Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі
«Talap» коммерциялық емес акционерлік қоғамы

БАКТЫБАЕВ К., КАРДАСИНОВ С.М., САРТАБАНОВ А.Ә.

Оқу құралы

Мамандығы «Жол-құрылыс машиналарын техникалық пайдалану»
Біліктілігі «Техник-механик»

Техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім беру жүйесіне 1402000 «Жол-құрылыс машиналарын техникалық пайдалану (түрлері бойынша)» мамандығына өзектендірілген үлгілік оқу бағдарламаларымен үлгілік оқу жоспарлары бойынша әзірленген

Нұр-Сұлтан, 2020 ж.

ӘОЖ 629 (075.32)
КБЖ 38.6-5 я 722
Б 21

Рецензенттер:

«Қостанай автомобиль көлігі колледжі» КМҚК «Автомобиль көлігі» бейіні бойынша оқу-әдістемелік бірлестік;
«Қазақстанның автожолшылар қауымдастығы» ЗТБ.

«Оқулық» Республикалық ғылыми-практикалық орталығымен ұсынылған.

Б 21 Мамандығы «Жол-құрылыс машиналарын техникалық пайдалану», біліктілігі «Техник-механик»: Оқу құралы/ К. Бактыбаев, С.М. Кардасинов, А. Ә. Сартабанов - Нұр-Сұлтан: «Talap» коммерциялық емес акционерлік қоғамы, 2020. -302 б.

ISBN 978-601-350-161-1

Оқу құралы 1402000«Жол-құрылыс машиналарын техникалық пайдалану» мамандығы «Техник-механик» біліктілігі бойынша кәсіби модульдерін игеруге арналған.

Оқу құралында заманауи жол-құрылыс машиналарының конструкциялары, жіктелуі, олардың әрекет ету принциптері, жол-құрылыс машиналарын жүргізу ережелері қарастырылған. Жол-құрылыс машиналарының мысалдары, әртүрлі жағдайлар мен аялдамалар, сондай-ақ материалды тереңірек игеруге арналған практикалық тапсырмалар келтірілген.

ӘОЖ 629 (075.32)
КБЖ 38.6-5. я 722

ISBN 978-601-350-161-1

©«Talap» КеАҚ, 2020 ж.
«BBP Company» ЖШС аударған.

Мазмұны

бет.

АЛҒЫ СӨЗ **6**

1-БӨЛІМ ЖОЛ-ҚҰРЫЛЫС МАШИНАЛАРЫ МЕН ЖАБДЫҚТАРЫНЫҢ ЖАЙ-КҮЙІНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ БАҚЫЛАУДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ..... **7**

1.1. Жол-құрылыс машиналарының жалпы техникалық жағдайын техникалық бақылау..... 8

1.1.1 Көлік кешені жүйесіндегі жол машиналары……..... 8

1.1.2 Жол машиналарына жолдар мен әуеайлақтарды салу және пайдалану технологиясына қойылатын талаптар..... 8

1.1.3 Тас материалдарын өндіруге арналған машиналар..... 10

1.1.4 Тас материалдарын ұсақтауға арналған машиналар мен жабдықтар..... 12

1.1.5 Тас материалдарды ұсақтау мен ұсақтаудың теориялық негіздері……..... 12

1.1.6 Материалдарды сұрыптауға және байытуға арналған машиналар мен жабдықтар..... 32

1.1.7. Ұсақтау-сұрыптау қондырғылары мен зауыттары..... 37

1.2. Жұмыстардың қауіпсіз өндірісіне әсер ететін жол-құрылыс машиналарының механизмдері мен тораптарының жай-күйін техникалық бақылау..... 40

1.2.1. Жол-құрылыс машиналарын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік талаптары……..... 40

1.2.2. Жол-құрылыс машиналарын пайдалану кезінде қауіпсіздік құрылғыларын қолдану..... 56

1.2.3. Жол-құрылыс машиналарын тасымалдау кезіндегі қауіпсіздік талаптары..... 58

1.3. Жөндеу жұмыстары кезінде пайдаланылатын жабдықтар мен құрал-саймандардың жай-күйі мен жөнделуін техникалық бақылау..... 60

1.3.1 Жабдықтар мен құралдарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесі…… 60

1.3.2 Бақылау құралдары және жабдықтар мен құрал-саймандарды жөндеу бойынша ТББ пунктін ұйымдастыру..... 65

1.3.3 Жөнделген жабдықтар мен құралдарды қабылдауды ресімдеу..... 66

Бөлімнің практикалық бөлігі 1..... 67

Ұсынылатын әдебиеттер .....……..... 69

2-БӨЛІМ ЖОЛ-ҚҰРЫЛЫС МАШИНАЛАРЫН БАСҚАРУ КЕЗІНДЕ КӨЛІК ҚҰРАЛДАРЫ ҚОЗҒАЛЫСЫНЫҢ ҚАУІПСІЗДІГІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ..... **71**

2.1. Көлік құралдары қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз етуге арналған жол жүрісі қағидалары..... 72
2.1.1. Жол-құрылыс машиналарын басқару жүйесі..... 72
2.1.2. Жол-құрылыс машиналарын басқару бойынша операциялардың реттілігі..... 88
2.1.3. Жол-құрылыс машиналарын басқару кезіндегі қауіпсіздік техникасы қағидалары..... 94
2.1.4. Жол белгілері және оның сипаттамасы..... 109
2.1.5. Қиылыстардың түрлері және оның өту ережелері..... 129
2.1.6. Жол-көлік оқиғасы кезіндегі дәрігерге дейінгі алғашқы көмек..... 140
2.1.7. ЖКО болған жағдайда зардап шегушіні автомобильден шығару қағидалары мен тәсілдері……..... 147
2.1.8. Зардап шегушіні тиеу және тасымалдау ережелері..... 148
2.2. Жол-құрылыс машиналарын басқару практикасы..... 152
2.2.1. Жол-құрылыс машиналары мен жабдықтарын техникалық пайдалану жөніндегі негізгі ережелер..... 152
2.2.2. Иінтіректі-гидравликалық басқару жүйесінің практикалық операцияларын орындау……..... 164
2.2.3. Пневматикалық және электрлік басқару жүйесінің практикалық жұмысын орындау..... 165
2.2.4. Жол-құрылыс машиналарына техникалық қызмет көрсету..... 170
2.2.5. Жол-құрылыс машиналарының бірінің машинисінің практикалық жұмысын орындау..... 176
2.3. Жол-құрылыс машиналарының әртүрлі түрлеріндегі практикалық жұмыстар..... 175
2.3.1. Бульдозердің құрылысы мен жұмысын зерттеу бойынша практикалық жұмыс…… 175
2.3.2. Скрепердің құрылысы мен жұмысын зерттеу бойынша практикалық жұмыс..... 178
2.3.3. Қопсытуші қайшылар мен қопсытқыштардың жұмысы мен құрылымын зерттеу бойынша практикалық жұмыс..... 184
Бөлімнің практикалық бөлігі 2..... 195
Ұсынылатын әдебиеттер .....……..... 196
3-БӨЛІМ САПАНЫ БАҚЫЛАУ ЖӘНЕ ОРЫНДАЛҒАН ЖҰМЫСТАРДЫҢ КӨЛЕМІН ЕСЕПКЕ АЛУ..... 198
3.1 Жол-құрылыс машиналары мен жабдықтарын жөндеудің технологиялық процесін ұйымдастыру..... 199
3.1.1. Машиналарды жөндеудің өндірістік және технологиялық процестері туралы ұғымдар……..... 199
3.1.2. Жол-құрылыс машиналарын жөндеуді ұйымдастыру…… 207
3.1.3. Машиналардың бөлшектері мен тораптарын қалпына келтірудің технологиялық тәсілдері..... 214

3.1.4. Шынжыр табанды машиналардың жүріс бөлігінің типтік бөлшектерін жөндеу..... 248
3.1.5. Жол машиналарына техникалық қызмет көрсетуді және жөндеуді ұйымдастыру әдістері мен нысандары..... 253
3.1.6. Жөндеу жұмыстарын есепке алу жөніндегі құжаттама…….. 256
3.1.7. Жол-құрылыс машиналарын әртүрлі жұмыс түрлерінде қолдану..... 258
3.1.8. Машиналарды жөндеу кәсіпорындарын жобалау негіздері..... 266
3.2 Жол-құрылыс машиналары мен жабдықтарына техникалық қызмет көрсету және жөндеу процесін бақылау..... 274
3.2.1. Жол-құрылыс машиналары мен жабдықтарына техникалық қызмет көрсету және жөндеу процесін бақылаудың түрлері мен тәртібі..... 274
3.2.2. Машиналарға техникалық қызмет көрсетуге, жөндеуге және диагностикалауға қойылатын талаптар..... 277
3.2.3 Кәсіпорынның жөндеу-пайдалану базасына қойылатын талаптар.. 285
Бөлімнің практикалық бөлігі 3..... 286
Ұсынылатын әдебиеттер..... 290
ГЛОССАРИЙ **292**
ҚОРЫТЫНДЫ **300**
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ **301**

АЛҒЫСӨЗ

Жол-құрылыс машиналарының заманауи жүйесі-күрделі және жоғары өнімді механикаландыру құралдарының, жоғары қуатты және шағын жабдықтардың жиынтығы. Мұндай механикаландыру құралдарының конструкцияы құрамдас бөліктерден және құрастыру қондырғыларынан, тірек базалары мен жүріс құрылғыларының әр түрлі конфигурациясынан, гидравликалық және электр жетектерін қолдана отырып және электронды басқару жүйесімен басқарылатын жұмыс механизмдерінен, негізгі және ауыспалы жұмыс жабдықтарынан тұрады. Осыған байланысты механикаландырудың жол-құрылыс құралдарын басқаратын мамандардың кәсіби шеберлігіне қойылатын талаптар үнемі өсіп келеді.

Біздің республикамыздың жол құрылысы кәсіпорындарында жол-құрылыс жұмыстарын механикаландыру көлемі мен қажеттілігі айтарлықтай өсуде. Автомобиль жолдарын салу бойынша жоспарларды орындау үшін жер қазу үшін бір шөмішті экскаваторлар, бульдозерлер, автогрейдерлер, скреперлер, щеткалар, тегістеу машиналары кеңінен қолданылады. Қазіргі уақытта жұмыс процестерінің жылдамдығы мен машиналардың өнімділігі едәуір артты, тіркеме машиналарды өздігінен жүретін машиналармен ығыстырды, гидродинамикалық және гидрокөлемді берілістерді қолданды. Сондықтан жол-құрылыс машиналарын техникалық пайдалануды, оларды техник-механик жобалауды зерттеу кезінде осы нұсқаулық қызмет етуге шақырылған сұрақтар туындайды.

Оқу құралы "1402000-жол – құрылыс машиналарын техникалық пайдалану (түрлері бойынша)" мамандығы бойынша білім алушыларға арналған жол-құрылыс машиналары курсын оқытудың мәні мен негізгі міндеттерін көрсетеді. Онда жер жұмыстарына арналған машиналардың қысқаша техникалық сипаттамасы мен конструкция ерекшеліктері бар. Бұдан басқа, техника-механиканы оқыту процесінде олар еңбек нарығында сұранысқа ие мамандар бола алатын және тиімді жұмыс істей алатын түрлі кәсіби құзыреттерді меңгереді.

Жол-құрылыс машиналарын техникалық пайдалану курсын аяқтағаннан кейін техник-механик мынадай құзыреттерге ие: бульдозердің, автогрейдерлердің, экскаваторлардың көмегімен жер, жол-құрылыс жұмыстарын орындау; мамандандырылған машиналардың көмегімен жолдарды тығыздау, тегістеу; жол-құрылыс машиналары мен тракторларды жөндеу бойынша слесарлық жұмыстарды орындау.

Осы мәліметтердің барлығы техник-механиктерге "жол-құрылыс машиналарын техникалық пайдалану"курсының бағдарламасын сәтті меңгеруге мүмкіндік береді.

1-БӨЛІМ ЖОЛ-ҚҰРЫЛЫС МАШИНАЛАРЫ МЕН ЖАБДЫҚТАРЫНЫҢ ЖАЙ-КҮЙІНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ БАҚЫЛАУДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ

Мақсаты

Осы модульді өткеннен кейін студенттер:

1. Техник-механик жол-құрылыс машиналарын жөндеу сапасын сәтті басқара және қамтамасыз ете алады.

2. Жол-құрылыс машиналары мен жабдықтарына техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің технологиялық процестерін бақылау-өлшеу аспаптарын, жүйелерді пайдалана отырып және далалық жағдайлар негізінде бақылауды жүзеге асыру.

3. Жол-құрылыс машиналары мен жабдықтарын жұмысқа дайындайды.

4. Жол-құрылыс машиналары қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз етеді.

Осы модульде ұсынылған тақырыптар

1.1. Жол-құрылыс машиналарының жалпы техникалық жағдайын техникалық бақылау.

1.2. Жұмыстардың қауіпсіз өндірісіне әсер ететін жол-құрылыс машиналарының механизмдері мен тораптарының жай-күйін техникалық бақылау.

1.3. Жөндеу жұмыстары кезінде пайдаланылатын жабдықтар мен құрал-саймандардың жай-күйі мен жөнделуін техникалық бақылау.

Шолу

"Жол-құрылыс машиналарын техникалық пайдалану" мамандығы бойынша Техник-механик жол-құрылыс машиналарын пайдалану, техникалық қызмет көрсету және жөндеу процесінің принциптерін түсінуі тиіс. Көліктің техникалық жай-күйінің параметрлерін бақылаудың шарттары мен принциптерін біле отырып, Техник-механик көлікті жөндеу сапасын сәтті басқара және ескертеді, еңбек өнімділігін арттыру үшін жаңа және қолданыстағы техникалық қызмет көрсету және жөндеу технологияларын жетілдіре алады.

Кәсіби терминдер

Көлік	Пайдалану	Жөндеу
Жол машиналары	Екі осьті құрылыс машиналары	
Артикуляция	Тежегіш жүйесі	Руль дөңгелегі

Қажетті оқу материалдары

Жазу керек-жарақтары(қалам, қарындаш), сызғыш, протектор, өшіргіш, ватман

Алдын ала қойылатын талаптар

Осы модульді оқытар алдында білім алушыға "жол-құрылыс машиналарын техникалық пайдалану" мамандығы бойынша үлгілік оқу жоспарына сәйкес базалық модульдер және "жол-құрылыс машиналары мен тракторларды жөндеу жөніндегі слесарь" біліктілігінің кәсіби модульдері бойынша оқудан сәтті өту ұсынылады.

Кіріспе

Жол-құрылыс машиналары мегаполистің өмірін қамтамасыз етуде, оның қалыптасуы мен жұмыс істеу проблемаларына байланысты кең ауқымды мәселелерді шешуде маңызды рөл атқарады. Қалалардың табысты өсуі мен дамуы халықтың қажеттілігін қанағаттандыруға арналған қала инфрақұрылымының барабар дамуынсыз мүмкін емес.

Бұл модуль жол-құрылыс машиналарының жағдайын техникалық бақылауды ұйымдастыруға қажетті білімді, дағдыларды сипаттайды.

1.1 Жол-құрылыс машиналарының жалпы техникалық жағдайын техникалық бақылау

1.1.1 Көлік кешені жүйесіндегі жол машиналары

Көлік кешенін қарқындату проблемаларын шешу көбінесе автомобиль жолдары мен әуеайлақтар желісін дамыту және жол шаруашылығының өндірістік-техникалық базасын нығайту қарқынымен анықталады. Жолдарды салу мен пайдалануды кешенді механикаландыру және автоматтандыру әртүрлі климаттық жағдайларда жолдарды салу, күтіп ұстау және жөндеу бойынша жұмыстардың жедел өндірісін қамтамасыз ететін машиналар жүйелері мен кешендерін пайдалануға негізделген.

Жоғары сапалы жұмысты, өнімділікті едәуір арттыруды және құрылыстағы материалдық, энергетикалық және еңбек шығындарын азайтуды қамтамасыз ететін әртүрлі мақсаттағы машиналардың сапалы, жоғары тиімді түрлерін, жүйелері мен кешендерін құру және өндіру құрылыс және жол машиналарын жасаудың шешуші міндеті болып табылады.

1.1.2 Жол машиналарына жолдар мен әуеайлақтарды салу және пайдалану технологиясына қойылатын талаптар

Жол машиналары жүйелері мен кешендерінің құрамы мен құрылымы автомобиль жолдары мен әуеайлақтарды салу және пайдалану технологиясының талаптарымен айқындалады. Жол машиналары жабындарды салу, дайын құрылыстарды күтіп ұстау және жөндеу процестерін құрайтын барлық технологиялық операцияларды механикаландыруды және автоматтандыруды қамтамасыз етеді. Автомобиль жолы құрылысының негізгі технологиялық операциялары жер төсемін дайындау, қажетті құрылыс материалдарын өндіру және дайындау және оларды тасымалдау, су өткізу құрылыстарын, жол төсемдерін, өткелдер мен абаттандыру элементтерін салу болып табылады. Құрылыстың сенімді

пайдаланылуын қамтамасыз етудің негізгі операциялары жолдарды жазғы күтіп ұстау, жолдарды қысқы күтіп ұстау, жүру бөлігін белгілеу, көгалдандыру, құрылыстың барлық элементтерін жөндеу және реконструкциялау жөніндегі жұмыстар болып табылады.

