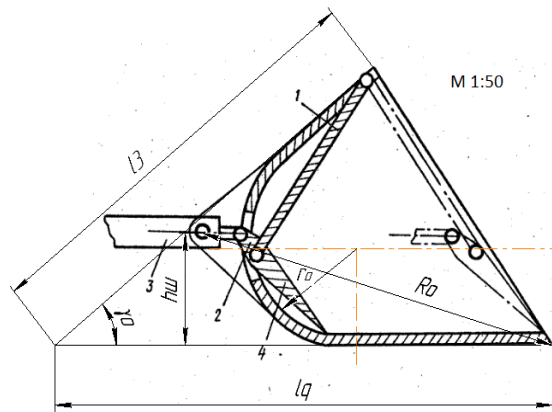
1. төменгі және артқы қабырға арасындағы ерітіндінің бұрышы $\gamma_0 = 48...52^\circ$;

2. кесу жиектерінің қайрау бұрышы $\gamma_1 = 30...40^\circ$;

3. бүйір қабырғаларының кесу жиектерінің түбіне қатысты көлбеу бұрышы $\alpha_0 = 50...60^\circ$;

4. артқы қабырға мен қалқа арасындағы бұрыш $\delta_0 = 5...10^\circ$;

γ_1 бұрышын таңдаған кезде бүйірлік қабырғаның кесу жиегі мен қалқанша арасында 90° бұрышты қамтамасыз ету қажет екені ескеріледі.



3.4.1-сурет — Негізгі шелектің есептеу схемасы

$$R0 = \sqrt{\frac{1,9}{2,55 \cdot 0,55}} = 1,16 \text{ м.}$$

Шелектің негізгі параметрлері шелек айналуының есептелген радиусы және салыстырмалы сипаттамалардың оңтайлы мәндері негізінде анықталады:

- төменгі ұзындық (шелектің алдыңғы жиегінен оның артқы қабырғасымен қиылысына дейінгі қашықтық

$$ld = \lambda \cdot R0 = (1,4 \dots 1,5) R0,$$

$$ld = 1,45 \cdot 1,16 = 1,7 \text{ м;}$$

- артқы қабырғаның ұзындығы (артқы қабырғаның үстіңгі жиегінен немесе күнқағар негізінен шелек түбімен қиылысуға дейінгі қашықтық

$$l3 = (1,1 \dots 1,2) R0,$$

$$l3 = 1,15 \cdot 1,16 = 1,33 \text{ м;}$$

- жұптасу радиусы:

$$ro = (0,35 \dots 0,40) R0,$$

$$ro = 0,38 \cdot 1,16 = 0,44 \text{ м;}$$

- шөміш қондырмасының топсасының биіктігі

$$hш = (0,05 \dots 0,15) R0,$$

$$hш = 0,12 \cdot 1,16 = 0,13 \text{ м;}$$

- шелектің негізгі парағының қалыңдығы қатынасымен анықталады

$$tn = (2,6 \dots 3,0) Qn, \text{ мм,}$$

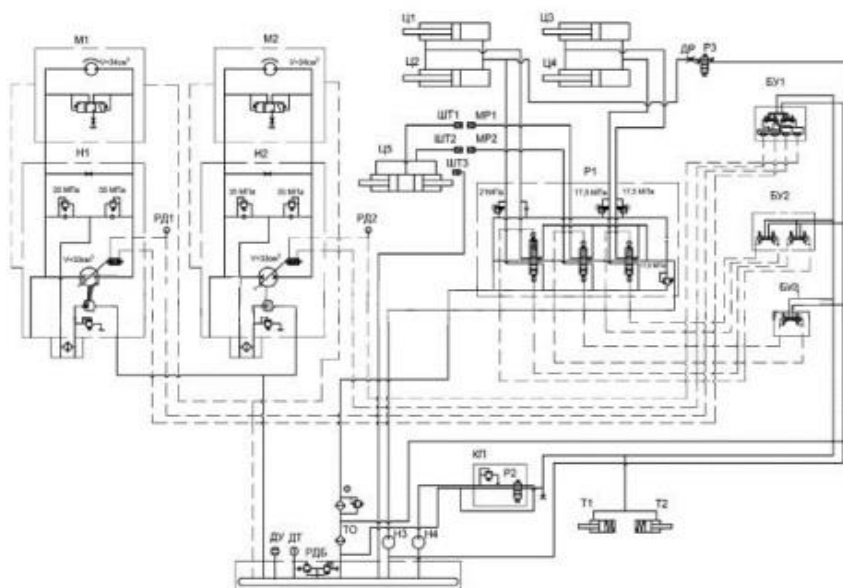
$$tn = (2,6 \dots 3) Qn = 2,8 \cdot 2,65 = 7,42 \text{ мм.}$$

3.5 Жұмыс істейтін жабдықтың гидравликалық жетегінің есебі

3.5.1 Гидравликалық сұлбаны таңдау және негіздеу

Бір шөмішті алдыңғы тиегіштердің жұмыс жабдығының типтік гидравликалық жетек диаграммасына тұрақты ығыстырғыш сорғы, гидравликалық таратқыш, негізгі және қосымша жабдықтың жетек гидравликалық цилиндрлері, сүзгі, резервуар, дроссельдік саңылаулары бар

бақылау клапандары, бақылау манометрі мен термометр, құбыр желілері мен гидравликалық қондырғылардың автоматты басқару жүйесі кіреді. [9].



В-гидравликалық резервуар; BU1, BU2, BU3 - Басқару блогы; DR-дроссель; DT DUTZH-Температура сенсоры; DU-гидравликалық сигнал беру сенсоры; КР-қауіпсіздік клапаны; M1- M2 - Гидравликалық қозғалтқыш; MP1-MP2 - муфта; H3- сорғы; H4 NSh-10 - Сорғы

3.5.1-сурет — Тиегіштің тиеу жабдығының гидравликалық жетек диаграммасы

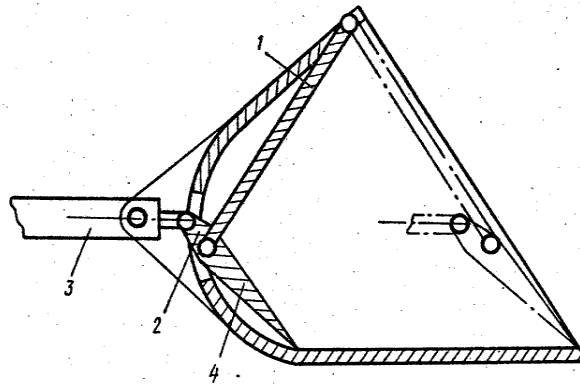
Кросс-типті рычаг жүйесі жебенің сыртында орналасқан екі симметриялық басқару механизмінен тұрады. Шөміш пен жебе, сондай-ақ тербеліс механизмдері көлемді гидравликалық жетектің көмегімен басқарылады (3.5.1-сурет).

Резервуардағы май тісті гидравликалық сорғы арқылы сақтандырғыш клапаны бар үш секциялы дистрибьюторға, діріл механизмін басқару жүйесінің бір секциялы гидравликалық таратқышына беріледі. Қажеттілікке байланысты ол дистрибьютордан жұппен және параллель қосылған жетектің гидравликалық цилиндрлерінің үш тобына берілуі мүмкін. Бір секциялы гидравликалық дистрибьютордан май гидравликалық қозғалтқышқа беріледі (осы желіде қауіпсіздік клапандарының блогы орнатылған).

Гидравликалық жетектің қозғалатын элементтеріне қысым шлангсыз қосылыстар арқылы беріледі. Жебенің көтергіш гидравликалық цилиндрлерінде вакуумның пайда болуын болдырмау үшін бір әрекетті дроссель орнатылған.

3.5.2 Тиегіштің жабдығының лақтыру және итеру күшін анықтау

Шөміштің айналмалы гидравликалық цилиндрлерінің поршеньдік өзектеріндегі күштер жебенің конструкциясына байланысты. Жебеде тірек шаңғылары болмаған жағдайда көтеру күші тіреу доңғалақтарының осінің астынан өтетін аударылу жиегіне қатысты машинаның бойлық аударылу жағдайымен анықталады (3.5.2-сурет) [9].



3.5.3.1-сурет — Мәжбүрлеп түсіретін шелек

Шөмішті түсіру үшін гидравликалық цилиндр 3 іске қосылады, оның штангасы қырғыштың 2 иініне басқан кезде итергішті 1 ұзартады, қырғышты шелектің түбіне бір уақытта басады, соның нәтижесінде шөмішті түсіру үшін түсіру кезінде итергіш 1, қырғышпен бірге алға жылжиды. шелектің түбі, ол қалқып кетпей, шелектегі барлық топырақты «шығады». Ұсынылған жаңарту шөмішті түсіру тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді, нәтижесінде машинаның жалпы өнімділігі артады.

Бұл жаңартуды жасау үшін жобаланған құрылғының қуат пен жылдамдық сипаттамаларын есептеу, қырғышты басқаруға арналған гидравликалық цилиндрлерді таңдау, сондай-ақ жүйенің гидравликалық сорғысы өзекшелерді уақтылы ұзарту үшін қажетті жұмыс сұйықтығымен қамтамасыз ете алатындығын тексеру қажет.

Қырғыштың жеткілікті күшін қамтамасыз ету үшін қырғыштың гидравликалық цилиндрлерінің қажетті диаметрін есептеу қажет.