Автомобиль жолдары мен әуеайлақтар құрылысын кешенді механикаландыруға және автоматтандыруға арналған машиналар жүйесі олардың технологиялық мақсаттарымен анықталатын машиналардың бес негізгі тобын қамтиды: жер төсемін салу үшін; жол төсемдері мен жабындарын салу үшін; су өткізу құрылыстарын (құбырлар, көпірлер және т.б.) және еңістерді бекіту үшін; жол-құрылыс материалдарын өндіру және дайындау үшін; технологиялық көлік.

Автомобиль жолдары мен әуеайлақтарды күтіп-ұстауға және жөндеуге арналған машиналардың жүйесі мен кешені сондай-ақ машиналардың бес негізгі тобынан тұрады: жазғы және қысқы күтіп-ұстауға арналған; жүру бөлігін таңбалауға, жол жағдайын күтіп-ұстауға, көгалдандыру мен абаттандыруға арналған; жер төсемін, құрылыстарды, су бұруды және бөлінген белдеуді жөндеуге арналған; жол жамылғысы мен жабындарын жөндеуге және қалпына келтіруге арналған; жасанды құрылыстарды жөндеуге және күтіп-ұстауға арналған.

Жол машиналарының конструкциясы мен параметрлері құрылыстың ерекше ерекшеліктерімен және әрбір операциямен, тиісті жұмыс түрлерін өндіру технологиясымен анықталады: жұмыстардың сызықтық ұзақтығы және оларды өндірістік базалардан алыстату; операциялардың жиі қайталануы, циклділігі және синхронизациясы; уақыт бойынша бірқатар операцияларды қатаң реттеу (асфальтбетон қоспасын салқындату және т. б.); жиынтық машиналардың өнімділігін өзара және технологиялық процестің жылдамдығымен байланыстыру; көлік операцияларының үлкен көлемі; тығыздаудың жоғары сапасы; жоспарлаудың жоғары дәлдігі; құрылыс қоспалары мен басқа да құрылыс материалдары қасиеттерінің жоғары тұрақтылығын қамтамасыз ету; жалпы құрылыстық мақсаттағы машиналармен орындалмайтын көлемдердің ұлғаюымен: негізді дәл пішіндеу, - құрылыс конструкциясына салынған материалдар мен қоспаларды төсеу, тығыздау және бетін өңдеу, жабынның бойлық және көлденең бейінін дәл қалыптастыру, жабындарды жазғы және қысқы ұстау, жөндеу және қалпына келтіру бойынша барлық операциялар және т. б.

Жол машинасы-бұл ең аз шығындармен өндірістік талаптарға сәйкес жол немесе аэродром құрылысының технологиялық процесінің бір немесе бірнеше операцияларын орындау үшін бір немесе бірнеше жұмыс органдарымен жабдықталған қондырғы немесе бірнеше қондырғы.

Жол машинасы бірқатар негізгі ішкі жүйелерден тұрады: технологиялық (жұмыс органдары мен қозғалтқыш); энергетикалық (қозғалтқыш); басқару және тіршілікті қамтамасыз ету, сондай-ақ қызмет көрсететін персонал. Жол машинасының негізгі айырым белгілері: мамандандырылған жұмыс органының болуы, бір циклде жұмыстарды орындау және жұмыстың үздіксіздігі болып табылады. Жұмыс органдарын орналастыру

үшін түпнұсқа құрылымның жақтауы бар; ол үшін жүк көлігінің, трактордың немесе доңғалақты трактордың стандартты шассиі кеңінен қолданылады. Жолдар мен әуеайлақтардың жабындарын салу жұмыстарын кешенді механикаландыру және автоматтандыру бірқатар жалпы құрылыс машиналары мен арнайы жол машиналарының ұтымды үйлесуіне негізделген.

Машиналар мен жұмыс органдарының өндірістік және құрылымдық белгілерімен анықталатын жол машиналарының жалпы жіктелуі.

1.1.3 Тас материалдарын өндіруге арналған машиналар

Әр түрлі типтегі жол төсемдерін салу үшін қажет көптеген тас материалдар карьерлерде ашық кен орындарын игеру арқылы өндіріледі. Массивтерде жатқан құрылыс тасын өндіру жұмыстары жарылғыш заттардың зарядтарын орналастыру үшін шурфтар мен ұңғымаларды бұрғылауды, жыныстарды жаруды, ірі тастарды (монолиттерді) ұсақтауды, жарылған жыныстарды карьерден тиеу мен тасымалдауды қамтиды. Карьерлерде бұрғылау жұмыстарын жүргізу пневматикалық перфораторлармен (бұрғылау балғаларымен) және бұрғылау станоктарымен жүзеге асырылады. Бұрғылау балғалары диаметрі 75 мм — ге дейін және тереңдігі 5-7 м-ге дейін бұрғылау үшін қолданылады, ал станоктар диаметрі 75 мм-ден асатын және тереңдігі 10-300 М Ұңғымаларды бұрғылау үшін қолданылады. Тас карьерлерін игеру кезінде ұңғымалар әдетте 30 м аспайтын тереңдікке бұрғыланады. Бұрғылау машиналары терең бұрғылау деп ата-лады. Бұрғылау келесі операциялардан тұрады: тау жынысын бұзу, оның бөлшектерін жалпы массивтен бөлу және ұңғымалардан жойылған тау жынысын шығару. Теспелер мен ұңғымаларды бұрғылау кезінде тау жыныстарының бұзылуы механикалық және физикалық-химиялық әдістермен жүзеге асырылады. Механикалық әдістерге соққы-айналмалы, айналмалы және соққы-айналмалы бұрғылау жатады. Айналмалы бұрғылау сына түрінде жасалған құралмен жүзеге асырылады. Соңғысы ұңғыманың осіне бағытталған қысқа мерзімді соққы жүктемесінің әсерінен жынысқа енгізіледі. Соққыдан кейін құрал кенжардың үстінен көтеріліп, белгілі бір бұрышқа бұрылып, кенжардағы жаңа жерге соққы береді. Кейінгі соққылар тау жыныстарының элементтерін ашық жаққа шығарады. Бөлінген тұқым союдан шығарылады. Соққылы-бұрылмалы бұрғылау перфораторлармен және соққылы-арқанды бұрғылау станоктарымен жүзеге асырылады.

Перфораторлар-бұл Сығылған ауадан немесе сығылған сұйықтықтан жұмыс істейтін және бұрғылауды бұру механизмімен жабдықталған бұрғылау балғасы. Қолдану шарттары мен орнату әдісіне сәйкес перфораторлар қолмен, телескоппен және бағанға бөлінеді. Перфораторда цилиндр бар, онда ауа таратушы құрылғы арқылы кіретін сығылған ауаның әсерінен піспек-соққыш қозғалады. Жұмыс соққысының соңында піспек-соққыш бұрғының білігіне соғылады. Ауа тарату құрылғысы клапан немесе орауыш болуы мүмкін.

Жұмыс процесінің негізгі сипаттамасы және перфораторды қолдану аймағы-бұл бір соққының энергиясымен және уақыт бірлігіне әсер ету жиілігімен анықталатын қуат.

Перфораторлар номиналды жұмыс қысымы p = 0,5 МПа жұмыс істейді. Перфоратор жұмыс істеген кезде теспелерді бұрғылау ұсақ-түйектерінен сумен немесе сығылған ауамен тазартады.

Қарапайым құрылыс, техникалық қызмет көрсету және энергия көздерінен тәуелсіз карьерлерде бұрғылау станоктарының құрылыс материалдарының кең таралуына әкелді.

Арқан бұрғылау машинасының жұмыс процесі бұрғылау снарядының мезгіл-мезгіл көтерілуіне дейін азаяды, ол еркін құлаған кезде тау жынысын бұзып, ұңғыманың түбіне соққы береді. Бұрғылау снарядының салмағы 500-3000 кг, көтеру биіктігі 0,6—1,2 м, соққы жиілігі минутына 60-қа жуық.

Ең көп таралған-айналмалы және соққы-айналмалы бұрғылау машиналары. Айналмалы бұрғылау бұрғылау құралына момент пен осьтік күшті қолдану арқылы жүзеге асырылады. Осьтік күш әсерінен құрал жынысқа енгізіледі. Содан кейін, осы күш пен моменттің бір мезгілде әрекет етуімен тау жынысы бұзылады, оны шекті күйге жеткеннен кейін қысу және Ығысу деформациясының ауысуы ретінде елестетуге болады. Чиптердің жиілігі мен қырыну элементтерінің мөлшері жұмыс органының параметрлеріне және жойылған жыныстың қасиеттеріне байланысты. Металл емес материалдарды өндіру кезінде жарылғыш ұңғымаларды шар тәрізді бұрғылау кең таралды. Шарикті бұрғылау принципі тістері бар конустармен жабдықталған қашаудың айналуына дейін азаяды.

Бұрғылаудың физика-химиялық әдістері термиялық, жарылғыш, гидравликалық және т. б. Термиялық бұрғылау кезінде тау жыныстарын бұзу процесі ұңғыманың түбіндегі Жоғары температуралы газ ағынының әсеріне негізделген. Қыздыруға қалыңдығы аз тау жынысы қабаты ұшырайды. Тау жынысында жылу кернеулері пайда болады, олар іргелес қабаттардың температуралық айырмашылығына пропорционалды. Жоғарғы қабаттың эрозиясы орын алады және бұзылу өнімдері ұңғымадан газ ағынымен шығарылады. Жұмыс органы-бұл жану, оның камерасында газдардың температурасы 2500-3500 °С-қа жетеді, ал олардың шығу жылдамдығы 1800-2000 м/с құрайды.g тотықтырғыш — оттегі, ауа, азот қышқылы қоспасындағы кез-келген сұйық отынды (керосин, бензин, күн майы) отын ретінде пайдалануға болады.

Бұрғылаудың жарылғыш әдісі ұңғымаға жуу сұйықтығымен бірге бел-гілі бір жиілікте берілетін аз қуатты жарылғыш зарядтардың жарылыстарымен тау жынысын бұзуға дейін азаяды. 3 МПа қысым кезінде гидромонитор шүмегінен 60 м/с жылдамдықпен ұшатын су ағынымен тау жыныстарын бұзудың гидравликалық әдісі қарапайым топырақты жасау кезінде қолданылады. Тау жыныстарын бұзу үшін ағындағы қысым 50 МПа немесе одан да көп болуы керек. Электрогидравликалық бұзылу әдісі сұйықтықтағы электр тізбегінің контактілері арасындағы қайталанатын жоғары импульсті разрядтардан тұрады[1].

1.1.4 Тас материалдарын ұсақтауға арналған машиналар мен жабдықтар

Тегістеу-бұл қатты материалдың кесектерінің мөлшерін бастапқы өлшемнен талап етілгенге дейін біртіндеп азайту процесі. Қиыршық тасты өндіру кезінде ұнтақтау нәтижесінде дайын өнім алынады. Басқа жағдайларда, бұл процесс одан әрі өңдеуге дайындық болып табылады, мысалы, цемент өндірісінде. Материал бөліктерінің бастапқы және соңғы мөлшеріне байланысты ұнтақтау процесінің екі негізгі түрі бөлінеді: ұсақтау және ұнтақтау. Соңғы өнімнің мөлшеріне байланысты: ұсақтау — үлкен (бөліктердің мөлшері 100-350 мм), орташа (40— 100 мм), ұсақ (5-40 мм); ұнтақтау — өрескел (бөлшектердің мөлшері 5— 0,1 мм), жұқа (0,1—0,05 мм), өте жұқа (0,05 мм-ден аз).

Ұсақталған материалдардың қасиеттері және ұнтақтау өнімдеріне қойылатын талаптар. Көптеген құрылыс материалдарын өндіруде шикізат тау жыныстары болып табылады. Өңдеу машиналарының техникалық параметрлеріне әсер ететін тау жыныстарының негізгі физика-механикалық қасиеттері келесі сипаттамаларды анықтайды: беріктік, сынғыштық, абразивтілік, ірілік, тығыздық, ауырлық.

Беріктік-тау жынысының сыртқы жүктеме немесе басқа себептер нәтижесінде пайда болатын ішкі кернеулердің әсерінен бұзылуға қарсы тұру қабілеті.

Сынғыштық тау жынысының айтарлықтай пластикалық деформацияларсыз соққы кезінде құлау қабілетімен сипатталады. Сынғыш тау жыныстары сығылу беріктігі мен созылу күші арасындағы аз айырмашылыққа ие.

Абразивтілік материалдың машиналардың жұмыс органдарын тозу қабілетімен сипатталады. Тау жыныстарының абразивтілігін тау жыныстарын өңдеуге арналған жабдықты пайдаланудың ұтымды аймағын анықтау кезінде білу керек.

Кесектердің мөлшері сызықтық өлшемдермен белгіленеді: ұзындығы, ені және қалыңдығы. Негізгі көрсеткіш-бөліктердің диаметрі: орташа арифметикалық, орташа геометриялық немесе шеңбердің диаметрі, айналасында сипатталған бөліктің ені мен қалыңдығы.

Ұнтақтау өнімінің астық құрамын дөңгелек саңылаулары бар електер жиынтығына сынама себу арқылы анықтайды.

Жалпы құрылыс материалдары-қиыршық тас (3-70 мм), қиыршық тас (3-150 мм) және құм (5 мм-ге дейін).

1.1.5 Тас материалдарды ұсақтау мен ұсақтаудың теориялық негіздері

Материалды ұнтақтауға қажетті энергия бірқатар факторларға байланысты: беріктік, сынғыштық, бастапқы материалдың біркелкілігі, оның ылғалдылығы, мөлшері, пішіні, бөліктердің өзара орналасуы, ұсақтау әдісі, машинаның жұмыс бетінің түрі мен жағдайы және т. б. Ұнтақтауға жұмсалатын энергия шығыны мен ұнтақталатын материалдың физика-

механикалық қасиеттері мен түпкілікті өнім параметрлері арасындағы байланысты орнататын аналитикалық тәуелділіктер шамамен алынған.

Ұнтақтау үшін қажетті энергияны анықтау үшін бірнеше гипотезалар жасалды: біріншісі жаңадан пайда болған беттің энергиясының пропорционалдылығын айтады (бірінші ұсақтау гипотезасы — беттердің гипотезасы); екіншісі — бөлшек денелердің көлеміне немесе массаларына энергияның сопақшасының пропорциясы туралы (екінші гипотеза — көлемдер); үшіншісі, аралас гипотеза пайда болған беттерге және ұсақталған денелердің көлеміне ұнтақтау энергиясының пропорционалдылығын көрсетеді[2].

Ұсақтау энергиясы ұнтақтау дәрежесіне байланысты, оның мәні айнымалы болып табылады және 3 — тен 0-ге дейін өзгеруі мүмкін.

Жалпыланған гипотеза ұсақтау процесінің тиімділігін арттыруға және бұзылу күштерінің бастапқы өнімнің әрбір элементіне қарқынды әсер етуі үшін жағдайларды анықтауға бағытталған әдістерді талдауға, бастапқы гранулометриялық құрамның өзгеруінің тар диапазонындағы жұмыстарға және ұсақталған материал түйірлерінің жұқа қабатпен орналасуына; денелер арасындағы байланыс нүктелерінің максималды санына; уақыт бірлігіне ұсақталған материалға белсенді әсер ету аймақтарының санын едәуір арттыруға; ұсақтайтын дененің қирайтын материалға әсер етудің қажетті күштерін алуға және олардың әсер ету жағдайлары мен сипатының берілген Қолданыстағы ұнтақтау әдістері одан әрі жетілдіруді қажет етеді. Жаңа жүйелерді құру әр түрлі кезеңдерде ұнтақтау процесін егжей-тегжейлі теориялық және эксперименттік талдауды қажет етеді.

Материалдарды ұнтақтау әдістері мен машиналарының жіктелуі

Материалдарды ұнтақтауға арналған машиналардың мақсаты мен жұмыс принципіне байланысты келесі бұзу әдістері қолданылады: ұсақтау, соққы әсері, жару, сыну, абразия. Сонымен қатар, бірнеше әдістер бір уақытта жүзеге асырылуы мүмкін, мысалы, ұсақтау және абразия, соққы және абразия және т. б. Ұнтақтаудың әртүрлі әдістеріне, сондай-ақ жұмыс принципі бойынша әртүрлі ұнтақтау машиналарының конструкциялары мен өлшемдеріне қажеттілік ұсақталған материалдардың әртүрлі қасиеттері мен өлшемдеріне, сондай-ақ дайын өнімнің мөлшеріне қойылатын әртүрлі талаптарға байланысты. Ұнтақтау үшін қолданылатын машиналар Ұнтақтағыштар мен диірмендерге бөлінеді.

Іс-әрекет принципі бойынша **ұсатқыштар ұртқа** бөлінеді, онда материал екі плитаның арасында ұсақталады, бөлінеді және жартылай абразияға ұшырайды; **конустық**, онда материал екі конустық беттің арасында ұсақтау, сыну және ішінара абразия процесінде бұзылады, олардың біреуі екіншісіне эксцентрлік түрде қозғалады, материалды үздіксіз ұсақтауды жүзеге асырады; материал бір-біріне қарай айналатын екі **орамның** арасында ұсақталады (кейде орамдар әртүрлі жиілікте айналады, содан кейін олар бір-біріне қарай материалды ұсақтау абразиямен біріктіріледі); **соққы әрекеті**, бұл өз кезегінде **балғамен** және **ротормен** жүреді; балғамен ұнтақтағыштарда материал негізінен ілулі балғалардың

соққысымен, сондай-ақ абразиямен ұсақталады, роторда ұсақтау роторға қатты бекітілген соққылардың әсерінен, материалдың шағылысу плиталарына соққысы және материалдың бір-біріне тигізетін соққысы арқылы жүзеге асырылады.