Штангаға түсетін күшті анықтау үшін құрылғының рычагтық жүйесінің беріліс қатынасын формула бойынша есептейміз: i_M

$$i_M = \frac{l_B}{l_H},$$

Қайда l_B, l_H —сәйкес күш қолдарының ұзындығы, м.

$$i_M = \frac{1,1}{0,22} = 5$$

Бір гидравликалық цилиндрдің штангасына түсетін күш формула бойынша анықталады S_M

$$S_M = N_{\text{ПР}} \cdot i_M, kH$$

$$S_M = 10 \cdot 5 = 50, kH$$

Өзекшеге түсетін күш негізінде гидравликалық цилиндр поршеньдерінің диаметрін формула арқылы анықтаймыз. D_M

$$D_M = \sqrt{\frac{4 \cdot S_M}{P_{\text{НОМ}} \cdot \pi \cdot \eta_{\text{ц}}}}, \text{ мм}$$

Қайда $P_{\text{НОМ}}$ —гидравликалық жүйедегі номиналды қысым, ; $P_{\text{НОМ}} = 20 \text{ МПа}$

S_M —жетек гидравликалық цилиндрінің поршеньдік штангасына түсетін күш, Н;

$\eta_{\text{ц}}$ — Гидравликалық цилиндрдің ПӘК, $\eta_{\text{ц}} = 0,9 \dots 0,97$

$$D_M = \sqrt{\frac{4 \cdot 50000}{20 \cdot 3,14 \cdot 0,9}} = 59,5 \text{ мм}$$

Алынған мәнді ГОСТ 6540-68 бойынша стандартқа дейін дөңгелектейміз және қабылдаймыз. Каталогтан GC-63.30×320.11.(500) гидравликалық цилиндрді таңдаймыз. $D_M = 63 \text{ мм}$

Шөміштің айналу және жебенің көтерілу жылдамдығына сүйене отырып, сондай-ақ құрылғының жүктерді тасымалдау шарттарын ескере отырып, қырғыштың соңындағы жұмыс жылдамдығын -ге тең деп аламыз. $v_c = 0,5 \text{ м/с}$

Құрылғының гидравликалық цилиндрінің поршөнінің орташа қозғалысының жылдамдығы формула бойынша есептеледі V_M

$$V_M = \frac{v_c}{i_M}, \text{ м/с}$$

$$V_M = \frac{0,5}{5} = 0,1 \text{ м/с}$$

Поршень қуысына май құйылғанда, шток сыртқа итеру үшін жұмыс істегенде, берілген поршень жылдамдығын қамтамасыз ету үшін қажетті шығын жылдамдығын формула арқылы анықтаймыз. Q_M

$$Q_M = \frac{\pi \cdot V_M \cdot D_M^2}{4}, \text{ см}^3/\text{с}$$

Қайда V_M — гидравликалық цилиндр штангасының жылдамдығы, см/с;

D_M — гидравликалық цилиндрдің қабылданған диаметрі, см.

$$Q_M = \frac{3,14 \cdot 10 \cdot 6,3^2}{4} = 312 \text{ см}^3/\text{с}$$

Гидравликалық сорғы құрылғының екі гидравликалық цилиндрін де жылжыту үшін қажет болғаннан жоғары шығынға ие, бұл гидравликалық жүйеде қосымша жабдықты орнатудың қажеті жоқ дегенді білдіреді.

3.6. Тиегіш шелегінің геометриялық және функционалдық сипаттамалары

3.6.1. Бастапқы шелек өлшемдерінің есептелуі

Амкодор 332 тиегішінің бастапқы шелек өлшемдері техникалық құжаттамаға сүйене отырып анықталады. Тиегіштің тиімділігі мен қуаттылығы оның геометриялық параметрлеріне тікелей байланысты болғандықтан, осы өлшемдердің дәлдігі маңызды. Бастапқы геометриялық параметрлер:

Тереңдігі: $h = 1100 \text{ мм}$,

Жоғарғы негіз тереңдігі: $h_{\text{жог}} = 900 \text{ мм}$,

Ені: $b = 2540$ мм,
Биіктігі: $a = 895$ мм.

Шелек көлемі трапеция пішінді негізді ескере отырып, келесі формуламен есептеледі:

$$V = ((h + h_{\text{жоғ}}) \div 2) \times a \times b \div (1000 \times 1000 \times 1000) \text{ м}^3.$$

Мәндерді қойғанда:

$$V = ((1100 + 900) \div 2) \times 895 \times 2540 \div (1000 \times 1000 \times 1000) = 1000 \times 895 \times 2540 \div (1000 \times 1000 \times 1000) \approx 1.9 \text{ м}^3.$$

Трапецияның ауданы тереңдік пен жоғарғы негіз тереңдігінің орташа мәнін есептеу арқылы алынады, содан кейін биіктік пен енімен көбейтіледі. Бірлікті миллиметрден куб метрге айналдыру үшін $1000 \times 1000 \times 1000$ коэффициенті қолданылады. Нәтиже техникалық құжаттамада көрсетілген 1.9 м^3 көлеммен сәйкес келеді.

Бастапқы шелек көлемі 1.9 м^3 деп расталады, бұл тиегіштің стандартты техникалық сипаттамаларымен сәйкес келеді. Бұл мән кейінгі масштабтау есептеулерінің бастапқы нүктесі ретінде қолданылады, ол тиегіштің тиімділігін арттыру мақсатында ұлғайтылады.

3.6.2. 3 м³-ге ұлғайтылғаннан кейінгі шелек өлшемі

Шелек көлемін 1.9 м^3 -тен 3 м^3 -ге ұлғайту үшін масштабтау коэффициенті есептеледі тиегіштің тиеу қабілеті мен өнімділігін арттыру мақсатында есептеледі. Масштабтау коэффициенті:

$$k = 3 \sqrt{\frac{3}{1.9}} \approx 1.148$$

Барлық өлшемдер осы коэффициентпен пропорционалды түрде ұлғаяды:
Жаңа тереңдік

$$h_{\text{жаң}} = 1100 \times 1.148 \approx 1262.8 \text{ мм},$$

Жаңа жоғарғы негіз тереңдігі:

$$h_{\text{жоғ, жаң}} = 900 \times 1.148 \approx 1033.2 \text{ мм},$$

Жаңа ені:

$$b_{\text{жаң}} = 2540 \times 1.148 \approx 2915.9 \text{ мм},$$

Жаңа биіктігі:

$$a_{\text{жаң}} = 895 \times 1.148 \approx 1027.5 \text{ мм}.$$

Жаңа көлемді есептеу:

$$\begin{aligned} V_{\text{жаң}} &= ((h_{\text{жаң}} + h_{\text{жоғ, жаң}}) \div 2) \times a_{\text{жаң}} \times b_{\text{жаң}} \div (1000 \times 1000 \times 1000), \\ V_{\text{жаң}} &= ((1262.8 + 1033.2) \div 2) \times 1027.5 \times 2915.9 \div (1000 \times 1000 \times 1000) \\ &\approx 1148 \times 1027.5 \times 2915.9 \div (1000 \times 1000 \times 1000) \approx 3.001 \text{ м}^3. \end{aligned}$$

Масштабтау коэффициенті көлемнің кубтық қатынасына негізделген, себебі көлем тереңдік, ені және биіктіктің көбейтіндісі болып табылады. Бұл әдіс шелектің геометриялық пропорцияларын сақтауға мүмкіндік береді, ал

нәтиже 3 м³-ке өте жақын (3.001 м³), бұл талапқа сәйкес келеді. Кішкене ауытқу өлшемдерді дөңгелектеуден туындайды.

Шелек көлемі 3 м³-ге ұлғайтылды, бұл тиегіштің тиеу қабілетін арттыруға мүмкіндік береді. Бұл өлшемдер кейінгі есептеулерде, атап айтқанда итергіш-скребок орнату кезіндегі өзгерістерді талдау үшін пайдаланылады.

3.6.3. Итергіш-скребок орнатқаннан кейінгі шелек өлшемдерінің есептелуі

Итергіш-скребок орнатылған кезде шелектің геометриясы өзгереді, бұл тиегіштің тиеу процесін оңтайландыру мақсатында жасалады. Техникалық деректерге сәйкес, тереңдік 725 мм болады:

Тереңдіктің азаюы:

$$\Delta h = h_{\text{жаң}} - h_{\text{жаңскр}} = 1262.8 - 725 = 537.8 \text{ мм.}$$

Жоғарғы негіз тереңдігі пропорционалды азаяды:

$$h_{\text{жоғжаңскр}} = h_{\text{жоғжаң}} \times (h_{\text{жаңскр}} \div h_{\text{жаң}}) = 1033.2 \times (725 \div 1262.8) \approx 593.1 \text{ мм.}$$

Ені мен биіктігі өзгермейді:

$$b_{\text{жаң}} = 2915.9 \text{ мм,}$$

$$a_{\text{жаң}} = 1027.5 \text{ мм.}$$

Жаңа аудан:

$$S_{\text{жаңскр}} = \left((h_{\text{жаңскр}} + h_{\text{жоғжаңскр}}) \div 2 \right) \times a_{\text{жаң}} = ((725 + 593.1) \div 2) \times 1027.5 \\ \approx 659.05 \times 1027.5 \approx 676964.9 \text{ мм}^2.$$

Жаңа көлем:

$$V_{\text{жаңскр}} = S_{\text{жаңскр}} \times b_{\text{жаң}} \div (1000 \times 1000 \times 1000) = 676964.9 \times 2915.9 \div (1000 \times 1000 \times 1000) \approx 1.974 \text{ м}^3.$$

Көлемнің азаюы:

$$\Delta V = V_{\text{жаң}} - V_{\text{жаңскр}} = 3.001 - 1.974 = 1.027 \text{ м}^3,$$

$$\% \Delta V = (\Delta V \div V_{\text{жаң}}) \times 100 = (1.027 \div 3.001) \times 100 \approx 34.22\%.$$

Итергіш-скребок шелектің ішкі кеңістігін бөлшектеу арқылы материалды тиімді тиеуге мүмкіндік береді, бірақ бұл процесс көлемнің 34.22% азаюына әкеледі. Бұл азаю тереңдіктің 725 мм-ге дейін төмендеуінен туындайды, ол скребоктың конструкциялық ерекшеліктерімен анықталады. Геометриялық есептеулер трапеция ауданы арқылы жүргізілді.

Итергіш-скребок орнатылғаннан кейін шелек көлемі 1.974 м³ болды, бұл тиегіштің тиеу қабілетіне әсер етеді. Алайда, скребоктың тиеу процесін оңтайландыру артықшылығы көлемнің азаюынан туындайтын кемшілікті ішінара өтейді.

3.7. Тиегіштің механикалық және энергетикалық сипаттамалары

3.7.1. Тарту күшінің есептелуі

Амкодор 332 тиегішінің тарту күші оның қозғалтқыш қуаты, доңғалақтардың үйкеліс коэффициенті және жалпы салмағына байланысты есептеледі. Тиегіштің қозғалу тиімділігі мен қатты топырақтағы жұмыс қабілеті осы параметрлерге тікелей тәуелді. Техникалық сипаттамалардан:

Салмағы: $W = 10700$ кг,

Үйкеліс коэффициенті (қатты топырақта): $\mu = 0.7$,

Жердің тартылыс үдеуі: $g = 9.81$ м/с².