Бірқатар ұнтақтау машиналарын (жүгірушілер мен ыдыратқыштар) Ұнтақтағыштар мен диірмендерге жатқызуға болады, өйткені олар ұсақтау және ұсақтау үшін қолданылады.

Диірмендер іс-әрекет қағидаты бойынша материал барабанға тиелген ұсақтағыш денелердің көмегімен немесе оларсыз айналатын немесе дірілдейтін барабанда ұсақталатын және материал бөлшектерін бір-біріне ысқылайтын және барабанды шегендейтін; орта шығыс, онда материал шардың, орамның, роликтің қандай да бір негізі мен жұмыс беті арасында ұсақтау және ішінара ысқылау арқылы ұсақталады (роликті-маятникті диірменде ролик орталықтан тепкіш күшпен тостағанның бортына басылады және борт пен роликтің арасына түсетін материалды ұсақтайды).; материал топсалы немесе қатаң бекітілген балғалардың соққысымен ұсақталатын соқпалы (ұнтақтаудың белгілі бір қалыңдығына жеткен өнім балғалардың әсер ету аймағынан ауа ағынымен шығарылады); материал бір-бірінен екінші біріне үйкелуі және соғылуы нәтижесінде, сондай-ақ жоғары жылдамдығы бар ауа ағынының әсерінен бөлшектердің қозғалысы кезінде камера қабырғасына ұсақталатын ағынды.

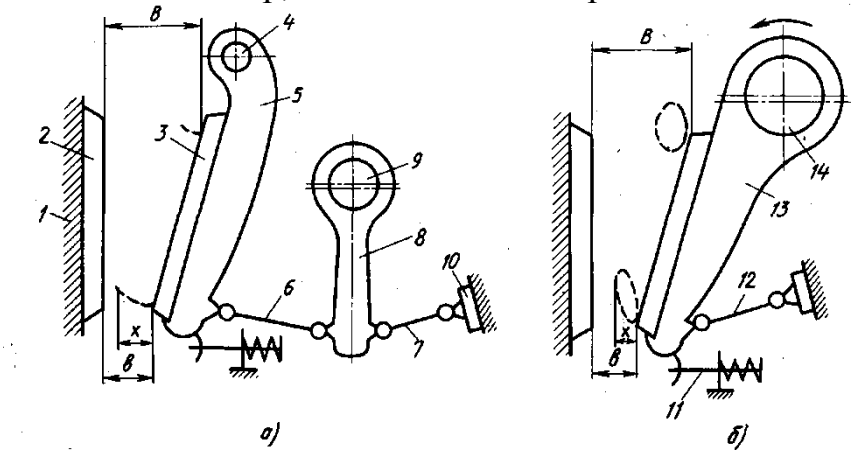
Аталған ұнтақтау әдістері жұмыс органының материалға немесе материал бөлшектерінің бір-біріне әсерінен механикалық ұнтақтау әдісіне жатады. Басқа физикалық құбылыстарға негізделген материалдарды ұнтақтау әдістері бар: сұйықтықтағы жоғары вольтты разрядты жүзеге асыру арқылы электрогидравликалық эффект, жоғары және төмен температураларды тез алмастыратын ультрадыбыстық тербелістер, лазер сәулелері, су ағынының энергиясы және т. б.

Материалдарды ұсақтауға арналған машиналарда қызмет көрсетудің ыңғайлылығы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ететін қарапайым конструкция болуы тиіс; жеңіл ауыстырылатын бөлшектердің тозатын ең аз саны; рұқсат етілген жүктемеден асқан кезде бұзылуы (кергіш тақталар, кесінді болттар және т.б.) немесе неғұрлым күрделі тораптардың сынуын болдырмай деформациялануы (серіппелер) тиіс сақтандыру құрылғылары болуы тиіс. Конструкция дыбыс қысымының, дірілдің және ауаның шаңдануының санитарлық-гигиеналық нормаларына жауап беруі тиіс.

Бет ұсатқыштар. Жақ ұсатқыштар үлкен және орташа ұсақтау үшін қолданылады. Бет ұсатқыштың жұмыс принципі келесідей. Сына тәрізді және екі бетінен құралған ұсақтау камерасына, олардың біреуі көп жағдайда қозғалыссыз, ал екіншісі жылжымалы, ұсақтауға жататын материал беріледі. Ұсақтау камерасының сына тәрізді пішіні материалдың үлкен бөліктерінің жоғарғы жағында, аз үлкен бөліктерінің төменгі жағында орналасуын қамтамасыз етеді. Жылжымалы жақ мезгіл-мезгіл қозғалмайтын жаққа жақындайды. Кезінде жақындасуына бет (барысы, қысу) кесектері материал ұшырайды ұсату. Жылжымалы жақ (бос жүріс) кетіп бара жатқанда,

материалдың бөліктері ауырлық күшімен төмен қарай жылжиды және жаңа позицияға ие болады немесе егер олардың өлшемдері шығыс саңылауы деп аталатын камераның ең тар бөлігінен аз болса, ұсақтау камерасынан шығады. Содан кейін цикл қайталанады.

Механизмнің кинематикалық ерекшеліктеріне байланысты жақ ұсатқыштары екі негізгі топқа бөлінеді: жылжымалы жақтың қозғалысы иінді біліктен жүзеге асырылатын жылжымалы жақтың қарапайым қозғалысы бар ұсатқыштар, ал жылжымалы жақ нүктелерінің қозғалыс траекториялары шеңбер доғасының бөліктері болып табылады; жылжымалы жақтың күрделі қозғалысы бар ұсатқыштар, оларда иінді және жылжымалы жақ біртұтас элемент құрайды, бұл жағдайда жылжымалы жақ нүктелерінің қозғалыс траекториялары жабық қисықтар, көбінесе эллипстер.



А - қарапайым және В-жылжымалы жақтың күрделі қозғалысы;
1 - станина; 2 - қозғалмайтын және 3 - жылжымалы ұсақтағыш тақталар; 4 - жылжымалы жақ осі; 5 - қарапайым қозғалысы бар жылжымалы жақ; 6 - алдыңғы кергіш плита; 7 - артқы кергіш плита; 8 - шатун; 9 - шатунның эксцентрлік білігі; 10 - шығу саңылауының мөлшерін реттеу механизмі; 11 - жылжымалы жақ механизмінің буындарын электрмен жабу құрылғысы; 12 - кергіш плита; 13 - күрделі қозғалысы бар жылжымалы жақ; 14 - жылжымалы жақ білігі күрделі қозғалыстағы жақтар.

Сурет 1.1 - Бет ұсатқыштардың кинематикалық схемалары

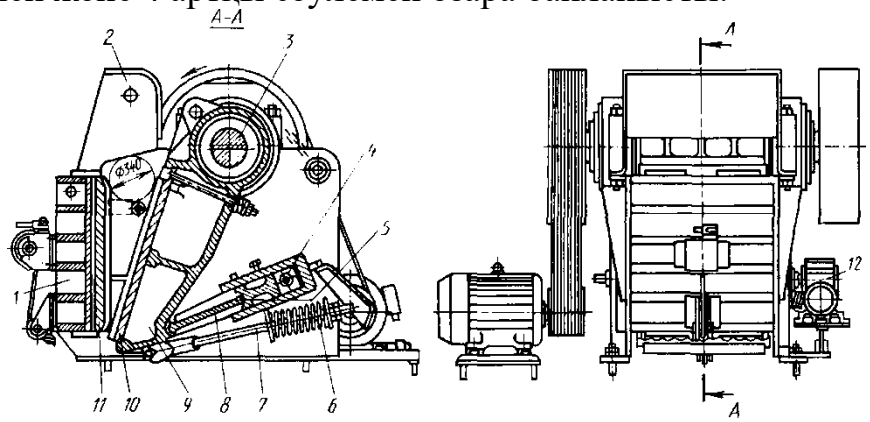
Қарапайым қозғалысы бар ұнтақтағышта (сурет.1.1, а*)* жылжымалы жақ қозғалмайтын оське ілінген. Жоғарғы басы бар ұсатқыштың байланыстырушы шыбығы жетек эксцентрлік білікке қосылады. Төменгі жағында екі аралық тақталар байланыстырушы өзекке ілулі, олардың біреуі қарама — қарсы ұшымен жылжымалы жақтың төменгі бөлігіне, екіншісі реттеу құрылғысына сүйенеді. Тербелістің ең үлкен диапазоны (қысу соққысы) жылжымалы жақтың төменгі нүктесі болып табылады. Барысына қысу қозғалмалы жақ қабылдайды жобаларына жатады қозғалысының траекториясы осы нүкте қалыпты қозғалмайтын бетте «қызару». Ұсақтағыш плиталардың қызмет ету мерзімі, бәрі бірдей, инсульттің тік компонентіне

байланысты. Сығымдау соққысының кіші тік компоненті бар қарапайым қозғалысы бар ұсатқыштарда ұсақтағыш тақталар бұл инсульт үлкен болатын күрделі қозғалысы бар ұсатқыштарға қарағанда көбірек қызмет етеді. Схема ұсақтау камерасының жоғарғы жағында үлкен қуат ұтысын қамтамасыз етеді (екінші типтегі тұтқа). Қарапайым қозғалысы бар ұнтақтағыштардың кемшілігі-ұсақтау камерасының жоғарғы жағындағы шағын қысу соққысы. Мұнда материалдың үлкен бөліктері кіреді, оларды сенімді басып алу және ұсақтау үшін үлкен инсульт қажет.

Күрделі қозғалысы бар ұсатқыштарда (сурет. 1.1, б*)* қозғалмалы жақ жетек білігінің эксцентрлік бөлігіне ілулі. Төменде жылжымалы жақ аралық плитаға топсалы түрде сүйенеді. Екінші жағынан, аралық тақтайша реттеу құрылғысына сүйенеді. Бұл ұнтақтағыш құрылымы жағынан қарапайым, ықшам және металл сыйымдылығы аз. Жылжымалы жақтың траекториясы жабық қисық болып табылады. Ұсақтау камерасының жоғарғы бөлігінде бұл қисық шеңберге жақындаған эллипс, төменгі бөлігінде қатты созылған эллипс.

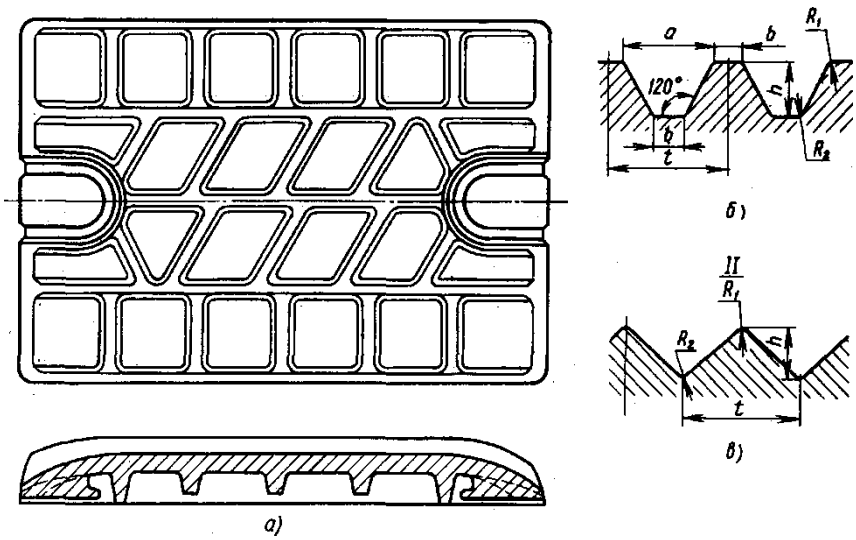
Бет ұсатқыштардың негізгі параметрі - X L — қабылдау саңылауындағы еннің ұсақтау камерасының l ұзындығына көбейтіндісі. Қабылдау саңылауының ені-жылжымалы жақтың максималды кету сәтінде ұсақтау камерасының жоғарғы бөлігіндегі ұсатқыш Тақталар арасындағы қашықтық. Бұл өлшем ұсақтағышқа жүктелген бөліктердің максималды мөлшерін анықтайды: D *max* = 0,85 в. L ұсақтау камерасының ұзындығы D *max* диаметрінің бір уақытта қанша бөлігін жүктеуге болатындығын анықтайды. Жақ ұсатқыштың маңызды параметрі-шығыс саңылауының в ені. Ол жылжымалы жақтың максималды кету сәтінде ұсақтау камерасындағы ұсақтағыш плиталар арасындағы ең аз қашықтық ретінде анықталады. Шығу саңылауының енін реттеу құрылғысымен өзгертуге болады. Бұл дайын өнімнің мөлшерін өзгертуге немесе ұсақтағыш плиталардың тозу дәрежесіне қарамастан, мөлшерін тұрақты ұстауға мүмкіндік береді.

Жылжымалы жақтың күрделі қозғалысы бар жақ үгіткішінің төсегі (сурет. 1.2) дәнекерленген. Оның бүйір қабырғалары 1 қораптың алдыңғы қабырғасымен және 4 артқы сәулемен өзара байланысты.



Сурет 1.2 - Жақтың күрделі қозғалысы бар жақ ұсатқышы

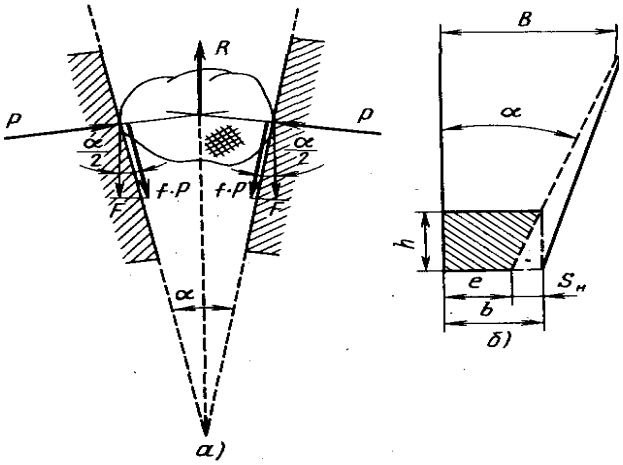
Соңғысы сонымен қатар реттеу құрылғысының корпусы болып табылады. Қабылдау саңылауының үстінде 2 қорғаныс қабаты нығайтылған, бұл тау жыныстарының ұсақтау камерасынан кетуіне жол бермейді. Жылжымалы жақ 9-**S** жетек білігінің эксцентрлік бөлігінде орналасқан болат құю. Төменгі ойыққа кергіш плитаны тоқтату үшін крекер салынған 8. Екінші жағынан, аралық тақтайша сына механизмі бар 5 реттеу құрылғысының крекеріне қарсы тұрады. Жабу құрылғысы 7 және 6 цилиндрлік серіппеден тұрады. Серіппенің кернеуі гайкамен реттеледі. Сығымдау кезінде көктем сығылады. Ашуға ұмтыла отырып, ол жақтың оралуына ықпал етеді және топсалы-рычаг механизмінің — жылжымалы жақ, аралық тақтайша, реттегіш құрылғының байланыстарының тұрақты жабылуын қамтамасыз етеді. Қауіпсіздік құрылғысы-бұл рұқсат етілгеннен асатын жүктемелер кезінде сынатын аралық тақтайша (мысалы, ұсақтау камерасына сынбайтын заттар түскен кезде) (сурет.1.3). Неғұрлым ұтымды-бұл жүктемелердің жоғарылауымен жойылмайтын қауіпсіздік құрылғылары. Мұндай құрылғылар серіппелі, үйкеліс, гидравликалық. Серіппелердің қаттылығы ұсатқыштың қалыпты жүктемелерде жұмыс істеуін қамтамасыз етуі керек. Ұсақтау камерасына бөлінбейтін заттар түскен кезде серіппелер қозғалмалы жақ тоқтаған кезде эксцентрик білігін бұру үшін қажетті мөлшерде қысылады.



Сурет 1.3 - Трапецеидальді (б) және үшбұрышты пішінді (в) плиталарға арналған ұсақтау плитасы (А) және бедерлеу параметрлері)

Ұсақтағыштарда гидравликалық қауіпсіздік құрылғылары қолданылады, бұл үгіткішті тоқтатпай, автоматты түрде қалыпты жұмыс режиміне өтуге мүмкіндік береді. Гидропневматикалық батареяны қолданатын қауіпсіздік құрылғылары бар. Шамадан тыс жүктеме кезінде сұйықтық цилиндрден аккумуляторға салыстырмалы түрде үлкен көлденең қимасы бар тесік арқылы ағып кетеді, бұл құрылғының тез жұмыс істеуін қамтамасыз етеді. Цилиндрге қайта май канал арқылы өтетін қимасы азаяды, біртіндеп бастапқы орнын қалпына келтіреді. Әдетте сына механизмі жақ

үгіткіштеріндегі шығыс саңылауының енін реттеу үшін қолданылады. 10 және 11 ұсақтағыш плиталар-бұл ұсақтағыштардың негізгі жұмыс органдары. Олар ауыстырылатын тез тозатын. Ұсақтағыш плиталарға арналған металл шығыны барлық ұнтақтау шығындарының үштен бірін құрайды. Бет ұсатқыштардың плиталары жоғары тозуға төзімді жоғары марганец болаттан жасалған. Ұсақтағыштың, плитаның конструкцияы оның бойлық және көлденең профильдерімен анықталады (сурет. 1.4). Плитаның жұмыс бөлігі гофрленген және сирек бастапқы (өрескел) ұсақтау үшін — тегіс. Түсіру бұрышы, қисық немесе параллель аймақтың мөлшері және ұнтақтау процесіне әсер ететін ұнтақтау камерасының басқа параметрлері ұсақтағыш плиталардың бойлық профиліне байланысты. Трапециялы пішінді бедерлеу (1-тип) ені 250 және 400 мм қабылдау тесігі бар ұсатқыштарда алдын ала ұсақтау үшін қолданылады; үшбұрышты пішінді бедерлеу (2-тип) ені 500 мм және одан да көп қабылдау тесігі бар ұсатқыштарда алдын ала ұсақтау үшін және ені 250, 400 және 600 мм қабылдау тесігі бар ұсатқыштарда түпкілікті ұсақтау үшін қолданылады. Т қадамы және гофрленген h биіктігі (м) екі профиль үшін шығу саңылауының В еніне байланысты Т = 2/i = В өрнегі бойынша анықтау ұсынылады.