Тарту күші формуласы:

$$F_{\text{тарту}} = \mu \times W \times g.$$

Мәндерді қойғанда:

$$F_{\text{тарту}} = 0.7 \times 10700 \times 9.81 \approx 73573.5 \text{ Н} \approx 73.57 \text{ кН}.$$

Тарту күші тиегіштің қозғалуы мен материалды тиеу кезіндегі қарсылықты жеңу үшін қажетті күшті көрсетеді. Үйкеліс коэффициенті 0.7 қатты топырақтағы орташа мән болып табылады, ал салмақтың жоғарылығы тиегіштің беріктігін қамтамасыз етеді. Бұл есептеу тиегіштің механикалық қабілетін бағалаудың маңызды бөлігі болып табылады.

Тарту күші 73.57 кН құрайды, бұл тиегіштің қатты топырақта тиімді жұмыс істеуіне жеткілікті. Итергіш-скребоктың орнатылуы материалдың қарсылығын арттыруы мүмкін, сондықтан бұл мән кейінгі есептеулерде ескеріледі.

3.7.2. Жаңғыртудың пайдалылығы

Итергіш-скребок орнатылғаннан кейін тиеу уақыты 10% қысқарады, бұл тиегіштің энергия тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Тиегіштің қозғалтқыш қуаты 123 кВт деп қабылданса, энергия шығынын бағалау:

Итергіш-скребоксыз бір циклдің энергия шығыны (30 секунд):

$$E_{\text{жаң}} = 123 \times 30 = 3690 \text{ кДж},$$

Итергіш-скребокпен (27 секунд): $E_{\text{скр}} = 123 \times 27 = 3321 \text{ кДж}.$

Энергия үнемдеу:

$$\Delta E = E_{\text{жаң}} - E_{\text{скр}} = 3690 - 3321 = 369 \frac{\text{кДж}}{\text{цикл}}.$$

Энергия үнемдеу итергіш-скребоктың тиеу процесін оңтайландыру артықшылығынан туындайды. Бұл үнемдеу бір циклде 369 кДж құрайды, ол тиегіштің отын шығынын азайтады және қозғалтқыштың тозуын төмендетеді. Тиегіштің жалпы өнімділігіне әсер ететін басқа факторлармен бірге ескерілуі тиіс.

Итергіш-скребок орнату бір циклде 369 кДж энергияны үнемдейді, бұл айтарлықтай тиімділікті қамтамасыз етеді. Бұл мән кейінгі экономикалық талдауларда отын шығынын азайту әсері ретінде ескеріледі, бірақ өнімділіктің төмендеуі де есепке алынуы керек.

3.8. ТИЕГІШТІҢ ӨНІМДІЛІГІНІҢ ЕСЕПТЕЛУІ

3.8.1. Тиімділікті арттыру

Итергіш-скребоктың тиеу уақытын 10% қысқартуы тиегіштің өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Сағаттағы циклдер саны:

Итергіш-скребоксыз:

$$N_{\text{жаң}} = (3600 \div 30) = 120 \frac{\text{цикл}}{\text{сағ}},$$

Итергіш-скребокпен:

$$N_{\text{скр}} = (3600 \div 27) \approx 133 \frac{\text{цикл}}{\text{сағ}}.$$

Тиімділіктің артуы:

$$\Delta N = N_{\text{скр}} - N_{\text{жаң}} = 133 - 120 = 13 \frac{\text{цикл}}{\text{сағ}},$$
$$\% \Delta N = (\Delta N \div N_{\text{жаң}}) \times 100 = (13 \div 120) \times 100 \approx 10.83\%.$$

Тиімділіктің артуы итергіш-скребоктың материалды тезірек тиеу және босату мүмкіндігінен туындайды. Бұл артықшылық тиегіштің уақытты тиімді пайдалануына әкеледі, бірақ көлемнің азаюы өнімділіктің жалпы өсуін шектеуі мүмкін. Тиегіштің жұмыс циклдерінің дәл есептеуі тиімділікті бағалаудың маңызды кезеңі болып табылады.

Итергіш-скребок тиімділікті 10.83% арттырады, бұл тиегіштің уақыт бірлігіндегі өнімділігін жақсартады. Дегенмен, бұл артықшылықтың толық әсерін бағалау үшін тиеу қабілетінің азаюы ескерілуі тиіс.

3.8.2. Сағаттағы циклдер санының есептелуі

Итергіш-скребоксыз:

$$N_{\text{жаң}} = 120 \frac{\text{цикл}}{\text{сағ}},$$

Итергіш-скребокпен:

$$N_{\text{скр}} = 133 \frac{\text{цикл}}{\text{сағ}}.$$

Циклдер саны тиегіштің тиеу уақытына тікелей байланысты, ал уақыттың қысқаруы тиімділікті арттыруға мүмкіндік береді. Бұл мәндер кейінгі өнімділік есептеулерінің негізі болады.

3.8.3. Сағаттық, күндік және айлық өнімділіктің есептелуі

Сағаттық өнімділік: (Қатты топырақ, $\rho = 1900 \text{ кг/м}^3$)

Итергіш-скребоксыз:

$$m_{\text{жаң}} = (3.001 \times 1000 \times 1000 \times 1000 \times 1900) \div (1000 \times 1000 \times 1000) \approx 5702 \text{ кг},$$

$$M_{\text{сағ жаң}} = 120 \times 5702 \approx 684240 \text{ кг} = 684.24 \text{ т},$$

Итергіш-скребокпен:

$$m_{\text{скр}} = (1.974 \times 1000 \times 1000 \times 1000 \times 1900) \div (1000 \times 1000 \times 1000) \approx 3751 \text{ кг},$$

$$M_{\text{сағ скр}} = 133 \times 3751 \approx 498883 \text{ кг} = 498.88 \text{ т}.$$

Күнделікті өнімділік (8 сағат):

Итергіш-скребоксыз:

$$M_{\text{күн жаң}} = 684.24 \times 8 = 5473.92 \text{ т},$$

Итергіш-скребокпен:

$$M_{\text{күн скр}} = 498.88 \times 8 = 3991.04 \text{ т}.$$

Айлық өнімділік (25 күн):

Итергіш-скребоксыз:

$$M_{\text{ай жаң}} = 5473.92 \times 25 = 136848 \text{ т},$$

Итергіш-скребокпен:

$$M_{\text{ай скр}} = 3991.04 \times 25 = 99776 \text{ т}.$$

Өнімділік есептеулері тиегіштің тиеу қабілеті мен циклдер санын ескере отырып жүргізілді. Итергіш-скребоктің уақытты қысқарту артықшылығы күндік және айлық өнімділікте байқалады, бірақ көлемнің азаюы жалпы массаны төмендетеді.

3.8.4. Тиеу қабілетінің есептелуі

Итергіш-скребоксыз: $m_{\text{жаң}} = 5702 \text{ кг}$,

Итергіш-скребокпен: $m_{\text{скр}} = 3751 \text{ кг}$.

3.8.5. Тиеу қабілетінің азаюы

$$\Delta m = 5702 - 3751 = 1951 \text{ кг},$$

$$\% \Delta m = (1951 \div 5702) \times 100 \approx 34.22\%.$$

3.8.6. Тиімділіктің салыстырмалы өзгеруі

Сағаттық азаю:

$$\Delta M_{\text{сағ}} = 684.24 - 498.88 = 185.36 \text{ т},$$

$$\% \Delta M_{\text{сағ}} = (185.36 \div 684.24) \times 100 \approx 27.09\%.$$

Тиімділіктің салыстырмалы азаюы итергіш-скребоктың уақытты қысқарту артықшылығы мен көлемнің азаюының теңдестірілген нәтижесі

болып табылады. Бұл көрсеткіш тиегіштің жалпы өнімділігін бағалауда маңызды.

Тиімділіктің 27.09% төмендеуі тиегіштің қолданылу мақсатына байланысты мұқият талдануы қажет. Итергіш-скребоктың тиеу процесін оңтайландыруы ұзақ мерзімде тиімді болуы мүмкін.

3.9. Экономикалық тиімділікті бағалау

3.9.1. Итергіш-скребок орнатпас бұрынғы экономикалық көрсеткіштердің есептелуі

Амкодор 332 тиегішінің экономикалық тиімділігі оның өнімділігі мен операциялық шығындарға байланысты. Айлық өнімділік 136848 т болса:

Операциялық шығындар (отын, техникалық қызмет көрсету): 5000 тг/сағ, бір айда ($8 \times 25 = 200$ сағат): $200 \times 5000 = 1000000$ тг,

Тасымалдау тарифі: 300 тг/т, айлық табыс: $136848 \times 300 = 41054400$ тг,

Пайда: $41054400 - 1000000 = 40054400$ тг.

Операциялық шығындар тиегіштің үздіксіз жұмысына қажетті отын мен қызмет көрсетуді қамтиды. Тасымалдау тарифі нарықтағы орташа мән ретінде қабылданды, ал пайда тиегіштің экономикалық тиімділігін көрсетеді.

3.9.2. Итергіш-скребок орнатқаннан кейінгі экономикалық көрсеткіштердің есептелуі

Итергіш-скребок орнатқаннан кейін айлық өнімділік 99776 т болады. Энергия үнемдеу есебінен шығындар 5% төмендейді:

Операциялық шығындар: $1000000 \times 0.95 = 950000$ тг,

Айлық табыс: $99776 \times 300 = 29932800$ тг,

Пайда: $29932800 - 950000 = 28982800$ тг.

Энергия үнемдеу итергіш-скребоктың тиеу уақытын қысқарту артықшылығынан туындайды. Дегенмен, өнімділіктің төмендеуі табысты азайтады, бұл экономикалық талдауды күрделендіреді.

3.9.3. Экономикалық тиімділіктің салыстырмалы талдауы

Пайданың азаюы: $40054400 - 28982800 = 11071600$ тг,

$\% \Delta \text{Пайда} = (11071600 \div 40054400) \times 100 \approx 27.64\%$.