Сурет 1.4 - Ұсақталған денені түсіру схемасы

Бет ұсатқыштардың негізгі параметрлері. Ұсатқыштарды есептеудің бастапқы деректері-ұсатқыштың берілген мөлшері X L, бастапқы материалдағы бөліктердің максималды мөлшері D max. дайын өнімнің қажетті максималды мөлшері A max, материалдың беріктігі және P өнімділігі.

Қабылдау саңылауының ені (м) барынша ірі кесектерді еркін қабылдауды қамтамасыз етуі тиіс.

Стандартты ұсақтағыш плиталарды пайдалану кезінде шығу саңылауының в (м) ені дайын өнімдегі кесектердің ең үлкен ірілігімен байланысты.

Ұстап алу бұрышы, яғни қозғалмайтын және қозғалмалы жақ арасындағы бұрыш (сурет. 1.4, а) олардың арасындағы материал басылған кезде құлап, жоғары қарай итерілмейтіндей болуы тиіс.

Ұсақтау бұрышы екі үйкеліс бұрышына тең немесе одан аз болған кезде мүмкін болады, содан кейін бөлік жоғары қарай қысылып, ұсақталмайды. Зерттеулер көрсеткендей, 18-19° бұрышы ауыр жағдайда үлкен ұсатқыштардың жұмысын қамтамасыз етеді: түсіру бұрышының жоғарылауы өнімділіктің төмендеуіне әкеледі, түсіру бұрышының төмендеуі ұсатқыштың мөлшері мен массасының ұлғаюына әкеледі.

Жылжымалы жақ соққысы немесе материалдың сығылу барысы оның негізгі техникалық және пайдалану көрсеткіштерін анықтайды. Бет 5 соққысы сынғанға дейін материалды сығудың қажетті жолынан кем болмауы керек (м):

Әр түрлі кинематикасы бар жақ үгіткіштері үшін оңтайлы сығымдау мәні (м) эксперименталды түрде анықталған.

Эксцентрлік біліктің айналу жылдамдығы немесе жылжымалы жақ тербелістерінің саны оңтайлы болуы керек. Олар ұсақтау камерасының төменгі бөлігіндегі материалдың қозғалысын талдау негізінде анықталады (сурет. 1.4, б). Егер айналу жылдамдығы қажет болғаннан аз болса, онда уақыт бірлігіне түсетін бөліктердің саны азаяды және сәйкесінше ұнтақтағыштың өнімділігі төмендейді.

Жақ ұсатқыштардың өнімділігі ұсатқыштың шығыс саңылауынан материалды түсіру жылжымалы жақ шыққан кезде ғана жүреді және сонымен бірге h биіктігі призмасына салынған материалдың V ($м^3$) белгілі бір көлемі ұсатқыштан біліктің бір айналымында түседі деген шарт негізінде анықталады.суретте көрсетілген. 4, б.

Қозғалтқыштың қуаты (Вт) Кирпичев – КИК гипотезасы негізінде анықталады.

Р ұсақтау күші және оны қолдану орны ұсақтағыштың бөлшектеріндегі күштерді анықтаудағы бастапқы деректер болып табылады. Ұсақтау күшіне материалдың беріктігі және ұсақтау кезінде тау жынысының бұзылу сипаты әсер етеді. Сынудың негізгі түрі-созылу кернеулерінен жойылу.

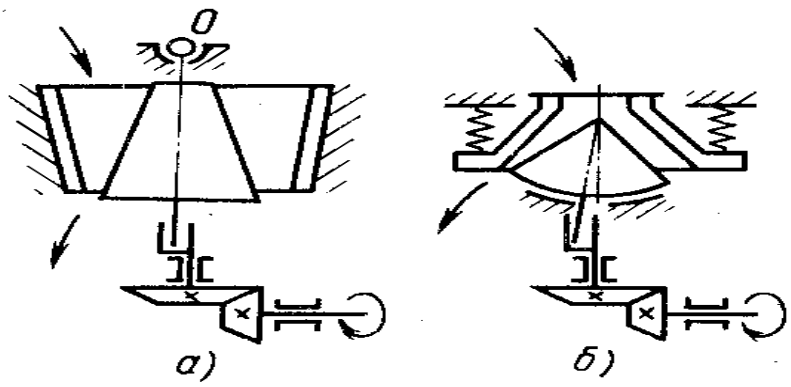
Ұсақтағыш плитадағы жүктеме біркелкі бөлінбейді. Ұсақтағыш элементтеріндегі күштерді анықтау үшін ұсақтағыш плитадағы жүктеме шартты түрде ұсақтағыш плитаның ортасына биіктікте қолданылады.

Бет ұсатқышта материалдың бұзылуы жылжымалы жақ қозғалмайтын жаққа жақындаған кезде пайда болады, яғни эксцентрлік біліктің айналымының жартысына жуығы. Ұсақтау жұмысы қозғалтқыштың энергиясы есебінен де, ұшқыштың кинетикалық энергиясы есебінен де жүзеге асырылады.

Бос жүру кезінде ұшқышпен сақталатын энергия (Дж) ұсақтау жұмысының жартысына тең.

Конустық ұсатқыштар. Әр түрлі тау жыныстарын өңдеудің барлық кезеңдерінде конустық ұсатқыштар кеңінен қолданылады. Мақсатына байланысты олар ұнтақтағыштарға бөлінеді

ККД ұсатқыштары қабылдау саңылауының енімен сипатталады және мөлшеріне байланысты 400-1200 мм өлшемді тау жыныстарын қабылдай алады, түсіру саңылауы 74-270 мм және өнімділігі 150-2300 м3/сағ. КСД ұсатқыштары 60-300 мм өлшемді кесектерді қабылдайды, олардың түсіру саңылауының мөлшері 12-60 мм, өнімділігі 12-580 м3/сағ. КМД ұсатқыштары өлшемі 35-100 ММ кесектерді қабылдайды; көлемі 3-15 мм түсіру саңылауы бар, өнімділігі 12-220 м3/сағ. Конус үгіткіштерінде материал екі конустық беттен тұратын ұнтақтау камерасында бұзылады, олардың біреуі (сыртқы) қозғалыссыз, ал екіншісі (ішкі) жылжымалы. Конустық ұсатқыштардың кинематикалық схемалары 5, *а* және 5,б суретінде көрсетілген. Жылжымалы конус білікке мықтап бекітілген, оның төменгі ұшы эксцентрлік жең 4-ке салынған, осылайша білік осі айналу осімен (ұсақтағыш осімен) прецессия бұрышы деп аталатын бұрыш жасайды. ККД ұсатқыштарында жылжымалы конустың білігі жоғарыдан траверске бекітілген. КСД және КМД ұсатқыштарының жылжымалы конусы сфералық тірекке сүйенеді. Конус білігінің жоғарғы бекітпесі жоқ-бұл консоль білігі бар үгіткіштер. Эксцентрлік жең жетек құрылғысынан айналады, ал жылжымалы конус тербелмелі (гирациялық) қозғалысты алады. ККД ұсатқыштарында тербеліс туралы Орталық суспензия нүктесінде, консоль білігі бар ұсатқыштарда ол білік осі мен ұсатқыш осінің қиылысу нүктесінде жоғарғы жағында орналасқан. Ұсатқышты пайдалану кезінде білік осі о нүктесіндегі шыңы бар конустық бетті сипаттайды, бұл жағдайда жылжымалы конус материал қабаты арқылы қозғалмайтын болып шығады және материалды үздіксіз ұсақтауды жүзеге асырады. Шындығында, жылжымалы конус күрделі қозғалыс жасайды. Конус үгіткіші, негізінен, жақ сияқты жұмыс істейді, тек айырмашылығы-конус үгіткішіндегі ұсақтау үздіксіз жүреді.

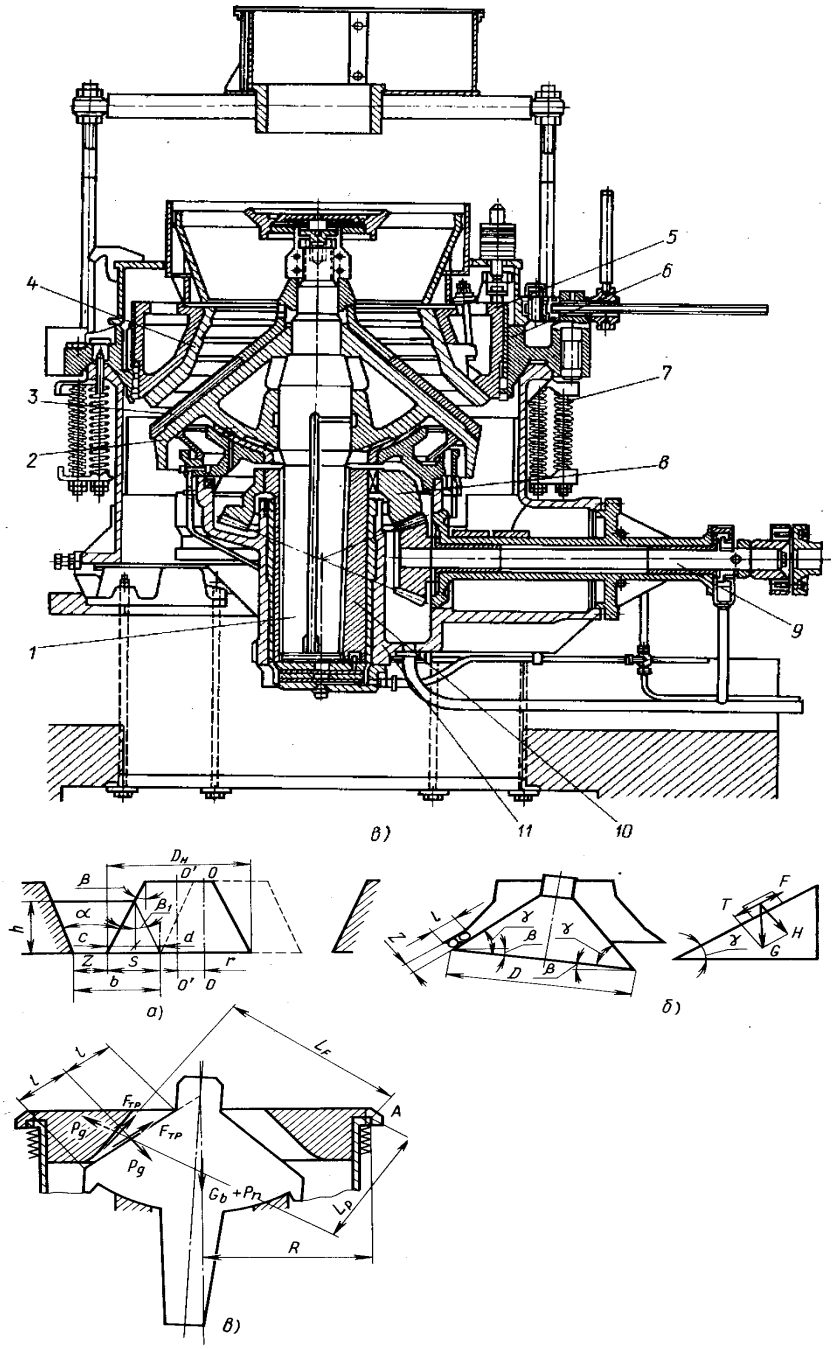


1-ші консоль білігі; 2 - конус корпусы; 3 - ұсақтайтын конус; 4 - ауыстырылатын қозғалмайтын ұсақтайтын конус; 5 - қозғалмайтын конустың корпусы; 6 - тірек сақинасы; 7 - қауіпсіздік серіппелеріне басу; 8 - конустық беріліс; 9 - жетек білігі; 10 - эксцентрлік жең; 11-эксцентрлік әйнек.

1.5 – сурет - Ірі (А), орта және ұсақ (Б) ұсақтаудың конустық ұсатқыштарының тәсімдері; жылжымалы конустың тірегімен домалау мойынтірегіне орташа ұсақтау ұсатқышының конструкциясы (в)

Ұсақтау ұсатқыштарының жетегі бір электр қозғалтқышымен жүзеге асырылады. Ірі ұсақтауға арналған ұсатқыштарда ұсақтау камерасы материалмен толтырылған болса, яғни "үйінді астында" болса, ұсатқыштардың екінші іске қосу қозғалтқышы орнатылады. "Үйінді астында" ұсатқышты іске қосу үшін жылжымалы конус жүйесінің гидравликалық тірегі конустың жылдам түсуін және ұсату камерасындағы материалдың сыналануын жоюды қамтамасыз етеді. Машинаның ұсақтау камерасындағы ұсақталған материалды сығудың максималды күші амортизациялық серіппелердің серпімді күшімен анықталады. Егер ұсақтау күштері есептелген күштерден асып кетсе, мысалы, ұсақтау камерасына сынбайтын заттар түссе, онда серіппелер қосымша қысылады, тірек сақинасы бекітілген конуспен бірге көтеріледі, түсіру саңылауы ұлғаяды және сынбайтын зат ұсақтағыштан шығады. Гидравлика мен гидропневматиканы қолдану Қауіпсіздік құрылғысының сенімділігін арттырады, түсіру саңылауын реттеуді айтарлықтай жеңілдетеді және жеңілдетеді.

Негізгі параметрлер. Конустық ұсатқыштардағы қармау бұрышы (сурет.1.6, а), яғни жылжымалы және қозғалмайтын конустардың ұсатқыш беттерінің арасындағы бұрыш, сондай-ақ жақ ұсатқыштардағы бұрыш ірі ұсатқыштың конустық ұсатқыштарындағы үйкелістің екі бұрышынан аспауы тиіс, қармау бұрышы 21-23° тең қабылданады; орташа және ұсақ ұсатқыштарда ол шегендеу түріне байланысты 12-18° құрайды.



1.6-сурет - Ірі (А) және орта және ұсақ (Б) ұсақтаудың конустық ұсатқыштарының өнімділігін анықтауға арналған есептік сызбалар; ірі (ККД), орта (КСД) және ұсақ (КМД) ұсақтау үшін жылжымалы конусқа ұсақтау (е) күштерінің әрекеттері.

БКД ұсатқыштарға арналған эксцентрлік төлкенің (об/с) айналу жиілігін, сондай-ақ жақтар үшін, яғни эксцентрлік төлкенің жарты айналымды жасайтын t уақыт ішінде ұсақталатын материалдың еркін құлайтын бөлшегі үшін h максималды жолын қамтамасыз ету шартынан анықтайды.

КСД және КМД ұсатқыштардың эксцентрлік төлкесінің айналу жиілігі ұсату камерасындағы ұсатылатын материалдың бір бөлігі ұсатқыш конустың

көлбеу бетінен төмен қарай сырғитын (инерция күштері ескерілмейді) жағдайларынан тек ауырлық күшінің әсерінен анықталады; параллель аймақтың өтуі кезінде ұсатылатын материалдың бір бөлігі конустың ұсатқыш беттерімен кемінде бір рет сығылуы тиіс.

Орташа ұсақтағыш ұнтақтағыштар үшін параллель аймақтың ұзындығы, әдетте, 1/2D тең болады, мұндағы D —жылжымалы конустың диаметрі, м. Бұл жағдайда эксцентрлік жеңнің айналу жылдамдығы (ob/c).

Параллель аймақтың ұзындығы едәуір үлкен ұсақ ұсақтағыш конустық ұсатқыштар үшін бірдей жиілік алынады.

Ашылмалы сақинаның орташа мөлшері Dy астындағы жылжымалы конустың диаметріне шамамен тең қабылданады.

Орташа ұсақтау конустық ұсатқыштардың өнімділігі эксцентрлік жеңнің бір айналымында материалдың бір бөлігі параллель аймақтың ұзындығынан өткен жағдайда есептеледі.

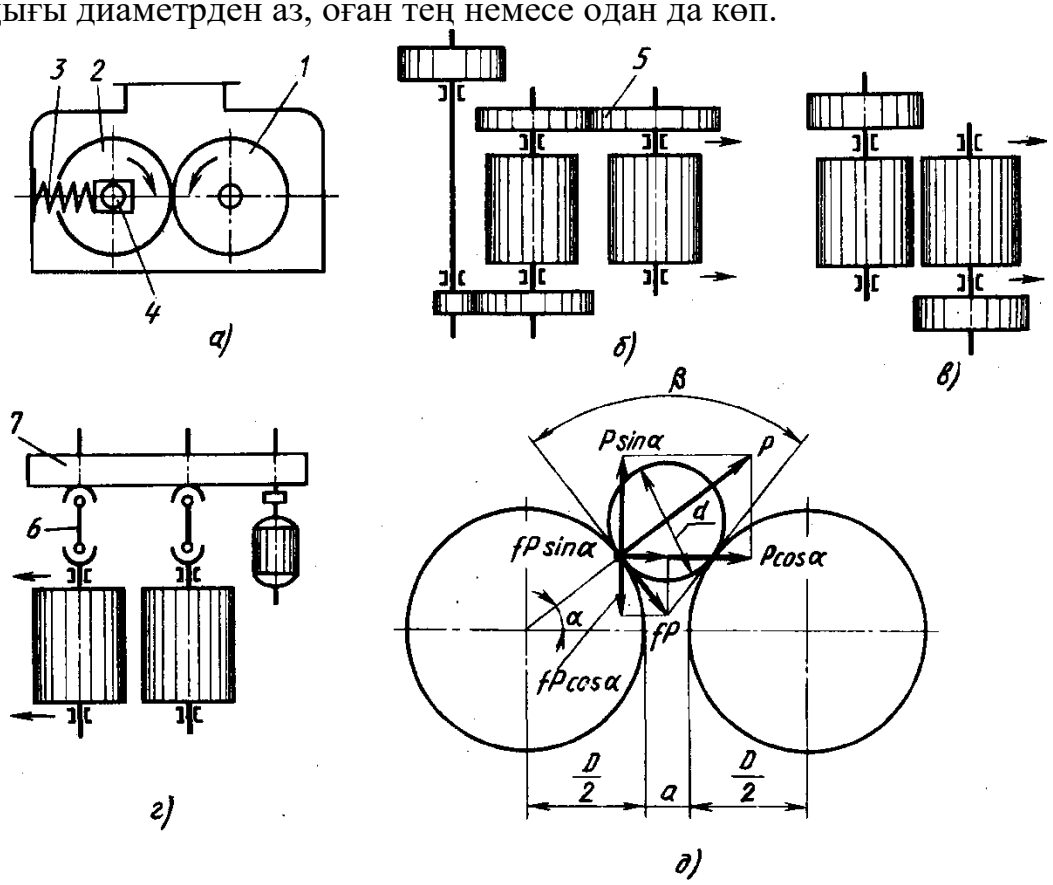
Орташа және ұсақ ұсатқыштар үшін Р ұсақтау күші амортизациялық серіппелерді алдын-ала қатайту нәтижесінде пайда болған жағдайлар негізінде анықталады. Бұл тартқыштың күші ұсатқыштың қалыпты жұмысы кезінде машинаның жоғарғы бөлігін (тірек сақинасы) ұсатқыш корпусымен үнемі байланыста ұстайды деп саналады.

Қозғалтқыштың қуаты қозғалтқыштың энергиясы тіректердегі тең әсер ететін ұсақтау және үйкеліс күштерінің моменттерін жеңуге жұмсалады деген шарттар негізінде есептеледі. Есептеу эмпирикалық формулалар бойынша жүргізіледі.

Конус үгіткішінде екі теңдестірілмеген айналмалы масса бар: жылжымалы конус және эксцентрлік жең. Жұмыс кезінде бұл массалар машина бөлшектері мен іргетасқа жүктемені азайту үшін теңдестірілуі керек үлкен инерциялық күштерді жасайды.

Роликті ұсатқыштар. Роликті ұсатқыштың жұмыс органы-айналмалы цилиндрлік орамалар. Материал жоғарыдан беріледі, роликтер немесе роликтер мен ұсақтау камерасының төсеніштері арасында тартылып, ұсақталады. Роликті ұсатқыштар материалдарды орташа және ұсақ ұнтақтау үшін қолданылады, негізінен орташа беріктігі 150 МПа тегіс және гофрленген орамдарда және жұмсақ 80 МПа редукторларда. Конструкция бойынша роликті ұсатқыштар бір, екі және төрт білікті (сурет. 1.7). Соңғы жағдайда орамдардың бір жұбы екіншісінің үстінде орналасқан. Орамдардың беттері тегіс, гофрленген, қабырғалы және тісті. Ұсақтайтын беттердің комбинациясы әртүрлі болуы мүмкін: мысалы, екі орамның да тегіс беті болуы мүмкін немесе біреуі тегіс, екіншісі гофрленген және т. б. Дәстүрлі түрдегі роликті ұсатқыштар аз өнімділікке ие және орамның ұзындығы бойымен бинт бетінің біркелкі тозуына ие, бұл орамалар арасындағы алшақтықты қажетті шектерде ұстауды қиындатады. Тұтынады уақыт дайындауда және пайдалану болып табылады торабы арнайы тісті айналу берілістері бір құлату басқа. Ұсақтауға жататын материал бөлігінің мүмкін болатын ең үлкен мөлшері (диаметрі d*)* орамның диаметріне байланысты болады. Орамның диаметрі неғұрлым үлкен болса, бастапқы материалдың

бір бөлігі және ұсақтау дәрежесі соғұрлым үлкен болады. Орамның ұзындығы неғұрлым аз болса, жұмыс бетінің тозуы біркелкі болады және ұсақтағыштың бөлшектеріне жүктеме аз болады. Ұсатқыш орамдарының ұзындығы диаметрден аз, оған тең немесе одан да көп.



а - жылжымалы сақтандырғыш білікшені орнату; б - ұзартылған тістері бар бір басқа тістегершіктермен байланысты білікшелері бар ұсатқыштың кинематикалық схемасы; в - жекелеген электр қозғалтқыштарынан біліктер жетегімен; г - редуктор және кардан біліктері арқылы; д - білікшелі ұсатқыштың есептік схемасы; 1 - жетекші блікше; 2 - жетекші білікше; 3 - серіппе; 4 - көлденең жылжитын тірек; 5 - ұзартылған тісі бар тістегеріш; 6 – кардан білігі; 7-редуктор.

Сурет 1.7 - Роликті ұсатқыштардың схемалары

Роликті ұсатқыштар жабысуға бейім немесе жабысқақ қоспалары бар материалдарды тиімді өңдейді. Орамдардың бетіне жабысқан материал тазалағыш қырғыштармен кесіліп, жағына шығарылады. Бұл жағдайда конусты ұсақтағыштарды пайдалану ұсақтау камерасын тазалаудың ұзақ және ауыр жұмысымен байланысты жиі тоқтап қалады. Роликті ұсатқыштардың конструкцияы және оларға техникалық қызмет көрсету конустық ұсатқыштардың құрылысы мен қызмет көрсетуіне қарағанда қарапайым. Кең тараған қос білікті ұсақтағыш (1.7, д сур*)*. Роликтер бір-біріне қарай айналады және олардың арасына түскен материалды ұсақтайды, оны ұсақтап, ішінара ысқылайды. Орамдардың бірінің білік мойынтіректері серіппелерге сүйенеді және қозғала алады. Егер бұзылмайтын зат түссе, бір

ролик екіншісінен кетіп, бұзылмайтын затты өткізіп жіберуі мүмкін, содан кейін серіппелердің әсерінен бастапқы күйіне оралады. Роликті жетек қозғалтқыштан белдік, беріліс немесе тізбекті беріліс арқылы жүзеге асырылады. Бір орам айналады, екіншісі ұзартылған тістері бар бірінші редуктормен немесе сынбайтын заттарды өткізіп жіберген кезде орамдардың кетуіне мүмкіндік беретін тізбекті беріліспен байланысты (7, а суретін қараңыз*)*. Мұндай кинематикалық шешім қиын, ол динамикалық жүктемелер мен абразивті шаң жағдайында ұзартылған тістері бар редукторлардың қалыпты жұмысын қамтамасыз етпейді.

Жақында олар электр қозғалтқышынан әр орамның жетегін жасай бастады (1.7, б суретті қараңыз*)* немесе редуктор және кардан біліктері арқылы (1.7, б суретін қараңыз). Жетек түйінін және айналуды бір орамнан екінші орамға беруді айтарлықтай жақсартуға автомобиль доңғалақтарының жиынтығын екі және үш роликті ұсатқыштарда айналдыру үшін қолданған кезде қол жеткізіледі, бұл шиналардың деформациясына байланысты орам осьтері арасындағы қашықтық өзгерген кезде сенімді адгезияны қамтамасыз етеді.

Балшық массасын өңдеу және одан тастарды алып тастау үшін дезинтегратор роликтері қолданылады.

Орам ұсатқыштарда таңғыштың ортаңғы бөлігі (ұзындығы бойынша) тозады, сондықтан ұсақталған өнімнің мөлшері біркелкі емес.

Негізгі параметрлер. Роликті ұсатқыштардағы түсіру бұрышы-бұл ұсақталған материалмен жанасу нүктелеріндегі орамдардың бетіне екі тангенс арасындағы бұрыш. Ұсақталған материалдың бір бөлігіне (1.7, д суретін қараңыз) шардың пішіні және массасы *m* бар*,* оның аздығына байланысты қалыпты күштер р екі орамнан және fP - ге тең үйкеліс күштерінен (мұндағы f-материалдың орамдағы үйкеліс коэффициенті) әрекет етеді. Күштердің ұқсас схемасы басқа орамға да әсер етеді.

Орамдардан алынған бөліктің мөлшерін орамның диаметрі d, материал бөлігінің диаметрі d және ені *a* белгілі өлшемдеріне сүйене отырып анықтауға болады.

Роликті ұсатқыштардағы ұнтақтау дәрежесі орта есеппен 4-ке тең болғандықтан, *a]d* = 0,25.

Берік жыныстар үшін үйкеліс коэффициенті f = 0,3, ылғалды саз үшін f = 0,45 алынады. Мұндай мәндерде f бұрышы 16° 40' және 24° сәйкес келеді, ал қатты жыныстар үшін *D/d* = 17, ылғалды саздар үшін *D/d* = 7,5. Әдетте тегіс роликтер үшін *D/d* = 20, тісті және гофрленген роликтер үшін *D/d* = 2-6 қабылданады.

П орамының айналу жылдамдығы сырғанаусыз материал бөлігін сенімді ұстауды анықтайды.

Таңғыштардың тозуын азайту және роликті ұсатқыштың тұрақты және тыныш жұмыс істеуі үшін орамдардың айналмалы жылдамдығы 2-7 м/с болуы керек.

Роликті ұсатқыштардың өнімділігі ұсақтау процесін роликтер арасындағы ұсақталған материалдан жасалған таспаның қозғалысы ретінде есептеу арқылы есептеледі.

Машина ұсақтау күшінің әсерінен берік материалдарда жұмыс істеген кезде, сақтандырғыш серіппелер біршама деформацияланып, орамдар бөлінеді. Сондықтан есептеулерде шығыс саңылауының ені 1,25а-ға тең болады.

P (Н) ұсақтау күші сақтандыру құрылғысының серіппелерімен жасалатын жүктемеге байланысты.

Егер ұсақтаудың нақты дәрежесі белгілі болса, онда электр қозғалтқышының қажетті қуатын ұсақтағыштың электр қозғалтқышының қуатын анықтау үшін ұсынылған формуланы қолдану арқылы анықтауға болады.

Орамды таңу жеке секторлардан жасалады, бұл ұсақтағышты бөлшектемей, оның тозған бөліктерін тез ауыстыруға мүмкіндік береді. Таңғыштар марганец болаттан жасалған.

Балшық массасын өңдеу және одан тастарды алып тастау үшін дезинтегратор роликтері қолданылады. Олар екі орамнан тұрады: үлкен диаметрлі роликтің тегіс беті бар; жұмыс бетіндегі кіші диаметрлі роликтің биіктігі 8-10 мм болатын қабырғалары бар. Қабырғалы және тегіс орамдардың айналу жиілігі сәйкесінше 8,3—10 және 0,8—1 айн/с құрайды.

Вниистройдормаш конструкциясының тесік роликтері де сазды массаны өңдеуге арналған. Олар төмен жылдамдықты және жоғары жылдамдықты роликтерден тұрады, олардың әрқайсысы жеке электр қозғалтқышынан редуктор (жоғары жылдамдықты ролик) және редуктор және тісті беріліс (төмен жылдамдықты ролик) арқылы айналады.

Соққы әсері бар ұсатқыштар. Соққы ұсатқыштарында материал механикалық соққының әсерінен бұзылады, онда қозғалатын денелердің кинетикалық энергиясы толығымен немесе ішінара олардың деформациясы мен бұзылу энергиясына өтеді. Бұл ұнтақтағыштарда пайда болған ұнтақтау күштері негізінен бөліктің массасының Инерция күштерімен теңестіріледі. Соққы үгіткіштері * негізінен орташа беріктігі төмен абразивті материалдарды (әктас, доломит, мергель, көмір, тас тұзы және т.б.) ұнтақтау үшін қолданылады. Кейбір жағдайларда соққы ұсатқыштар беріктігі мен абразивтілігі жоғары материалдарды (мысалы, асбест кендері, шлактар және т.б.) өңдеу кезінде де қолданылады. Бұл машиналарда ұсақтау сатыларының санын азайтуға мүмкіндік беретін ұсақтаудың үлкен дәрежесі бар (50-ге дейін); үлкен нақты өнімділік (машина массасының бірлігіне); қарапайым конструкция және техникалық қызмет көрсету оңай; ұсақтаудың селективтілігі және астық түрінде дайын өнімнің жоғары сапасы бар.

Соққы ұсатқыштың негізгі торабы — роторының конструкциясына сәйкес екі негізгі түрі бар: айналмалы және балғамен. Айналмалы ұнтақтағыштарда тозуға төзімді болаттан жасалған ауыстырылатын біліктер қатаң бекітілген жаппай ротор бар. Балғалы ұсатқыштарда ұсақтау роторға

топсалы ілінген балғалардың кинетикалық энергиясы есебінен жүзеге асырылады.

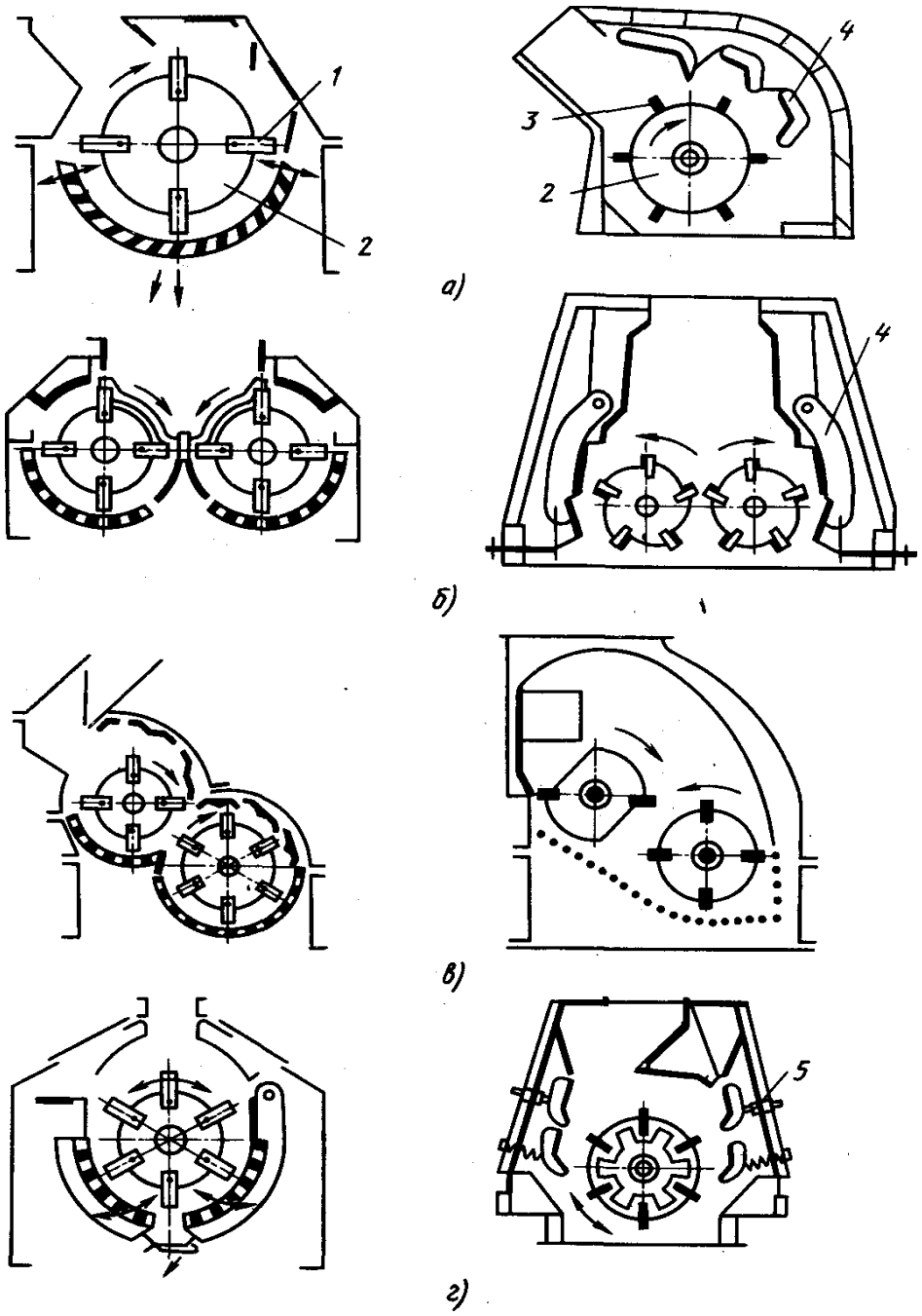
Ұнтақтағыштағы материал жоғарыдан жүктеледі. Ауырлық күшінің әсерінен құлап, ол тез айналатын соққыларға немесе балғаларға ұшырайды

Нәтижесінде материалдың бөліктері ыдырайды, олардың фрагменттері кең сектормен (шамамен 90°) ұшып, төсенішке лақтырылады — ұсақтау камерасын құрайтын чиптер немесе торлар. Төсемге тиген кезде материалдың бөліктері қосымша ұсақталады және шағылысқан кезде ротордың соққыларына қайта түседі. Белгілі бір мөлшерге дейін ұсақталған материал кесектері түсіру саңылауы немесе тордың саңылаулары арқылы төгіледі.