Пайданың азаюы итергіш-скребоктың тиеу қабілетіне әсерінен туындайды, бірақ энергия үнемдеу шығындарды азайтады. Бұл теңдестіру тиегіштің ұзақ мерзімді қолданылуына байланысты талдануы керек.

Итергіш-скребокоты рнату пайданы 27.64% азайтады, бірақ энергия үнемдеу және тиеу процесінің оңтайлануы техникалық қызмет шығындарын төмендету арқылы тиімділікті арттыруы мүмкін. Экономикалық тиімділіктің толық бағасы нақты жұмыс жағдайларына тәуелді.

4 Еңбек қорғау және техника қауіпсіздігі

Құрылыс алаңында санитарлық-гигиеналық нормалардың сақталуын қамтамасыз ететін, құрылыс машиналары мен шағын механикаландырылған машиналарды пайдалану кезінде өндірістік жарақаттар мен аурулардың алдын алаты қауіпсіз еңбек жағдайларын жасау инженерлік-техникалық қызметкерлердің де, жұмысшылардың да негізгі міндеттерінің бірі болып табылады. құрылыс-монтаждау және мамандандырылған ұйымдар. Өндірістегі жарақаттану құбылыстарын талдау көрсеткендей, құрылыс-монтаждау жұмыстарын жүргізу кезіндегі жазатайым оқиғалардың көпшілігі құрылыс техникасын басқару және техникалық қызмет көрсету кезінде қауіпсіздік талаптарының сақталмауынан және инженерлік-техникалық персоналдың жұмысына бақылаудың жеткіліксіздігінен болады.

Кәсіпорында әзірленген және енгізілген еңбекті қорғауды басқару жүйесі өндірістік қауіпті анықтауға, жұмысшылардың өлімі мен жарақаттану қаупін бағалауға, сондай-ақ оларды азайтудың тиімді шараларын әзірлеуге және жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Жұмысты сапалы орындау (жүктерді тиеу және тасымалдау) тек жарамды жабдық болған жағдайда ғана мүмкін болады. Қауіпсіздік ережелеріне сәйкес, жүргізуші жұмыс алдында жүк көтергіштің күйін тексеруі керек: қозғалтқыш пен электрониканың дұрыс жұмыс істеуі, жұмыс органдарында ақаулардың болмауы, дөңгелектердің жағдайы, резервуардағы жанармай деңгейі немесе батарея зарядының деңгейі. Техниканы басқару үшін жүргізуші арнайы дайындықтан өтуі керек

Жүк тиегішті басқару кезінде жүргізуші белгілі бір нұсқауларды орындауы керек:

- жүктерді тасымалдау кезінде жұмыс органы белгілі бір заттарды тасымалдау ережелерінде көзделген жағдайда болуы керек;
- адамдар арасында қозғалыс кезінде ескерту сигналын қосу қажет;
- жарақаттануды болдырмау үшін келесі ұсыныстарды орындау қажет қозғалыс жылдамдығы;
- бұрылу және тайғақпен қозғалу кезінде ең төменгі мәндерге дейінгі жылдамдық;

Жүк тиегіш операторлары міндетті жүйелі түрде нұсқаулықтан өту және алған білімдерін тексеру.

4.1 Жобаланған қондырғының қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар

Машиналар эргономика, қауіпсіздік және қоршаған ортаны қорғау талаптары тұрғысынан осы стандартқа сәйкес келуі керек және МЕМСТ 12.2.003.

Машиналар қоршаған ортаның фонымен салыстырғанда қарама-қарсы түске боялуы керек. Машинаның бояу түсін машинаның нақты үлгілері үшін өндіруші анықтайды.

Пайдалану, техникалық қызмет көрсету немесе тасымалдау кезінде қауіп төндіруі мүмкін машиналардың құрылымдық элементтерінде сигналдық бояу болуы керек. Арнайы қауіпсіздік шараларын қолданбай жұмыс істеуі төтенше жағдайға әкеп соғуы немесе жұмысшыларға қауіп төндіруі мүмкін машиналарда қажетті ескерту белгілері болуы керек, мысалы: "Тіректерсіз жұмыс істеуге болмайды", "Жебенің астында тұрмаңыз".

Машиналар шамадан тыс жүктемелерден қорғайтын және механизмдердің үйлесімсіз бір мезгілде қозғалуын болдырмайтын қауіпсіздік және құлыптау құрылғыларымен жабдықталуы тиіс. Мұндайлар ретінде құрылғыларды шекті моментті муфталар, шекті ажыратқыштар, өткізу қабілеттілігін шектегіштер және т.б. пайдалануға болады.

Машиналардың конструкциясы құрастыру қондырғылары мен бөлшектерінің бекітпелерінің өздігінен босатылуын немесе ажыратылуын болдырмауы керек, сондай-ақ жылжымалы бөлшектердің конструкцияда көзделген шектерден қозғалуын болдырмауы керек, егер бұл қауіпті жағдай туғызуы мүмкін.

Машиналардың қарсы салмақтарының конструкциясы олардың ығысу және құлау мүмкіндігін болдырмауы тиіс.

4.2 Жарықтандыру

Жарықтандыру түрі бойынша әдетте табиғи, жасанды және аралас жарықтандыруға бөлінеді. Жұмыс орындарын табиғи жарықпен жарықтандыру деңгейі тұрақты емес, өйткені ол жыл мен тәуліктің уақытына, атмосфераның күйіне және т.б. байланысты. [17].

Жарық жоғары психикалық функциялардың күйіне және физиологтарға әсер етеді: ағзадағы химиялық процестер. Дұрыс орындалған жарықтандыру жүйесі еңбек өнімділігін 10-нан 20%-ға дейін арттырады, ақауларды 20%-ға азайтады, жазатайым оқиғаларды 30%-ға азайтады.

Жарықтандырудың сандық көрсеткіштеріне мыналар жатады: жарық ағыны, жарық қарқындылығы, жарықтандыру, жарықтық, шағылысу және сапалық көрсеткіштер - фон, объектінің фонмен қарама-қарсылығы, көріну мүмкіндігі, жарқырау индикаторы, жарықтың пульсация коэффициенті.

Жарықтың жеткіліксіздігі көру қабілетінің нашарлауына әкеледі, зейінді әлсіретеді және ерте шаршаудың басталуына әкеледі. Арқылыөлшемді түрде жарқыраған жарық көздің жауын алуын, тітіркенуін және ауырсынуын тудырады. Жұмыс орнындағы жарықтың дұрыс бағытталмауы өткір көлеңкелер, жарықтар тудыруы және жұмысшының бағытын бұзуы мүмкін. Осы себептердің барлығы жазатайым оқиғаға немесе кәсіптік ауруға әкелуі мүмкін.

Амкодор 332 жүк тиегішінің кабинасында табиғи және жасанды жүк көтергіштері бар.жарықтандыру.

4.3 Басқару органдарына қойылатын талаптар

Басқару рычагтарының тұтқаларынан (барлық позицияларда) жұмыс орнының элементтеріне дейінгі және щеткамен қозғалатын рычагтардың тұтқалары арасындағы қашықтық саусақпен қозғалатындар үшін кемінде 50 мм болуы керек. кемінде 25 мм. [16]

Тұтқаның бос бөлігінің ең аз ұзындығы тұтқамен бірге кез келген қалыпта саусақтармен қозғалатын кемінде 50 мм және щеткамен қозғалатын кемінде 100 мм болуы керек.

Педальдың тірек бетінің өлшемдері, пішіні және еңкею бұрышы оператордың аяғының тұрақты орналасуын қамтамасыз етуі керек. Аяқпен басқарылатын педальдардың тірек платформалары отырғышының бойлық осінен бұрылу бұрышы 15° -тан аспауы керек. Педальдардың сырғып кетуіне жол бермейтін және оңай тазаланатын беті болуы керек.

Басқару органдарындағы күш-жігер келесідей болуы керек: іштен жану қозғалтқышын басқару органдарында - 50 Н артық емес;

- машина құрғақ қатты жабыны бар көлденең учаскеде кемінде 8 км/сағ жылдамдықпен қозғалған кезде руль дөңгелегінде - 115 Н артық емес;

- машинаның өз жүрісімен қозғалу кезінде пайдаланылатын басқару элементтерінде рычагтар үшін 120 Н артық емес және педальдар үшін 245 Н артық емес; тежегіш педальдарда - 300 Н артық емес;

- әрбір жұмыс циклінде қолданылатын жұмыс жабдықтарын басқару элементтерінде: рычагтар, басқару маховиктері және басқару дөңгелектері үшін 60 Н, педальдар үшін 120 Н артық емес;

- ауысымына бес реттен артық емес пайдаланылатын басқару органдарында рычагтар, басқару маховиктері мен штурвалдар үшін 200 Н, басқыштар үшін 300 Н артық емес;

Әрбір жұмыс циклінде және өздігінен қозғалу кезінде қолданылатын машиналардың басқару элементтері жайлылық аймақтарында, ал сирек қолданылатындар (ауысымына бес реттен көп емес) қол жетімді жерлерде орналасуы керек, сонымен қатар оператордың көріну аймағында болуы керек. .

Егер машиналар автомобильдердегідей функциялары бар педальдармен жабдықталған болса, онда оператордың қателіктерін болдырмау үшін бұл педальдар автомобильдердегідей орналасуы керек (ілінісу педальы - сол жақта, тежегіш педаль ортасында, газ педальы - оң жақта). Басқару иінтіректері, руль дөңгелегі мен басқыштар оператордың жұмыс орнына кіруіне және шығуына кедергі келтірмеуі тиіс, сондай-ақ олардың кездейсоқ қосылу немесе қауіпті жағдайға ығысу мүмкіндігін болдырмауы тиіс. Оператордың қолдары жанасатын басқару элементтерінің элементтері немесе техникалық қызмет көрсететін персонал жылу өткізгіштігі 0,2 Вт/(м*К) аспайтын материалдан

жасалуы керек немесе оларда осындай материалдан жасалған жабын болуы 0,5 мм кем емес.