Кейбір жағдайларда эксцентрлік соққыны алған материалдың бір бөлігі ауырлық центрінің айналасында үгіткіштің жұмыс органының жылдамдығына жақын жылдамдықпен айнала бастайды (шамамен 30 м/с) және көптеген тау жыныстары үшін созылу беріктігінен асатын 10 МПа кернеуін тудыратын центрифугалық күштердің әсерінен бұзылады.

Схемалардың әртүрлілігі (1.8, а-г суреті*)* роторлы және балғалы ұсатқыштар ұсатқыштардың әртүрлі тағайындалуынан туындаған. Ең көп тарағандары-бір роторлы үгіткіштер (1.8, а суреті). Ұсақтағыштың екі роторы да өздігінен жұмыс істейді және бастапқы материал екі роторға да біркелкі келеді. Екі роторлы ұсатқыштар энергетикалық сипаттамалары ұсақтау (1.8, в суреті*)* ұсақтаудың екі кезеңін біріктіру қажет болған кезде қолданылады.

Биттер мен балғалардың жұмыс бетін жақсы пайдалану үшін кері үгіткіштер қолданылады (1.8, г суреті*)*. Бұл ұсатқыштарда симметриялы ұсақтау камерасы бар және ротордың әртүрлі айналу бағыттарында жұмыс істей алады, бұл екі жағынан біліктер мен балғаларды қайта орнатпай-ақ пайдалануға мүмкіндік береді.



а-Бір роторлы; б - бір сатылы ұсақтаудың екі роторлы; в - екі сатылы; г - реверсивті; 1 - балға; 2 - ротор; 3 - БИЛ; 4 - шағылысатын тақталар; 5 - ротордың біліктері мен плиталары арасындағы алшақтықты реттеу механизмі.

1.8-сурет - Балғалы және роторлы ұнтақтағыштардың негізгі схемалары

Соққы ұсатқыштың негізгі параметрлері ротордың диаметрі мен ұзындығы болып табылады, олар оның шартты белгісіне кіреді.

Айналмалы және балғалы ұнтақтағыштардың біліктері мен балғалары жоғары тозуға төзімді, үлкен соққы жүктемелеріне және орталықтан тепкіш күштердің жүктемелеріне төтеп беріп, оларды ауыстыру оңай болуы керек. Біліктер мен балғалардың конструкциясын әзірлеу кезінде оларды бірнеше рет пайдалану мүмкіндігі қамтамасыз етіледі.

Негізгі параметрлер. Соққы ұсатқыштардағы ұсақталған материалдың бір бөлігіне соққы серпімді және серпімді емес соққылар арасында аралық орын алады. Соққының белгілі бір түріне жақындау дәрежесі әдетте ***k*** қалпына келтіру коэффициентімен сипатталады.

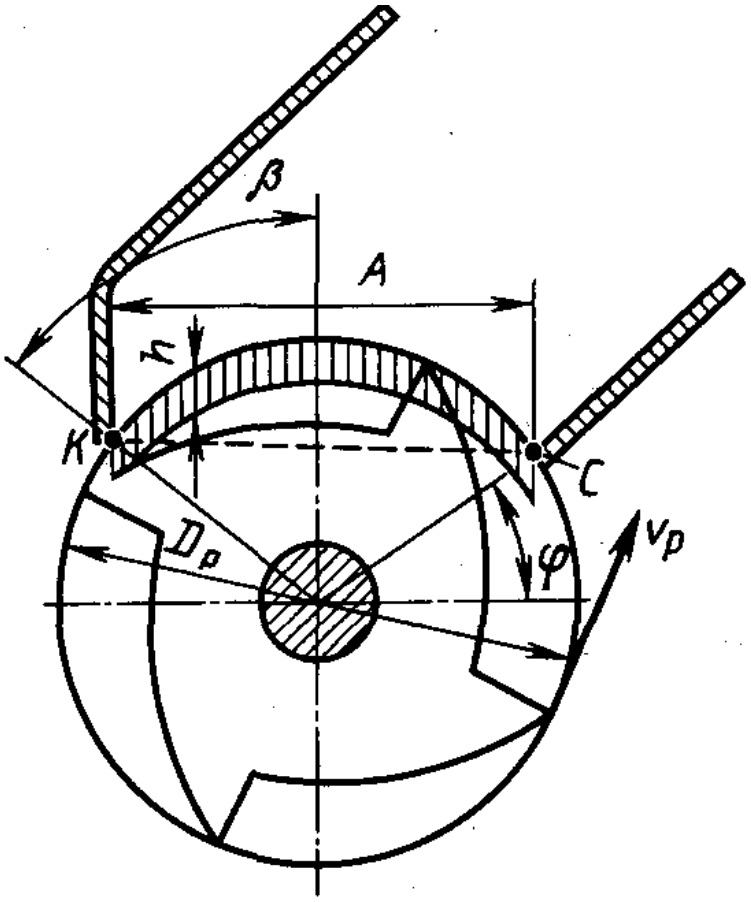
K коэффициентінің мәні соққыдан кейінгі денелер жылдамдығының айырмашылығына әсер еткенге дейінгі денелер жылдамдығының айырмашылығына қатынасы арқылы анықталады.

Егер ***k*** = 1 болса, соққы серпімді деп аталады, егер ***k*** = 0 серпімді болмаса. Барлық аралық жағдайлар серпімді-пластикалық соққы деп аталады.

Соққы ұсатқыштарындағы материалды ұсақтау оған белгілі бір энергия жеткізілген кезде ғана басталады.

Тас бойынша соққы әсерінің тиімділігін бағалау критерийі тау жынысын сипаттайтын **С**-константа болып табылады (тәжірибелік жолмен анықталады). Егер бұл тау жынысы үшін ол тұрақты мәнінен аз болса, онда тас жойылмайды; егер көп болса, онда соққы жойылуымен болады.

Өнімділікті анықтау үшін ұсақтау камерасынан материалды түсіру процесін талдаңыз (сурет. 1.9). Ротордың үстіндегі ұсақтау камерасында әрдайым гравитациялық күштердің әсерінен роторға түсетін ұсақталған материалдың массасы болады. Соңғысы кескішке ұқсас әр соққымен материалдың белгілі бір көлемін ($м^3$) бөледі.



Сурет 1.9 - Айналмалы ұсақтағыштың өнімділігін анықтау схемасы

Ұсақтағыштың жетек қозғалтқышының қуатын анықтау кезінде айналмалы және балғалы ұсатқыштардың ұсақтау дәрежесі жоғары және салыстырмалы түрде аз өнім шығаратындығын ескеру қажет.

Бір соққымен материалдың бір бөлігі сыни өлшемнен аз бөлшектерге бөлінбейтіні анықталды. Ұсақтау өнімінің барлық бөлшектері сыни мөлшерден аспауы үшін кем дегенде үш соққы қажет. Ұсақтау өнімінің мөлшері Шығыс саңылауымен басқарылады. Ұсақ және орташа ұсақтағыштар үшін жарықшақтың мөлшері берілген максималды астық мөлшеріне жақын.

Тәжірибелер көрсеткендей, тор торларынан өткен бөліктердің өлшемдері торлар арасындағы 1,5—1,7 алшақтыққа жетеді.

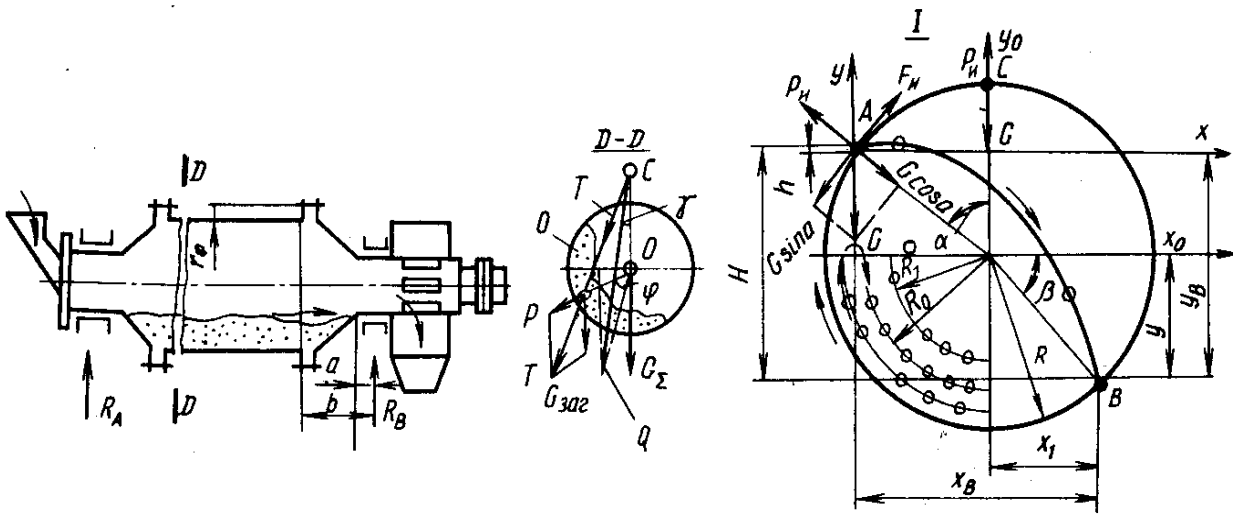
20-40 м/с рационалды ротордың жылдамдығы үшін тас пен ротордың соғу уақыты 0,0011-0,0008 с, жеке соққылар арасындағы уақыт аралығы 0,024—0,012 с құрайды, сондықтан ротордың энергиясы ұсақталған материалға өте қысқа уақыт ішінде беріледі және ротормен сақталады, ондаған есе ұзағырақ (ротордың бос жүруімен). Ротордың инерция моментін есептеу үшін ротордың әсер ету кезінде қозғалтқыштан алатын энергиясы ескерілмейді және таспен жұтылған барлық энергия тек ротордың кинетикалық энергиясы мен онымен айналатын барлық массалардан алынады. Ең үлкен кесектер тигенде ротордың жылдамдығы рұқсат етілгеннен көп төмендемеуі үшін энергия қоры жеткілікті болуы тиіс.

Материалдарды ұнтақтауға арналған машиналар мен жабдықтар. Минералды ұнтақ, цемент, әк, Керамикалық бұйымдарға арналған бастапқы өнім және т.б. өндірісіндегі маңызды технологиялық процесс-әртүрлі материалдарды миллиметрдің оннан аспайтын мөлшеріне дейін ұсақтау. Ұнтақтау процесінің энергия сыйымдылығы үлкен. Дегенмен, ұнтақтау машинасы тұтынатын энергияның бір бөлігі материалдарды ұнтақтауға жұмсалады. Оның едәуір бөлігі жылу түрінде, жұмыс органдарының тозуы және т. б. Материалдардың үлкен массалары (жүздеген миллион тонна) ұсақтауға ұшырайды. Сондықтан осы жабдықты жетілдіру бойынша жұмыстар маңызды.

Қазіргі өндірісте ұнтақтау үшін барабан (шар және өзек), орташа, соққы, діріл және сия машиналары қолданылады. Барабан диірмендерінде материал тегістеу денелері (шарлар, шыбықтар) орналастырылған қуыс айналмалы барабанның ішінде ұсақталады. Барабан айналған кезде, тегістеу денелері мен материал алдымен дөңгелек жолмен қозғалады, содан кейін қабырғадан шығып, параболаға түседі. Материалды ұнтақтау тегістеу денелері мен материал бөлшектерінің салыстырмалы қозғалысы кезінде абразия, сондай-ақ белгілі бір биіктіктен құлаған кезде денелердің материалға соғылуы нәтижесінде жүзеге асырылады. Барабанды диірмендер: мерзімді және үздіксіз жұмыс істейтін диірмендегі жұмыс режимі бойынша; ұнтақтау тәсілі бойынша — құрғақ және дымқыл ұнтақтау; материалдарды тиеу және түсіру тәсілі бойынша — люк арқылы тиеу және түсіру, қуыс цапфалар арқылы тиеу және түсіру, цапфалар арқылы тиеу және барабан қабырғалары арқылы түсіру арқылы сыныптайды.

Диірмен барабаны тісті тәж арқылы немесе орталық цапфа арқылы айналады. Олар ашық немесе жабық циклде жұмыс істей алады. Соңғы жағдайда диірменнен алынған материал сұрыпталады (бөлінеді), ал Үлкен бөлшектер (габаритті емес) диірменге саулыққа оралады. Шар диірмендері барабанның ішкі диаметрімен және оның жұмыс ұзындығымен сипатталады.

Негізгі параметрлер. Барабанның бұрыштық жылдамдығы аз болған кезде материалдың айналымы қарқынды болмайды, өйткені белгілі бір биіктікке көтерілген тегістеу денелері (шарлар) материалдың контурының бетіне соққысыз оралады (сурет.1.10). Бұрыштық жылдамдық тым үлкен болған кезде, шарлар айтарлықтай центрифугалық күштердің әсерінен жоғарғы нүктеде қабырғалардан шықпайды, өйткені инерция күші ауырлық күшінен асады.



1.10-сурет - Барабан диірменіне әсер ететін күштердің сызбасы: I-барабандағы шарлардың қозғалыс сызбасы

Оңтайлы бұрыштық жылдамдық доптың барабан шеңберімен құлағаннан кейін доптың қабырғалардан және доптың ***к***ездесуіндегі нүктенің ***А*** нүктесінің координаттарымен анықталатын ең жоғары **Н** құлау биіктігі бар деп саналады.

Шардың a = 54° 40 ' бетінен бөлінуінің ең тиімді бұрышы.

Диірменді шарлармен шамадан тыс жүктеу және жүктеу қисынсыз. Шарлар барабанның 0,3-0,35 көлемін алуы керек.

Барабан диірмендерінің жұмысы кезінде энергия шарларды көтеруге және оларға кинетикалық энергияны жеткізуге жұмсалады, өйткені шарлар құлағаннан кейін олардың айналу жылдамдығы нөлге тең болады және шарлар қайтадан қозғалысқа қосылуы керек.

Барабанның бір айналымында жүктелген материал мен шарлар бірнеше айналым жасайды.

Барабан диірмені жетегінің қозғалтқышының қуаты (кВт) ұсақталған материалдың массасын ескере отырып (әдетте 0,14 шар массасына тең))

Өте жұқа тегістеу жоғары жылдамдықты құрылғылармен жүзеге асырылады. Белгілі бір жағдайларда діріл диірмендерін пайдалану тиімді. Бөлшектердің мөлшеріне дейін 1-10 мкм ұнтақтау кезінде мұндай диірмендердің тиімділігі шарға қарағанда жоғары. Жоғары әсер ету жылдамдығына (секундына бірнеше жүз метрге дейін) бөлшектердің сығылған газ немесе бу ағындарында (реактивті диірмендерде) қозғалуымен салыстырмалы түрде оңай қол жеткізіледі. Сиялы диірмендер әсіресе ұсақтағыш денелердің тозу өнімдерімен ұсақталған материалды ластауға жол берілмейтін кезде тиімді. Құрылыс материалдары өнеркәсібінде діріл диірмендерінің екі түрі қолданылады: Инерция (сурет. 10) және гирациялық.

Діріл диірмендері құрғақ және дымқыл ұнтақтау режимдерінде жұмыс істей алады. Үздіксіз ұнтақтау кезінде діріл диірмені жабық циклде жұмыс істейді. Әдетте тербелістердің жиілігі мен амплитудасы технологиялық себептерге байланысты орнатылады.