Өздігінен жүретін машиналар операторының тұрақты жұмыс орны арқалығы бар орындықпен жабдықталуы тиіс, орындықтың ең аз габариттік өлшемдері кестеде келтірілген 6.2. Шынтақшаларды орнату қажеттілігі нақты машиналарға арналған нормативтік құжатпен анықталады [16].

Кесте 4.1— Орындықтың минималды жалпы өлшемдері

Отыру габариттері, мм	Параметрлері
ені	400
тереңдігі	380
алдыңғы жағының биіктігі жиектер	350

Орындық жастықтарының жабындары жұмсартылған, дем алатын, улы емес материалдан жасалуы керек. Орындықтың құрылымы бойлық және тік бағытта реттеуді, сондай-ақ арқалықтың бұрышын өзгертуді қамтамасыз етуі керек.

Реверсивті басқару посты бар машиналар үшін орындықты жұмыс жағдайында бекітіп, 180 ° бұру қамтамасыз етілуі керек.

Оператордың жұмыс орнынан жұмыс жабдықтарын оның негізгі технологиялық және тасымалдау жағдайында, сондай-ақ машинаның жұмыс аймағында бақылау мүмкіндігі қамтамасыз етілуі керек.

Егер жұмыс жабдықтарының органдарына визуалды бақылауды қамтамасыз ету мүмкін болмаса, олар оператордың жұмыс орнынан қаралатын маркерлермен немесе позиция көрсеткіштерімен жабдықталуы керек.

Бақылау аспаптарының панелін оператордың жұмыс орнынан бақылауға ыңғайлы жерде орналастыру керек.

Кабинаның ішкі өлшемдері мен оператордың жұмыс орнының параметрлері оператордың айналасындағы ең аз жұмыс кеңістігін қамтамасыз етуі керек. Машиналар кабиналарының есіктерінде кілтпен бекітілетін құлыптар және оларды ең шеткі ашық қалыпта ұстауға арналған бекіткіш болуы тиіс. Бір есіктің екінші есігінде ішкі тиек болған жағдайда құлыпты орнатуға рұқсат етіледі. Кабиналардың кемінде үш жағынан жарық ойықтары болуы тиіс. Кабинаны шынылау үшін қауіпсіз көпқабатты, шыңдалған шыны қолданылуы тиіс. Ашылатын терезелер қажетті қалыпта бекітілуі керек. Жұмыс кезінде ашық терезелер мен есіктер машинаның өлшемдерінен асып кетпеуі керекшін. Кабиналардың алдыңғы алдыңғы әйнегінде күннен қорғайтын қалқан және автономды жетегі бар әйнек тазалағыш болуы тиіс. Алдыңғы әйнек арқылы көріну жұмыс температурасының барлық диапазонында қамтамасыз етілуі керек. Машиналардың кабиналары артқы көрініс айнасымен жабдықталуы тиіс. Жол қозғалысына қатысатын өздігінен жүретін доңғалақты көліктердің кабиналары сол және оң жақта сыртқы артқы көрініс айналарымен жабдықталуы керек. Машиналардың кабиналары дербес қосылатын ішкі

жарықтандыру плафондарымен жабдықталуы тиіс. Өздігінен жүретін машиналарда алғашқы медициналық көмек қобдишасына арналған орын және термосты немесе ауыз суға арналған басқа ыдысты бекітуге арналған құрылғы болуы керек. Дәрілік қобдишаны және термосты алу және шығару құралды қолданбай жүзеге асырылуы тиіс. Кабина болған жағдайда арналған орын дәрілік қобдишалар мен термосты бекітуге арналған құрылғы кабинаның ішіне орналастырылуы тиіс.

4.4 Өндірістік санитария, технологиялық процесті орындау кезіндегі қауіпсіздік техникасы

Оңтайлы микроклиматтық жағдайлар адамның оңтайлы жылулық және функционалдық жағдайының критерийлері бойынша белгіленеді. Олар терморегуляция механизмдерінің ең аз кернеуімен 8 сағаттық жұмыс ауысымында жалпы және жергілікті жылулық жайлылық сезімін қамтамасыз етеді, денсаулық жағдайында ауытқуларды тудырмайды, жұмыс қабілеттілігінің жоғары деңгейіне алғышарттар жасайды және жұмыс орындарында қолайлы болып табылады. [17].

Микроклиматты сипаттайтын көрсеткіштермен,

- ауа температурасы;
- ауаның салыстырмалы ылғалдылығы;
- ауа қозғалысының жылдамдығы;
- жылулық сәулеленудің қарқындылығы

Кабиналарда, пультерде және технологиялық процестерді басқару бекеттерінде жүйке-эмоционалдық күйзеліске байланысты операторлық типтегі жұмыстарды орындау кезінде ауа температурасының 22-24 ° С, оның салыстырмалы ылғалдылығының оңтайлы мәндерін сақтау қажет. 40-60% және қозғалыс жылдамдығы 0,1 м/с аспайды (кесте 6.3.1). Микроклиматтың оңтайлы нормалары сақталуы тиіс басқа өндірістік үй-жайлардың тізбесі санитарлық қадағалау органдарымен келісілген салалық құжаттармен анықталады. белгіленген тәртіппен.

Өздігінен жүретін машиналардың кабиналары жылу оқшаулағышқа ие болуы және микроклиматты жылы және суықта қалыпқа келтіретін құралдармен жабдықталуы керек жыл мезгілі. Жылдың жылы мезгілінде кондиционерді орнату кезінде кабинадағы ауа температурасы 28 °С-тан, ал ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 60%-дан аспауы керек.

Желдеткішті жылы мезгілде орнатқан кезде кабинадағы ауа температурасы сыртқы температурадан 5 ° С-тан аспауы керек. Жылдың суық мезгілінде машинаның кабинасындағы ауа температурасы сыртқы ауа температурасы минус 20 °С-қа дейін болғанда 14 °С-тан төмен болмауы керек. Кабинадағы ауа температурасының оператордың басы мен аяғы деңгейіндегі өлшеу нүктелері арасындағы жылы және суық мезгілде айырмашылығы 4 ° С-тан аспауы керек. Кабинаның барлық ішкі беттерінің температурасы (әйнек беттерінен, қозғалтқыш бөлігінің панелінен және басқару панелінен басқа) 35 °

С-тан жоғары болмауы керек. Машинаның кабинасындағы ауа қозғалысының бағыты мен жылдамдығы реттелетін болуы керек. Оператордың тыныс алу аймағындағы ауа қозғалысының жылдамдығы 1,5 м/с аспауы керек. Оператор кабинасында оның есіктері жабық болған кезде қажетті ауа алмасу қамтамасыз етілуі тиіс, ол үшін пайдаланылуы мүмкін:

- жеткізу желдеткіші немесе кондиционер;
- ашылатын терезелер;
- ашылатын люктер, оның ішінде авариялық шығуға арналған люктер.

Зиянды заттар — адам ағзасымен байланыста болған кезде кәсіптік ауруларды немесе денсаулық жағдайындағы ауытқуларды тудыруы мүмкін, затқа әсер ету процесінде де, қазіргі және кейінгі ұрпақтардың ұзақ мерзімді өмірінде де заманауи әдістермен анықталатын заттар. [18].

Жұмыс аймағының ауасындағы зиянды заттардың мөлшері өндірістік ғимараттарды, технологиялық процестерді, жабдықтарды, желдетуді жобалау кезінде, қоршаған ортаның сапасын бақылау үшін пайдаланылатын шекті рұқсат етілген концентрациялардан (ШРК) немесе болжамды қауіпсіз әсер ету деңгейлерінен (ҚҚҚ) аспауы керек. және жұмысшылардың денсаулығына әсер етудің алдын алу.

Жылы табмаб.е 6.3.2 бредболулены бредельно добубуые конб.ентраб.жәнежәне не- которых жылыредных жылыеда, оның ішіндеыделменжеймізых жұмыс кезінде бастап тиегішпен .

Тиегіш машинисі және кешенге қатысатын механизмдерге техникалық қызмет көрсететін барлық персонал жұмыс орнында қауіпсіздік техникасы бойынша кіріспе және нұсқаулықтан өтуі керек, ол 3 айда кемінде 1 рет және осы жұмысшылар жаңа жұмыс орнына ауысқан сайын немесе өзгерген сайын қайталануы керек. олардың еңбек жағдайлары.

Тиегіш машинисі мен машинаның барлық техникалық қызмет көрсететін персоналы қолданыстағы ережелерге сәйкес жұмыс киімімен және қорғаныс құралдарымен қамтамасыз етілуі және жұмыс кезінде міндетті түрде қолданылуы тиіс. Тиісті арнайы киімсіз және қорғаныс құралдарынсыз Тиегішдың техникалық қызмет көрсететін персоналы жұмысқа жіберілмейді.

Көтергіш крандарды (ілемекпен немесе грейфермен) орнату және қауіпсіз пайдалану ережелері қолданылатын жабдықпен жұмыс істейтін бір шөмішті Тиегішлардың машинистері, жебе, сондай-ақ ілемек немесе грейфер арқанға ілінген жағдайларда, оларды Мемлекеттік техникалық қадағалаудың жергілікті органы өкілінің міндетті түрде қатысуымен біліктілік комиссиясы оқытып, сертификаттауы керек.

Барлық тиегіш жүргізушілері, олардың көмекшілері, слесарьлар, электриктер, слингерлер (тиегішлар кран жабдықтарымен жұмыс істегенде) кем дегенде 12 айда бір рет мезгіл-мезгіл, сондай-ақ қауіпсіздік ережелерін бұзған жағдайда осы ережелерді білуін тексеріп отыруы керек. .

Қауіпсіздік техникасы бойынша брифингтер мен тексерулердің барлық түрлері тиісті құжаттармен - брифинг журналдарымен, хаттамалармен және т.б. ресімделуі керек. Тиегіш машинисі жұмысқа тек оқудан өткен машинада ғана

жіберілуі мүмкін. Тиегіш машинисіне берілген куәлікте Тиегішдың қандай маркасында жұмыс істеуге рұқсат етілгені көрсетілуі керек.