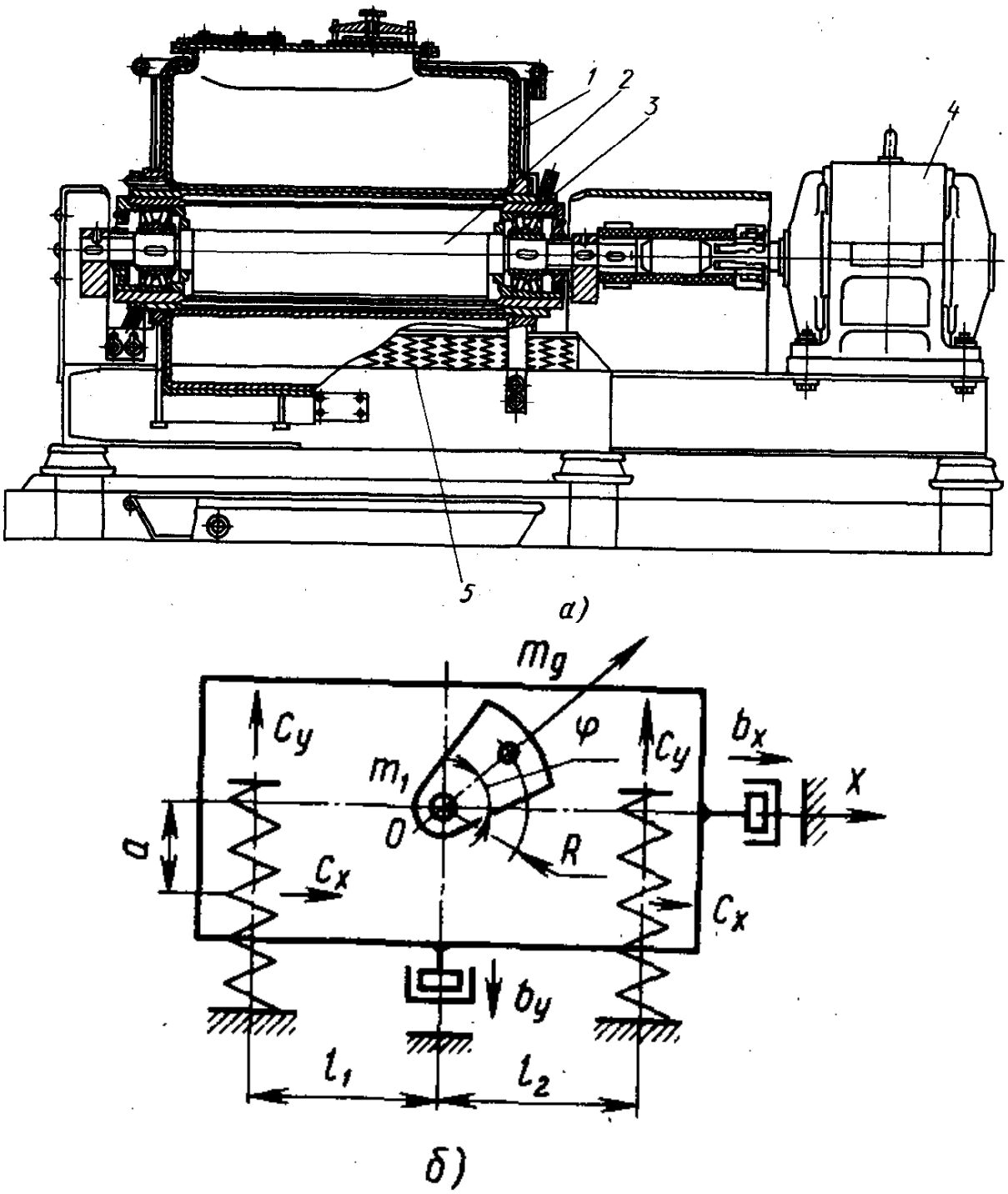
Диірмен тұтынатын қуат (кВт) жүйенің тербелістерін хабарлауға және мойынтіректердегі үйкелістің жоғалуына жұмсалады.

Сиялы диірмендер. Реактивті диірмендерде ұнтақтау ағындардың қиылысу нүктелерінде және турбулентті ағынның құйындыларында бөлшектердің соқтығысуы нәтижесінде пайда болады. Энергия тасымалдағыштың түрі бойынша бұл диірмендер ауа ағыны мен бу құбырына бөлінеді

1.1.6 Материалдарды сұрыптауға және байытуға арналған машиналар мен жабдықтар

Материалдарды сұрыптауға арналған машиналар

Құрылыс материалдары өндірісінің бастапқы шикізаты әртүрлі қоспалар мен қосындылардан тұратын гетерогенді қоспасы болып табылады. Өңдеу процесінде шикізатты мөлшері бойынша сорттарға бөліп, материалдан қоспалар мен қосындыларды алып тастау керек. Бұл үшін негізгі жабдықтың жұмыс принциптері механикалық, гидравликалық және аэрациялық болып табылады. Сусымалы материалдарды сұрыптаудың ең көп таралған әдісі-механикалық (сурет.1.11).



а - жалпы көрініс; б - күштер тізбегі; 1 - корпус; 2 - білік білігі; 3 - мойынтіректер; 4 - қозғалтқыш; *5* - тірек серіппелері

Сурет 1.11 - Діріл диірмендер инерциялық тип

Сұрыптау белгілі бір мөлшердегі тесіктері бар жалпақ немесе қисық беттерде жүзеге асырылады. Мұндай процесс уату деп аталады, ал бұл үшін машиналар мен құрылғылар уатқыш деп аталады. Экранға түсетін борпылдақ қоспасы бастапқы материал деп аталады. Көлемі уату бетіндегі тесіктердің мөлшерінен асатын материалдың дәндері осы бетте қалады және оларды

үстіңгі немесе жоғарғы класс деп атайды; тесіктерден өткен материалдың дәндері - ішкі немесе төменгі класс. Уатудың бір беті бастапқы материалды екі сыныпқа бөледі. Егер сұрыпталатын материал уату ***n*** беттерінен дәйекті түрде өтіп кетсе, онда нәтижесінде ***n*** **+ 1** сыныптары алынады.

Экрандардың елеуіш беті көлденең немесе горизонтқа бұрышта орналасқан және тербелмелі күйге келтірілген тор, тор немесе елек болып табылады. Уату бетінің тербелмелі қозғалыстарының арқасында оған кіретін материал экранның түсіру ұшына қарай жылжиды.

Құрғақ және дымқыл уату әдістерін ажыратыңыз. Ылғал әдіспен бастапқы материал пульпа түрінде немесе құрғақ түрінде экранға түседі және экранда сумен суарылады. Осындай найзағаймен материал тек мөлшерде ғана емес, сонымен бірге жуылады.

Уату процесі әдетте екі индикатормен бағаланады: өнімділігі, яғни уақыт бірлігінде экранға келетін бастапқы материалдың мөлшері және уату тиімділігі — елек саңылауларынан өткен материал массасының бастапқы өнімдегі осы мөлшердегі материалдың массасына қатынасы.

Жазық жұмыс органдары бар електер

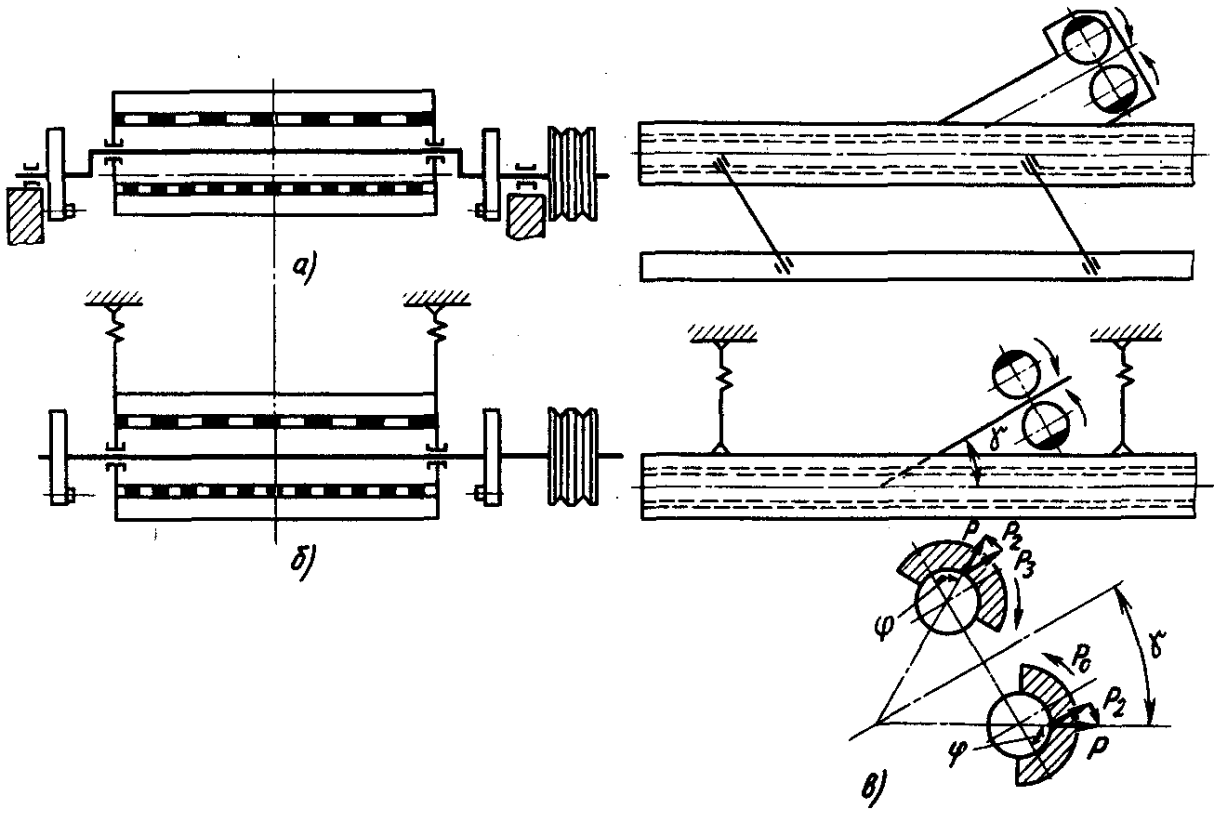
Экранның жұмыс бөлігі- елек (өрілген сым тор), елек (тесіктері бар болат табақ немесе торлы тор) түрінде жасалуы мүмкін Елек беті.

Елек тоқу әдісімен, жасуша пішінімен (шаршы және тікбұрышты), сым қимасымен (дөңгелек және арнайы профиль), сым пішінімен (алдын-ала иілген және түзу) ерекшеленеді. Дәнекерленген елек жұмыс орнында диаметрі 7-8 мм және ұяшық өлшемі 60-100 мм болат шыбықтардан жасалған.

Електің беріктігі оның жасалған материалына және оның экранда қалай бекітілгеніне байланысты. Електің әлсіз тартылуы електің "қабаттасуына" әкеледі, нәтижесінде елек сымы тез бұзылады.

Резонансты ленталы- ішекті електер (РЛСС) негізінде жаңа елеуіш беттер әзірленді. Экранның жұмысы кезінде таспалар бойлық, көлденең және айналмалы тербелістер жасайды, ал резонанстық әсердің нәтижесінде бұл тербелістердің амплитудасы қораптың тербеліс амплитудасынан 2-3 есе жоғары, бұл қораптың тербеліс жиіліктерінің жақындығына және жүктеме астындағы таспалардың табиғи жиілігіне байланысты. Таспа-ішекті соққылардан қорғау үшін тиеу аймағында 1 м ұзындықта қалыңдығы 15 мм конвейерлік резеңке-мата таспасынан жасалған пластина орнатылған.

Діріл экрандары жеңіл, орташа және ауыр. Конструкция бойынша экрандар гирацияға бөлінеді (12, а суреті*),* инерциялық (12, б суреті*),* өзін-өзі теңестіру (12, в суреті*)* және резонансты.



а - гирациялық; б-инерциялық; *в* – өзін-өзі теңгерімдік.

1.12-сурет - Экрандардың негізгі кинематикалық схемалары

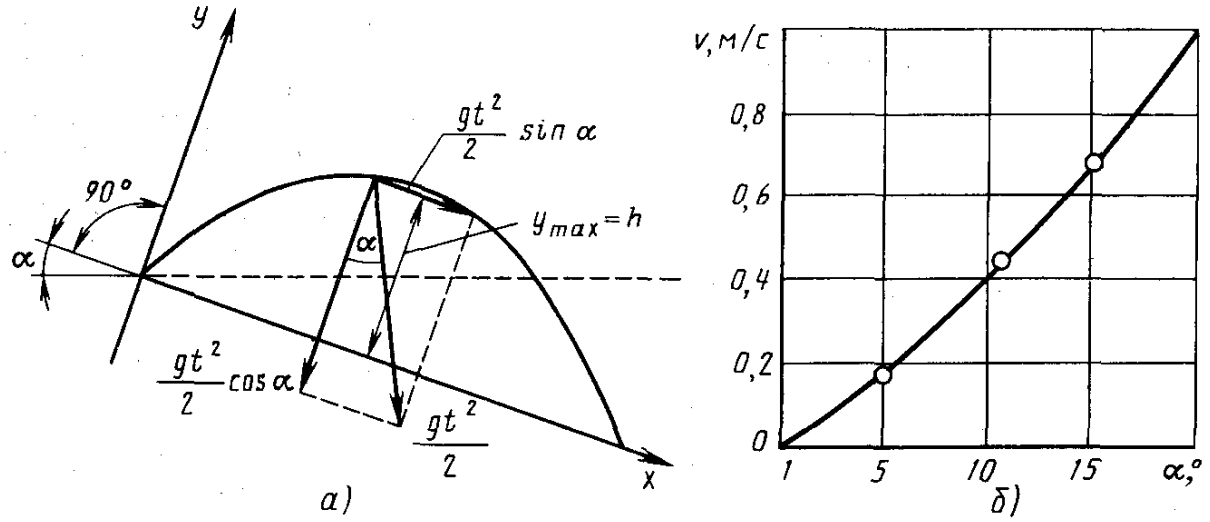
Құрылыс материалдары өнеркәсібінде орташа және ауыр экрандар қолданылады.

"ВНИИстройдормаш" ҮЕҰ-да жүргізілген зерттеулер електердің ең тиімді тіректері пневмо-баллонды амортизаторлар болып табылатындығын анықтады. Пневматикалық тірек сызықты емес серпімді сипаттамаға ие және резонанс кезінде тербелістің күшеюімен қаттылық жоғарылайды. Ішкі қысым өзгерген кезде пневматикалық баллонды қолдаудың бір түрін әртүрлі тербеліс параметрлері бар әртүрлі жүктемелер үшін қолдануға болады.

Уату бетінің тербелісі электромагниттік дірілдің әсерінен болатын экрандар қолданылады. Мұндай соққыларда айналмалы бөліктер жоқ, тербеліс тек електен өтетін бетке ғана жеткізіледі, ал қорап (жақтау) қозғалыссыз қалады.

Уату теориясы дәннің елек бетінің саңылауы арқылы өту процесінің ықтималды сипатына негізделген. Сфералық дән төртбұрышты тесіктері бар елеуішке тігінен түседі. Бұл жағдайда астықтың тесік арқылы өту ықтималдығы астықтың тесік арқылы *m* өту жағдайлары санының барлық ***n*** жағдайларының жалпы санына қатынасы ретінде анықталады.

Уату ***d*** дәнінің мөлшері мен **l** саңылауының қатынасына байланысты және олардың абсолютті мөлшеріне байланысты емес. ***D*** дәнінің диаметрінің 0,75 **l**-ден сәл артуы електен өту үшін електегі тесіктердің санын едәуір көбейту қажеттілігін тудырады (1.13 суреті).



1.13 суреті - Көлбеу елеу беті бойынша материал қозғалысының ең жоғары жылдамдығын анықтау (А); желтартқыш беті бойынша материалдың қозғалу жылдамдығының графигі (б)

Уатудың тиімділігі мен өнімділігін анықтайтын **негізгі параметрлер** уату беттерінің өлшемдерін, тербелістердің жиілігі мен амплитудасын, экранның көлбеу бұрыштарын, вибратор білігінің айналу бағытын, елек траекториясын және экран жетегіндегі қуатты анықтауды қамтиды. Дірілді електердің елеуіш беттерінің ені мен ұзындығының оңтайлы арақатынасы 1-2,5 тең болып қабылданады. Ауыр типтегі торлы экрандарда 1: 2 қатынасы оңтайлы.

Електің саңылаулары түйіршіктермен бітеліп қалмағаны, яғни дәндердің електен жоғары лақтырылу биіктігі болса, өзін-өзі тазартатындығы тәжірибе жүзінде анықталды. Осы жағдайға сүйене отырып, елек бетінің максималды жылдамдығын есептеңіз.

Егер экранда екі немесе үш деңгейлі елек орнатылған болса, онда жылдамдық саңылаулардың ең үлкен мөлшерімен електен есептеледі. Елек тербелістерінің есептелген жылдамдығы бойынша (м/с) Елек тербелістерінің негізгі параметрлері анықталады.

Тербеліс амплитудасын тағайындау кезінде бірқатар шектеулерді ескеру қажет. 80 м/с^2 асатын тербелістер кезінде экранның үдеуі экран түйіндерінің тез істен шығуына және қораптағы жарықтардың пайда болуына әкелетіні анықталды. Экранның үдеуі тербелістердің амплитудасы мен тербеліс жиілігінің квадратына пропорционал өсетіндіктен, амплитудасы үдеу 80 м/с^2-ден аспайтындай болуы керек.

Экранның горизонтқа иілу бұрышының төмендеуімен материалдың електен өту жылдамдығы төмендейді, нәтижесінде өнімділік төмендеген кезде уату тиімділігі артады. Көлбеу экрандарда көлбеу бұрышы 0-ден 30° -қа дейін өзгеруі мүмкін.

Көлбеу экрандардың вибратор білігінің айналу бағыты өзгерген кезде, дөңгелек және эллиптикалық тербелістер экранның елегінен материалдың

тікелей қозғалысынан қарама-қарсы уату тиімділігіне дейін жақсарады, бірақ өнімділік бір уақытта төмендейді.

Алынған өнімнің сапасы елек саңылауларының мөлшеріне байланысты.

Фидер экрандары ретінде алдын-ала уату кезінде пайдаланылған торлы торлардың өнімділігі (т/с) материалды уату беті бойынша жылжыту жылдамдығымен есептеледі.

Қозғалтқыштың қуатын анықтағанда, уату кезінде қуат экранның мойыніректеріндегі үйкелісті жеңуге, сондай-ақ тіректер мен түйіспелерде жұмсалатындығы ескеріледі; материалды тасымалдауға және дәндерді електің саңылаулары арқылы өткізуге арналған.

Материалды жылжытуға және сұрыптауға жұмсалатын қуат (кВт) (Елек қорабын тиеу коэффициенті 0,5-тен аспаған кезде) електегі материалдың массасына тура пропорционал өзгереді.