Тиегіш машинисі міндетті:

білу тиегіш машинисіне арналған қауіпсіздік техникасы жөніндегі нұсқаулық, сондай-ақ осы тиегішды өндірушінің машинаны монтаждау және пайдалану жөніндегі нұсқаулығы;

білу тиегішдың құрылғысы, оның механизмдері мен қауіпсіздік құрылғыларының құрылғысы және мақсаты;

тиегіш механизмдерін басқару және оларға күтім жасау үшін қажетті дағдыларды меңгеру; тиегішды өз бетінше басқаруға көшпес бұрын, оқу курсы бітірген машинист тәжірибелі машинистің басшылығымен Тиегішда кемінде 1 ай жұмыс істеп, осы тиегіш жұмыс істейтін барлық жағдайлармен, сондай-ақ қажетті сақтық шараларымен танысуы керек;

егер тиегіш кранмен немесе грейферлік жабдықпен жұмыс істейді, Тиегішдың тұрақтылығына әсер ететін факторларды және тұрақтылықты жоғалту себептерін біледі;

білу осы тиегіш үшін қолданылатын жанар-жағармай материалдарының ассортименти мен мақсаты;

кезінде өндірістік процесті кешенді механикаландыру кешенге қатысатын барлық машиналарда қауіпсіз жұмыс істеу ережелерін білу. Бұл қажет, себебі тиегіш машинисі тиегішқа техникалық қызмет көрсететін барлық жұмысшылардың қауіпсіздік ережелерін сақтауына жауапты.

Фото дереккөзі:

қағидаларын тиегішда жұмысты бастамас бұрын қауіпсіздік техникасы

Жұмысты бастамас бұрын тиегіш машинисі мыналарды алуы керек:

дәл жұмыс жағдайлары туралы нұсқаулар (жерасты коммуникацияларының болуы және олардың өту орны, жоғары электр беру желілерінің орналасуы, кедергілердің болуы және т.б.);

технологиялық тиегіш жұмысының картасы;

нұсқаулықты қауіпсіздік техникасы бойынша (құрылыс басқармасының бұйрығымен қолданысқа енгізілген).

Тиегішда жұмысты бастамас бұрын машинист міндетті:

көз жеткізу машинаның ақаусыз күйінде; ақаусыз тиегішда жұмыс істеуге тыйым салынады;

көз жеткізубарлық айналмалы бөлшектердің - тісті берілістердің, шынжырлы берілістердің, белдік жетектерінің, маховиктердің және т.б. - қаптамалармен қоршалғанын немесе жұмысшылардың қолы жетпейтінін; қозғалатын немесе айналмалы бөлшектердің қоршаулары алынып тасталса, тиегішда жұмыс істеуге тыйым салынады;

тексеру сигналдың жай-күйі; сигнал ақаулы болған жағдайда жұмысқа кірісуге рұқсат етілмейді;

алу ауысымды тапсыратын жүргізушіден тиегішда қандай да бір ақаулардың бар-жоғы туралы мәліметтер және осы ақауларды жоюға қол жеткізу;

көз жеткізу жарамды құралдың болуы;

көз жеткізу барлық қосылыстардың (кілт, сына, болт және т.б.), сондай-ақ басқару жүйелерінің құбырларының қосылыстарының беріктігінде және қажет болған жағдайда оларды нығайту;

тексеру тежегіштер мен арқандардың жұмысқа жарамдылығы; ақаулы тежегіштермен және арқандармен жұмыс істеуге тыйым салынады;

тексеру басқару тетіктерінің жұмысқа жарамдылығы және оларды бейтарап күйге келтіру;

майлау тиегішды пайдалану жөніндегі нұсқаулықта көрсетілген майлау картасына сәйкес тиегіш.

тиегішдың жарамдылығын тексергеннен кейін жүргізуші басқа техникалық қызмет көрсету қызметкерлерімен бірге тиегішқа жанармай құюға кіріседі. Бұл ретте келесі қауіпсіздік талаптары сақталуы тиіс:

-толтыру қозғалтқыш пен гидравликалық жүйені отынмен және маймен тек табиғи жарықпен қамтамасыз ету керек; төтенше жағдайларда түнде жанармай құюға болады, бірақ электр жарығымен;

жылы машинаға жанармай құю кезінде темекі шегуге, сіріңкелерді, керосин шамдарын және басқа да ашық от көздерін пайдалануға тыйым салынады;

кейін тиегішқа жанармай құю жанармай немесе май құйылған барлық бөлшектерді құрғатып сүрту керек, ал тиегішдың жанына төгілген отынды құммен мұқият жабу керек;

тыйым салынады жанармай құйылған бөшкені тығынға металл затпен соғу арқылы ашу;

тұтанған көліктің жанында жанармайды сумен сөндіруге тыйым салынады; жанған отынды сөндіру үшін Тиегішда болуы керек өрт сөндіргішті, сондай-ақ құмды, резинтті және т.б.

Қозғалтқышты іске қосу кезіндегі және оның жұмысы кезіндегі қауіпсіздік талаптары

Қозғалтқышты іске қосар алдында машинист оның жарамдылығына, сондай-ақ қозғалтқышты іске қосу құрылғыларының жарамдылығына көз жеткізуі тиіс:

Қозғалтқышты тиегіш машинисінің өзі іске қосуы керек.

қозғалтқыш, сондай-ақ сұйық отынды іске қосу қозғалтқышында отынның, майдың және судың ағуы, сондай-ақ сору және шығару құбырларының қозғалтқыш блогымен қосылыстарында пайдаланылған газдардың өтуі болмауы керек;

баллондар сығылған ауамен және олардың пневматикалық іске қосу құрылғыларының арматурасы толық жарамды болуы керек; сығылған ауаның ағып кетуіне жол берілмейді;

электр сымдары ал электрлік стартердің іске қосу түймесі толық жұмыс істеуі керек; түймені басқан кезде электрлік стартер дереу іске қосылуы керек; сымдар мен терминалдардағы токтың ағып кетуіне, сондай-ақ ұшқынның пайда болуына жол берілмейді;

тетіктер сұйық отынды іске қосу қозғалтқышының механизмдері оңай және сенімді түрде ауыстырылуы керек; оң сыртқы температурада іске қосу қозғалтқышы оңай іске қосылуы керек.

Сұйық отынды іске қосу қозғалтқышын іске қосу кезінде келесі қауіпсіздік талаптары сақталуы керек:

кезінде қозғалтқышты тұтқаның көмегімен іске қосуға оны "айналдыра" алуға тыйым салынады; барлық саусақтар тұтқаның бір жағында болуы керек;

кезінде қозғалтқышты іске қосу сымы арқылы іске қосуға тұтқасы жоқ кездейсоқ сымды пайдалануға, сондай-ақ сымды қолға орауға тыйым салынады;

ысырма қолмен айналдыруға арналған иінді біліктің өңделмеген ойықтары болуы керек, іске қосу тұтқасының беті тегіс, саңылаусыз болуы керек.

Қозғалтқышты іске қосуға машинист ескерту сигналын бергеннен кейін ғана рұқсат етіледі.

Сыртқы ауаның температурасы теріс болған жағдайда қозғалтқышты жылыту үшін ашық отты пайдалануға тыйым салынады. Суық қозғалтқышты іске қосқан кезде радиаторға ыстық су, ал қартерге қыздырылған май құю қажет. Бұл жағдайда цилиндрлер блогындағы жарықтар мен радиатордың төменгі бөлігінің "жабысуына" қарсы сақтық шараларын қолдану қажет. Қажет қозғалтқыш қызған кезде радиатор қақпағын ашқанда және радиатордан ыстық суды ағызғанда абай болу керек; қозғалтқыш қызып кетсе, радиатор қақпағын қолғапсыз, ұштарсыз немесе шүберектерсіз ашуға рұқсат етілмейді; қақпақты алған кезде бетті толтыру саңылауынан бұру керек.

Қызып кеткен іске қосу қозғалтқышын іске қосуға тыйым салынады. Қозғалтқышты іске қосу және оның жұмысы кезінде қолдың күйіп қалуын болдырмау үшін пайдаланылған құбырға қол тигізуге тыйым салынады.

Жұмыс істеп тұрған қозғалтқыштағы ақауларды жоюға тыйым салынады.

Суық мезгілде салқындатқыш ретінде антифризді (этиленгликольдің сумен қоспасы) қолданғанда ерекше сақ болу керек. Машинист білуі тиіс, бұл антифриз болып табылады улы тудыруы мүмкін қатты улану, тіпті өлімге әкеп соқтырады. Антифриздің ерінге немесе ауызға түсуіне жол бермеу керек. Этиленгликоль үшін арнайы таңбасы бар жеке ыдысты қолдану керек; ыдыс ерекше бақылауда болуы тиіс. Ыдыстарға майдың түсуіне жол бермеу керек, себебі бұл көбіктенуге және салқындату жүйесінен сұйықтықтың шығуына әкеледі.

Фото дереккөзі:

Бір шөмішті тиегішдың жұмыс орнына қойылатын қауіпсіздік талаптары тиегіш орнатылатын алаң жақсы жоспарланған және жұмыс майданының жақсы көрінісін қамтамасыз етуі керек; одан жер асты және нөсер суларын бұру керек. Негіз дымқыл болған кезде Тиегішдың астындағы төсемдер төселуі керек. Тәуліктің қараңғы мезгілінде жұмыс істеген кезде тиегіш жұмысының майданы кенжарда, топырақты түсіру орны мен жерүсті жолдары жақсы жарықтандырылуы тиіс.

Алаңға орнатылған тиегіш оның өздігінен қозғалуын болдырмас үшін бекітілуі керек.

Тиегішдың айналасында оның максималды қазу радиусы плюс 5 м-ге тең радиуста қауіпті аймақ белгіленеді, онда Тиегіш жұмыс істеп тұрған кезде адамдардың болуына тыйым салынады. Аймақ шекарасында ескерту белгілері мен плакаттар, ал қараңғы уақытта - сигналдық жарықтандыру орнатылуы тиіс.

Тиегіш түзу күрекпен жұмыс істегенде, айналмалы табақтың шығыңқы бөліктері, оның кез келген қалпында және бет қабырғасы арасындағы қашықтық кемінде 1 м болуы керек.

Кенжарда топырақ қалқаларының пайда болуына жол берілмейді. Оларды уақытында құлату керек.

Тиегіш мен сүйреткіш сызық үшін беттің биіктігі тиегішдың ең үлкен қазу тереңдігінен аспауы керек.

Тиегішды орнатпас бұрын, жұмыс өндірушісі машинаның жұмыс алаңының астынан өтетін жерасты коммуникациялары туралы нақты мәліметтерді алуы керек. Электр беру желілерінің кабельдері мен газ құбырының құбырлары өтетін жерлерде ескерту белгілері орнатылуы керек.

Тиегіш машинисіне учаскенің бойымен өтетін жерасты коммуникациялары, олардың бағыты мен тереңдігі, сондай-ақ қажетті сақтық шаралары туралы жақсы нұсқау берілуі керек. Электр беру желісінің кабельдері мен газ құбырының құбырлары өтетін жерлерде жұмыс істегенде, машинистке аса қауіпті жұмыстарға рұқсат қағазы берілуі керек. Тиегішдағы жұмыстар газ және электр шаруашылығы қызметкерлерінің бақылауымен жүргізілуі керек.

Тиегішдың қолданыстағы әуе электр беру желілерінің сымдары астында жұмыс істеуіне тыйым салынады. Сондай-ақ, егер электр беру желілерінің сымдары Тиегішдың жебесінің диапазонында болса, Тиегішда жұмыс істеуге тыйым салынады.

Электрмен жұмыс істейтін электр беру желісінің жанында, егер Тиегішдың көтергіш және жылжымалы бөлігі мен оның кабельдері арасындағы ауа арқылы өтетін қашықтық кез келген жағдайда және жұмыс органының ең үлкен шығуы мен электр беру желісінің ең жақын сымы болса ғана жұмыс істеуге болады. . Егер бұл шартты орындау мүмкін болмаса, электр беру желісінен кернеуді алып тастағаннан кейін Тиегішды орнатуға рұқсат етіледі. Қуатпен жұмыс істейтін электр беру желілерінің жанында жұмыс істегенде, Тиегіш машинисіне жұмысты орындайтын құрылыс-монтаждау ұйымының бас инженері қол қойған жұмыстың қауіпсіз жағдайларын анықтайтын рұқсат қағазын беру керек. .

Тиегіш жұмысы кезіндегі қауіпсіздік талаптары

Әрбір тиегішда басқару тетіктерінің жұмыс кестелері мен іске қосу құрылғыларының сызбалары ілінуі керек. Тиегіш дыбыстық сигналмен жабдықталуы керек.

Тиегіш көлік құралдарымен немесе қосалқы машиналармен (автогрейдер, бульдозер және т.б.) бірге жұмыс істегенде, Тиегіш жүргізушісі мен басқа

машиналардың жүргізушілері (жүргізушілері) арасында дабыл жүйесі жасалуы керек.

Тиегіш жұмыс істеп тұрған кезде, шөміш толған кезде жебенің ұшын өзгертуге тыйым салынады (қысым механизмі жоқ күректерді қоспағанда), бүйірінде орналасқан жүкті жебемен немесе шөмішпен тартуға тыйым салынады. Шөміш көтерілген кезде тежегіштерді реттеуге болмайды.

Жұмыстағы үзіліс кезінде, оның ұзақтығына қарамастан, тиегішдың жебесін кенжардан алыстатып, шөмішті жерге түсіру керек.

Жүргізуші кенжардың жай-күйін қадағалап отыруға міндетті және құлау қаупі төнген жағдайда Тиегішды дереу қауіпсіз жерге апарып, жұмысшыға немесе шеберге хабарлауы керек. Егер жұмыс кезінде машинистке алдын ала белгісіз жерасты кабельдері, газ құбырлары мен қысымды құбырлар табылса, жұмыстар дереу тоқтатылып, бұл туралы әкімшілікке хабарлануы тиіс.

Шөмішпен тау жыныстарының, бөренелердің, тақтайлардың, арқалықтардың және т.б. габаритті емес кесектерін көтеруге және жылжытуға тыйым салынады. (бұл ереже Тиегішды жылжытуға арналған елан қалқандарына қолданылмайды).

Шынжыр табанды Тиегішдың жұмыс кезінде жылжып кетуіне жол бермеу үшін шынжыр табанды жолақтардың немесе шынжыр табанды роликтердің астына тақталарды, бөренелерді, сыналарды, тастарды және басқа заттарды қоюға тыйым салынады. Осы мақсатта жүріс механизмінің жарамды тежегіш құрылғылары қолданылуы тиіс.

Автокөліктегі топырақты оның артқы немесе бүйір жағынан тиеу керек. Шөмішті жүргізушінің кабинасының немесе адамдардың үстінен алып жүруге қатаң тыйым салынады. Жүк тиеу кезінде, егер кабинада броньды қалқан болмаса, жүргізуші көліктен түсуі керек.

Көлікке топырақты түсіру кезінде шөмішті көлікке зақым келтірмеу үшін мүмкіндігінше төмен түсіру керек. Автокөлік шанағының шамадан тыс жүктелуіне және ондағы топырақтың біркелкі таралуына жол берілмейді.

Тиегіш қираған ғимараттарды бөлшектеу үшін жұмыс істегенде келесі қауіпсіздік талаптары орындалуы керек:

тыйым салынады Тиегішды орнату және ғимаратты бұзатын механизм толығымен тоқтағанша оның жұмысын бастау;

машинист тиегіш шаң өткізбейтін көзілдірікпен жұмыс істеуі керек;

барлығы Тиегіш кабинасының шынылары мен есіктері жұмыс кезінде кабинаның шаңдануын болдырмас үшін жабық болуы керек;

орын жұмыстарды жүргізу кезінде шаңды тұндыру үшін мезгіл-мезгіл сумен суару керек;

керек аспалы арқалықтардан, блоктардан және қираған ғимараттың басқа бөліктерінен сақ болыңыз;

машинистке тиегішға аса қауіпті жұмыстарға наряд берілуі тиіс.

Тиегішды тазалау, майлау және жөндеуді ол толығымен тоқтағаннан кейін ғана жасауға болады. Қозғалтқышты өшіріп, тиегішдың барлық қозғалатын жүріс бөліктерін тоқтату керек,

Шөмішті тиегіш тоқтаған кезде, шөмішті жерге түсірген кезде жүргізушінің рұқсатымен жабысқан топырақтан немесе оның тістеріне жабысып қалған заттардан тазалауға рұқсат етіледі.

Жебенің бас блоктарын тексеруге тиегіш тоқтаған кезде және жүргізушінің рұқсатымен ғана рұқсат етіледі.

Тиегіш жұмыс істеп тұрған кезде кез келген адамға (оның ішінде машинистің көмекшісіне) бұрылмалы табақта болуға, сондай-ақ біреуге (оның ішінде машинистке) жұмыс істеп тұрған механизмдер арқылы тиегішдың екінші жағына өтуге тыйым салынады.

Апатты болдырмау үшін тиегішды іске қоспас бұрын бұрылмалы табактан барлық бөгде заттарды алып тастау керек. Жұмысқа қажетті барлық құрал-саймандар мен құрал-саймандар осы мақсат үшін арнайы жасалған жерде сақталуы керек.

Тікелей күрекпен жұмыс істегенде келесі қосымша қауіпсіздік талаптарын сақтау қажет:

- толтыра отырып шөміш, оның жерге шамадан тыс кесілуіне жол бермеу керек;

- тежеу шөміші толтырылған тиегішдың бұрылысының соңында кенеттен соқтығыспай, бірқалыпты орындалуы керек;

- көтере отырып шөміш, оның блогының жебе блогына тоқтауына жол бермеу керек, ал шөмішті түсіру арқылы тұтқаның қысым қозғалысы туралы хабарлау мүмкін емес;

- түсірілетін шөміш жақтауға немесе жолға, сондай-ақ топыраққа соғылмауы керек;

- кезінде ауыр топырақтарда қазу кезінде тұтқаны істен шыққанға дейін ұзартуға болмайды;

- кедергілер шөміштің шамадан тыс жүктелуіне немесе оның зақымдалуына әкелуі мүмкін түбінде айналып өту керек;

- қашан Тиегішды шұңқырға түсіру үшін пионер траншеясы әзірленуде, Тиегішды түсіру үшін бұрған кезде оның құйрық бөлігінің траншеяның бүйір қабырғаларына тиіп кетпеуін қамтамасыз ету қажет (шөміш қабырғалардан жоғары көтерілуі керек).

Тиегішды драглайнмен немесе тиегішпен жұмыс істегенде келесі қосымша қауіпсіздік талаптары сақталуы керек:

- шөміштің жерге шамадан тыс кесілуіне жол беріңіз;

- тежеу тиегіш тиелген шөмішпен бұрылған кезде кенеттен серпілмей, бірқалыпты жүруі керек;

- жылы шұңқырдың немесе траншеяның бір бөлігінде немесе тиегішды жөндеу кезінде жұмыс уақытша тоқтатылған жағдайда, соңғысы қазылған шұңқырдың (траншеяның) шетінен кемінде 2 м қашықтықта орналасуы керек. Тиегіш жолдарының немесе доңғалақтарының астына оның екі жағына төсемдер төселуі керек.

Қазу кезінде арқандардың шығыр барабандарына оралуын қадағалау қажет. Арқандардың барабандарда айқасуына жол беруге болмайды. Барабандарға оралған арқандарды қолмен бағыттауға қатаң тыйым салынады.

Тиегішдағы жұмыс аяқталғаннан кейін машинист міндетті:

- бұру шөміш кенжардың қабырғасынан алшақ болатындай бұрылмалы табақты;

- бұру тиегішдың осі бойымен жебені жүргізіп, шөмішті жерге түсіріңіз;

- тоқтату қозғалтқышты іске қосыңыз және барлық тұтқаларды бейтарап күйге қойыңыз;

- тазалау кір мен шаңнан қорғайтын Тиегіш;

- қарап-тексеру қозғалтқыш, барлық механизмдер мен арқандар және мүмкіндігінше анықталған ақауларды жою.

- тапсыру тиегішды ауыстыратын машинистке немесе кабинаны құлыпқа жабу;

- жасау тиегішдың вахталық журналына тиісті жазбалар.

Тиегіш ескі ғимараттарды қирату және қирандыларды сына-баба немесе шар-баба арқылы бөлшектеу үшін жұмыс істегенде, келесі қауіпсіздік ережелерін сақтау міндетті емес:

- тиегішда жұмыс істеуге көрсетілген жабдықпен топырақты қопсыту кезінде қауіпсіздік техникасы бойынша арнайы нұсқаулықтан өткен техникалық қызмет көрсетуші персоналға ғана рұқсат етіледі;

- аймақ сына-бабамен (шар-баба) жабдықталған тиегішдың жұмысы кем дегенде 40 г радиуста ескерту белгілерімен немесе сигналдық жарықтандырумен қоршалуы керек;

- алдында жұмыстың басында арқандардың бекітпелерін мұқият тексеру қажет; арқанның ұзындығы сына-баба (шар-баба) төменгі табанға соғылғаннан кейін лебедка барабанында арқанның кем дегенде екі бұрылысы қалатындай болуы керек;

- жұмыс істеу жебе көкжиекке қарай кем дегенде 60° қисайған кезде рұқсат етіледі;

- алдыңғы кабинаның шынысының брондалған қоршауы болуы тиіс;

- кезінде тексеру және жөндеу кезінде, сондай-ақ арқанды ауыстырған кезде сына баба (шар баба) жерде болуы керек.

Тиегішда шар-баба бар Тиегішмен ескі ғимараттарды қирату жұмыстарын жүргізген кезде, 20-тармақта көрсетілген қауіпсіздік ережелерінен басқа, келесі талаптар да орындалуы керек:

- машинист жұмыс кезінде шаңнан қорғайтын көзілдірік киюге міндетті;

- Тиегіш қабырғалардың немесе едендердің ықтимал құлауынан тыс жерде, яғни. қирап жатқан ғимараттың биіктігінен кем емес қашықтықта; тиісінше, жебенің ұшуы және шар-баба аспасының арқанының ұзындығы болуы керек;

- орын жұмыстарды мезгіл-мезгіл сумен суарып отыру қажет;

-жұмыс алаң прожекторлармен жақсы жарықтандырылуы керек; прожекторларды орнату тиегіш жүргізушісінің соқыр болу мүмкіндігін болдырмауы керек;

-бастау қираған құрылыстар мен құрылыс қоқыстарын тазалау жұмыстарына ғимаратты бұзу жұмыстары тоқтатылғаннан кейін ғана рұқсат етіледі.

Тиегіш жүретін жол алдын-ала тегістеліп, жоспарлануы керек, ал әлсіз жерлерде қалқандармен немесе тақталардан, штангалардан немесе шпалдардан жасалған едендермен нығайтылуы керек. Әдетте, қала ішінде және алыс қашықтыққа тиегішді ауыр жүк көліктерінде (трейлерлерде) немесе теміржол платформаларында жылжыту қажет.

Тиегішді өз күшімен жылжытқан кезде оны түсіру және көтеру оның техникалық құжатына сәйкес тиегішдың ең жоғары еңсерілген көтеру бұрышынан аспайтын жол еңісінде жүзеге асырылуы мүмкін.

Тиегішді өз күшімен 2-тармақта көрсетілгеннен асатын жол еңісінде түсіру және көтеру механиктің, жұмыс өндірушінің немесе шебердің қатысуымен трактордың немесе жүкшығырдың қосымша көмегі арқылы жүзеге асырылуы тиіс.

Көпірлерден, құбырлардан, жағалаулардан және теміржолдардан өту үшін тақтайшалардан, шпалдардан немесе штангалардан өтуді ұйымдастыру қажет. Тиегішдың құрылыстар арқылы өтуіне осы құрылыстарды пайдаланатын тиісті ұйымдардан рұқсат алғаннан кейін ғана рұқсат етіледі. Өтпелі кезең инженерлік-техникалық қызметкердің бақылауымен жүзеге асырылуы керек.

Тиегішдың қозғалысы кезінде оның жебесін тиегішдың жүру бағыты бойынша қатаң түрде орнату керек, ал шөмішті жерден көтеру керек биіктігі 0,5-0,7 м, жерден шелектің төменгі жиегіне дейін есептегенде. Тиегішді тиелген шөмішпен жылжытуға рұқсат етілмейді. Бұрылмалы табакты тежеу керек. Тиегіш электр беру желісінің сымдары астынан өткенде, Тиегішдың тасымалдау күйіндегі жоғарғы нүктесінің арасындағы қолданыстағы электр беру желісінің төменгі сымына дейінгі арақашықтық.

Егер шын мәнінде, тиегішдың жоғарғы нүктесі мен электр беру желісінің төменгі сымы арасындағы қашықтық 6-тармақта көрсетілгеннен аз болса, онда бұл желіден кернеуді уақытша төмендетуге қол жеткізу қажет. тиегішдың электр беру желісінің сымдарының жанында немесе астында кез келген қозғалысы осы желіні пайдаланатын ұйым өкілінің қатысуымен жүзеге асырылуы тиіс. Тиегішдың арқандарын жинақтау кезінде оның механизмдерінің қандай да бір жұмысына жол берілмейді. Барабанға оралған арқандарды қолмен бағыттауға тыйым салынады. Тиегіш тораптарын көтеру және түсіру кезінде жұмысшылар тораптардан қауіпсіз қашықтықта болуы керек. Оны теңестіру үшін көтерілетін немесе түсірілетін торапта тұруға тыйым салынады. Бөлшектеу кезінде Тиегіш тораптары алдын ала дайындалған төсемдерге төселеді, ал төсемдер тораптардың арасына төселеді. Тиегіш тораптарын түсіру кезінде төсемдер мен төсемдерді төсеуге тыйым салынады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жер жұмыстары барлық процестерді кешенді механикаландырумен және жұмыстың ұтымды әдістерін қолданумен жүргізілуі керек. Жер жұмыстарын жүргізу үшін жер қазу машиналарын таңдау топырақтың түріне, жер бедеріне, жер қазбаларының көлемі мен тереңдігіне, жұмыстың орындалу шарттарына, көлік құралдарына және топырақтың қозғалу қашықтығына байланысты.

Берілген дипломдық жұмыста Амкодор 332 бір шелекті тиегішті жаңғырту әзірленді. Жұмыс барысында алдыңғы тиегіштердің даму және жетілдіру тенденцияларын анықтау мақсатында диплом алдындағы практика кезінде жиналған ғылыми-техникалық, патенттік әдебиеттерге талдау жүргізілді. Жұмыс аяқталғаннан кейін тиегіштің жұмыс органын жаңарту нұсқасы таңдалды. Таңдалған техникалық шешім дизайнның қарапайымдылығына ие және тиегіштің жұмысын кеңейтеді. Жұмыс барысында жүк тиегіштің рокер осінің технологиясы жасалды, операцияларды егжей-тегжейлі сипаттады, сонымен қатар жұмыс органының ұсынылған дизайнымен алдыңғы тиегіштерді енгізу кезінде экономикалық тиімділікті есептеу жүргізілді. Түсіндірме жазбада тиегішпен жұмыс кезінде еңбекті қорғау мәселелері толық қамтылған. Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, сондай-ақ тиегішті жаңартуға салыстырмалы түрде аз шығындармен қатар, жұмыс органының бұл дизайны тиегіштерді өндіру кезінде лайықты орын алады деп санаймын.

Дипломдық жұмысты орындаудың мақсаты қатты топырақтар үшін бір шелекті фронталды тиегіштің Амкодор 332 жұмыс жабдығын жаңарту болып табылады. Бір шөмішті алдыңғы тиегіштер-жер қазатын машиналардың ең көп таралған түрі. Олар топырақты игеруге және оны үйіндіге жылжытуға немесе көлік құралдарына тиеуге қызмет етеді. Жұмыс барысында бір шөмішті тиегіштердің қолданыстағы конструкцияларына талдау жүргізілді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Волков, Д.П. Строительные машины и средства малой механизации: Учебник / Д.П. Волков. - М.: Академия, 2017. - 496 с.
- 2 Волков, Д.П. Строительные машины и средства малой механизации. Учебник / Д. П. Волков, В.Я. Крикун. - М.: Academia, 2018. - 48 с.
- 3 Доценко, А.И. Строительные машины: Учебник / А.И. Доценко, В.Г. Дронов. - М.: Инфра-М, 2017. - 635 с.
- 4 Дроздов, А.Н. Строительные машины и оборудование: Учебник / А.Н. Дроздов. - М.: Academia, 2016. - 384 с.
- 5 Павлов, В.П. Дорожно-строительные машины. Системное проектирование, моделирование, оптимизация: Учебное пособие / В. П. Павлов, Г. Н. Карасев. - М.: Инфра-М, 2017. - 168 с.
- 6 Шестопапов, К.К. Строительные и дорожные машины: Учебник / К.К. Шестопапов. - М.: Academia, 2016. - 416 с.
- 7 Лукашук, О.А. Л84 Машины для разработки грунтов. Проектирование и расчет: учебное пособие / О. А. Лукашук, А.П. Комиссаров, К.Ю. Летнев. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2018. — 128 с.
- 8 Бабаскин, Ю.Г. Дорожное грунтоведение и механика земляного полотна: Учебное пособие / Ю.Г. Бабаскин. - М.: Инфра-М, 2016. – 192.
- 9 Шестопапов, К.К. Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование / К.К. Шестопапов. - М.: Academia, 2017. - 416 с.
- 10 Шестопапов, К.К. Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование / К.К. Шестопапов. - М.: Academia, 2017. - 413 с.
- 11 Цытович, Н.А. Механика мерзлых грунтов: Общая и прикладная / Н.А. Цытович. - М.: КД Либроком, 2019. - 446 с.
- 12 Бабаскин, Ю.Г. Дорожное грунтоведение и механика земляного полотна: Учебное пособие / Ю.Г. Бабаскин. - М.: Инфра-М, 2016. - 192 с.
- 13 Сериков, Т.С. Құрылыс техникасы және технологиялары: Оқу құралы / Т.С. Сериков. - Алматы: ҚазҰТУ баспасы, 2015. - 210 б.
- 14 Иванов, В.Н. Құрылыс машиналары және жабдықтары: Оқу құралы / В.Н. Иванов. - М.: Инфра-М, 2013. - 245 б.
- 15 Петров, А.И. Гидравликалық жүйелер және олардың құрылыстағы қолданылуы: Оқу құралы / А.И. Петров. - Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 180 б.