1.1.7. Ұсақтау-сұрыптау қондырғылары мен зауыттары

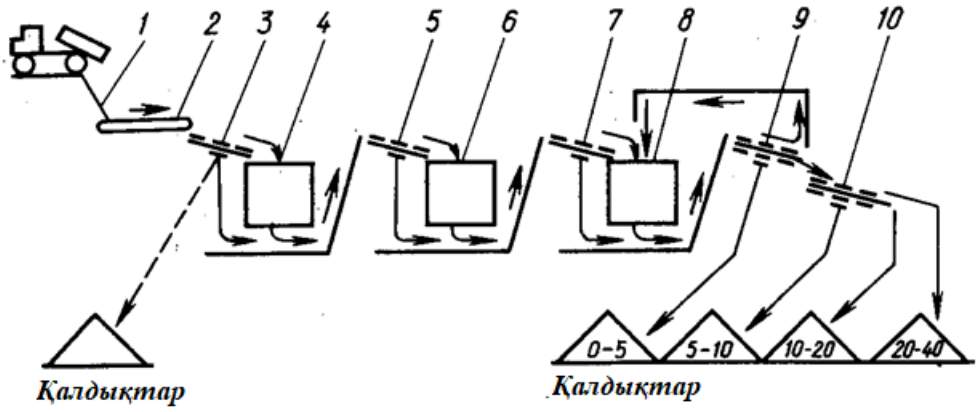
Тас материалдары мамандандырылған ұсақтау-сұрыптау қондырғыларында және зауыттарда өңделеді, олар қозғалғыштық дәрежесі бойынша стационарлық, жартылай стационарлық (инвентарлық, жиналмалы), жылжымалы және жүзгіш болып бөлінеді.

Ұсақтау-сұрыптау зауыттары: шығарылатын өнім (қуат) көлемі бойынша өнімділігі аз (жылына 50-100 мың м3 дейін), өнімділігі орташа (жылына 100-250 мың $м^3$ дейін) және өнімділігі жоғары (жылына 250 мың $м^3$ астам) зауыттарға; технологиялық процестің схемасы бойынша — ашық немесе тұйық цикл ^{б}ойынша жұмыс істейтін зауыттарға; орналасуы бойынша жер бедеріне қатысты — жабдықтың көлденең орналасуы бар көлденең алаңда орналасқан зауыттарға және тік құрастыру схемасы бар зауыттарға бөлінеді.

Ашық цикл дегеніміз-бұл әр кезеңдегі ұсақталған материал ұсатқыштан тек бір рет өтетін және қосымша ұнтақтау үшін супер өлшемді материал берілмейтін цикл. Неғұрлым біркелкі өнім ұсақтаудың жабық циклімен алынады, егер супер өлшемді материал қайта ұсақтау және уату үшін берілсе.

Ұнтақтау және сұрыптау зауытында материал бастапқы материалдың қасиеттеріне байланысты таңдалған әртүрлі ұнтақтау машиналарын қолдана отырып бірнеше сатыға бөлінеді. Ұсақтау сатыларының саны қажетті ұсақтау дәрежесіне қарай белгіленеді. Сонымен, ұнтақтаудың жалпы дәрежесі = 20 және ұнтақтау дәрежесі бір машинада 3-7 ұсақтау жабдықтарының көпшілігінде екі ұсақтау кезеңін қолдану керек.

Ұнтақтау және сұрыптау зауытында тау жыныстарын өңдеудің үш сатылы процесінің схемалық диаграммасы суретте көрсетілген. 1.14. Тау массасы 1-хопперге түседі және 2-фидермен алдын-ала сұрыптауға беріледі, ол 3 ауыр шпикелеттермен жасалады. Бастапқы тау-кен массасынан бірінші сатыдағы машиналарда ұсақтауды қажет етпейтін материал алынады. Ластану дәрежесіне байланысты төменгі өнім одан әрі ұсақтауға бағытталуы немесе қайта өңдеу процесінен шығарылуы мүмкін.



1.14 суреті – Тау жыныстарын өңдеудің үш сатылы процесінің принципті сызбасы

Жоғарғы өнім 4 бастапқы (ірі) ұсақтағышқа түседі, онда жеке бөліктердің мөлшері 125-250 мм-ге дейін азаяды. Бұл келесі сатыдағы ұнтақтағыштардың қалыпты жұмысын қамтамасыз етеді.

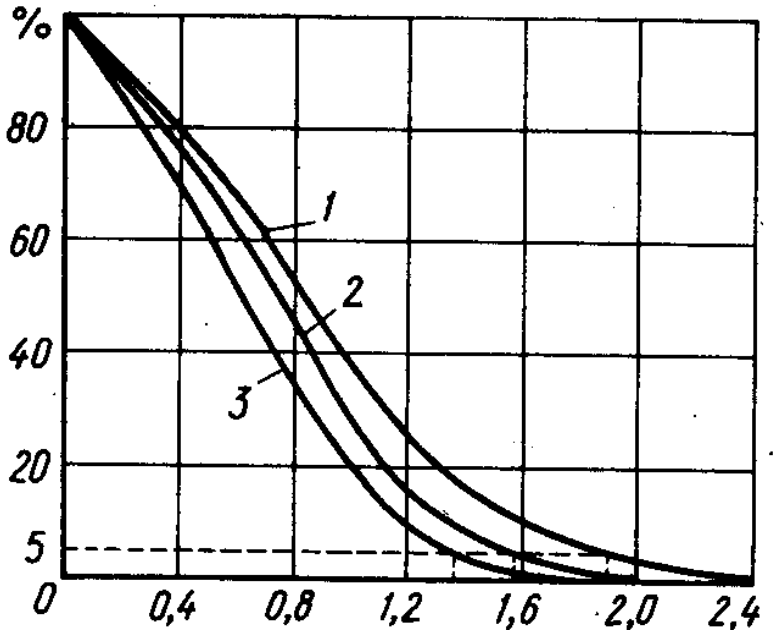
Алдын ала сұрыптаудан кейін төменгі өнім және ұсақтаудың бірінші сатысынан өткен материал аралық сұрыптау үшін 5 елекке беріледі, оның мақсаты ұсақтаудың екінші сатысының 6 машинасында өңдеуді қажет етпейтін өнім материал ағынынан алынып тасталуы тиіс. Бұл қайталама (орташа) ұсақтағыштың жүктемесін азайтады және материалдың қайта ұсақталуын азайтады. Ұсақтаудың осы кезеңінде орташа ұсақтау үшін бір немесе бірнеше ұсақтағыш орнатылады және 46-125 мм өлшемді кесектер алынады. Аралық сұрыптауға арналған 5 бірінші экранның төменгі өнімі және екінші ұсақтау сатысындағы 6 ұсатқыштан өткен өнім аралық сұрыптауға арналған 7 екінші экранға түседі. Үшінші сатыда орнатылған ұсақтауға арналған 8 ұсақтағыш алдыңғы сатыларда алынған материалды 40 мм коммерциялық мөлшерге дейін өңдейді. Ол үшін тау жыныстарының түріне байланысты ұсақ ұнтақтау үшін конус, балғамен және айналмалы ұсақтағыштар қолданылады.

Үшінші сатыдағы ұсақтағыштан кейін материал 9 тексеру (бақылау) уатуына және соңғы сұрыптаудың 10 экранына түседі. Бұл экранда жоғарғы Елек дайын өнім фракциясының максималды мөлшеріне орнатылады. Осы електен жоғарғы өнім, яғни 40 мм-ден асатын дәндер үшінші сатыдағы үгіткішке оралады. Осылайша, ұсақтаудың жабық циклі жүзеге асырылады. Жабық циклды қолдану соңғы сатыдағы ұнтақтағыштардың өнімділігін арттырады (25-30%), өйткені бұл олардың кең Шығыс саңылауларымен жұмыс істеуіне мүмкіндік береді. Сонымен қатар, жабық цикл дайын өнімнің рұқсат етілген ықшамдалуына қойылатын талаптарды дәл сақтауға мүмкіндік береді.

Технологиялық процесс операциялары арқылы өтетін өңделетін материалдың және тиісті жабдықтың мөлшері мен мөлшерін анықтау үшін

процестің сапалық-сандық схемасы есептеледі. Әрбір жеке операциядан кейін материалдың мөлшерін көрсететін диаграмма жоғары сапалы деп аталады.

Сапалық-сандық схеманы есептеу үшін бастапқы тау-кен массасының мөлшерінің сипаттамаларын, сондай-ақ ұсақтаудың әр сатысынан кейін ұсақталған өнімнің сипаттамаларын білу қажет. Схемаларды дәл есептеу үшін бұл деректер әр нақты кен орны үшін эмпирикалық жолмен анықталады. Шамамен есептеу үшін бастапқы тау-кен массасының гранулометриялық құрамының типтік қисықтарын және әртүрлі ұсақт-ағыштардың ұнтақтау өнімдерін қолдануға болады. 1.15 суретінде 1, 2, 3 қисықтар тиісінше берік тау жыныстары үшін, сондай-ақ орташа және әлсіз беріктігі бар тау жыныстары үшін гранулометриялық құрамды сипаттайды.



1.15-сурет - Жоғарғы сыныптың жиынтық шығымының (%) жақ және конустық ұсатқыштардың түсіру саңылауы енінің үлестеріндегі ірілікке тәуелділігі

Ұсақтау-сұрыптау зауыттарын автоматтандыру

Ұсақтау-сұрыптау кәсіпорны бірыңғай ағынды-көлік жүйесі (өтт) болып табылады. Өндірістік процестер қызмет көрсетуші персоналдың қатысуынсыз автоматтандырылған режимде орындалады. Ұсақтау-сұрыптау зауытын автоматтандыруды қиындататын ерекшелік машиналар мен тетіктердің іске қосылуы мен тоқтатылуын ғана емес, сонымен қатар кіретін шикізаттың саны мен сапасының өзгеруіне байланысты процестің әртүрлі кезеңдерінде материалды өңдеу режимдерін автоматты түрде реттеуді, сондай-ақ жұмыс режимдерінің күрт ауытқуы кезінде жабдықты қорғауды қамтамасыз ету қажеттілігі болып табылады. Автоматтандырылған ұсақтау-сұрыптау зауытын басқару орталық диспетчерлік пультпен жүзеге

асырылады. Мұндай басқару орталықтандырылған автоматтандырылған басқару деп аталады. ОАУ схемаларына қойылатын талаптар технологиялық жобалау нормаларында баяндалған.

Жоғары шу, діріл және шаң пайда болу аймақтарынан қызмет көрсетуші персоналды толық шығара отырып, тау жыныстарын өңдеу процестерін автоматтандыру техника дамуының қазіргі деңгейіне және экология талаптарына жауап беретін қызмет көрсетуші персоналдың еңбегін жақсарту жөніндегі маңызды іс-шара болып табылады.

Ұсақтау қондырғыларындағы тозаңды оқшаулау аспирация агрегаттары бар аспирация жүйесімен жүзеге асырылады, оған гидроотынсыздандыру (суландыру құрылғылары), белсенді шаң түзудің барлық учаскелеріндегі аспирацияланатын герметикалық жабындар, атмосфераға шығарар алдында аспирацияланатын ауаны тазартқыштар кіреді. Аспирациялық ауаны тазартудың дымқыл әдісін ашық жерде шаң жинағыштарды орнату арқылы қолданыңыз.

1.2. Жұмыстардың қауіпсіз өндірісіне әсер ететін жол-құрылыс машиналары механизмдері мен тораптарының жай-күйін техникалық бақылау

1.2.1. Жол-құрылыс машиналарын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік талаптары

Құрылыстарда қолданылатын негізгі құрылыс машиналары-жүк көтергіш машиналар (барлық типтегі крандар, көтергіштер, жүк көтергіштер, лебедкалар және т. б.), жер қазатын машиналар (экскаваторлар, бульдозерлер, скреперлер, автогрейдерлер, рипперлер, бұрғылау қондырғылары және т. б.), тиеу-тасымалдау машиналары (тиегіштер, конвейерлер, элеваторлар және т. б.), қадалық қондырғылар, компрессорлар, бетон араластырғыштар, қол машиналары және т. б.

Жол-құрылыс машиналарын, механикаландырылған құралдарды пайдалану МЕСТ, ҚР ҚНжЕ А.3.2.5-96 "құрылыстағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы.

Жол-құрылыс машиналарын пайдалану процесінде олардың жұмысының қауіпсіздігі бірқатар техникалық және ұйымдастырушылық іс-шаралармен қамтамасыз етіледі: еңбек қауіпсіздігі шаралары бар жұмыс жобасына сәйкес машиналар мен жабдықтарды пайдалану; олардың қауіпсіздік техникасын анықтайтын техникалық нормалар мен басқа құжаттар; қауіпті аймақтарды анықтау және қоршау, сенімділікті қамтамасыз ету, жұмысшыларды оқыту және нұсқау беру, машиналарда дербес жұмыс істеуге рұқсат берудің қабылданған тәртібін орындау, құрылыс жұмыстары мен объектілеріне техникалық қадағалау жүргізу және т. б.

Құрылыс машиналарын басқаруға жасы 18-ден кем емес, арнайы оқытудан өткен, машиналардың осы түрін басқару құқығына куәлігі бар, аттестаттаудан және қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулықтан өткен адамдар жіберіледі. Машинистердің білімін қайта тексеру жылына кемінде бір рет; бір кәсіпорыннан екіншісіне ауысқан кезде қадағалау бойынша

жауапты адамдардың талабы бойынша кезең-кезеңімен жүргізіледі.

Машинист өзіне сеніп тапсырылған машина үшін толық жауапты болады. Жұмысты бастамас бұрын ол машинаның жағдайын тексеріп, сыртқы тексеру жүргізіп, анықталған ақауларды жоюы керек. Пайдаланудағы барлық машиналар жарамды, яғни техникалық құжаттаманың талаптарын қанағаттандыруы керек. Рульдік басқару, тежегіш жүйелері, сыртқы жарық аспаптары, дыбыс сигнализациясы және шыны тазалағыш ақаулы болған кезде өздігінен жүретін машиналардың жұмысқа шығуына жол берілмейді. Машинист машинаны қараусыз қалдырмауы және машинаны басқаруды жұмысқа қатысы жоқ адамдарға бермеуі тиіс. Жұмыс аяқталғаннан кейін машина тексерілуі және техникалық қызмет көрсетілуі тиіс, басқару иінтірегі бейтарап жағдайға қойылады, тежегіш қосылады, кабина құлыпқа жабылады. Машинаны еңісте қалдыруға болмайды.

Жол-құрылыс машиналарын қауіпсіз пайдалану үшін машиналардың алдыңғы жағын, қауіпті және қорғалатын аймақтарды дұрыс анықтау үлкен маңызға ие. Жұмыс фронты деп машиналар мен жұмысшыларға үздіксіз және қауіпсіз жұмыс істеу үшін бөлінген құрылыс объектісінің бір бөлігі түсініледі. Бұл жағдайда кеңістіктегі жұмыс фронтының өлшемдері өндіріс процесіне қатысатын машиналар мен жұмысшылардың дұрыс және қауіпсіз орналасуымен анықталады. Бұл кеңістікте бөгде адамдардың және басқа да машиналар мен механизмдердің болуына жол берілмейді деп есептеледі.

Қоршау немесе басқа да сақтандыру құралдары болмаған кезде жұмыс фронты шегіндегі кеңістік қауіпті аймақ болып саналады. Бұл ретте қауіпті аймақ жұмыс күні ішінде құрылыс процесін жүргізуге байланысты орын ауыстыруы мүмкін. Қауіпті аймақтарға жүгі бар кран жебесінің астындағы, экскаватор, бульдозер және басқа да машиналар жұмысының айналасындағы учаскелер; орларды, қазаншұңқырларды, арықтарды және т. б. игеру учаскелері жатады.

Құрылыс жұмыстарын жүргізуге және құрылыс машиналарын жылжытуға тыйым салынған кеңістік қауіпсіздік аймағы болып саналады. Күзет аймағына жоғары вольтты электр беру желілері бар учаскелер, жерасты коммуникациялары бар учаскелер және т. б. жатады.

Жол-құрылыс машиналарындағы жұмыс қауіпсіздігі машиналар жұмысының технологиялық процесіне кіретін операцияларды дұрыс орындаумен қамтамасыз етіледі. Бұған жұмыс органдарын дұрыс орнату, машинаның дұрыс таңдалған жылдамдығы және оның жұмыс режимінің басқа элементтері арқылы қол жеткізіледі. Түнгі уақытта жұмыс жасағанда машиналар жақсы қамтамасыз етілуі тиіс.

Машиналар мен жұмыс органдарының қозғалмалы бөліктеріне жақын қауіпті аймақ шекарасы кемінде 5 м қашықтықта орнатылады. Машиналардың барлық қозғалатын және оңай қол жететін бөліктері қоршаулармен жабылуы тиіс. Жазатайым оқиғалардың алдын алу үшін машинаны жұмыс кезінде реттеуге, майлауға, тазартуға және жөндеуге тыйым салынады. Бұл операциялар машина толығымен тоқтаған кезде ғана орындалады.

Жұмыс өндірісі үшін машиналардың типі мен моделін таңдау кезінде машинаның техникалық сипаттамасы технологиялық процестің параметрлеріне, жұмыстың сипаты мен жағдайларына сәйкес келуі қажет. Пайдаланудағы барлық құрылыс машиналарының паспорттары мен пайдалану және қауіпсіздік техникасы жөніндегі нұсқаулықтары болуы тиіс. Жол-құрылыс машиналарын пайдалану, жөндеу, монтаждау және бөлшектеу процесінде орнықтылықты қамтамасыз ету және олардың сыртқы күштердің әсерінен өздігінен орын ауыстыруын болдырмау үшін тиісті шаралар көзделуге тиіс.

Жол-құрылыс машиналарының көпшілігінде атқарушы механизмдердің электр жетегі бар, сондықтан электр тогының соғу мүмкіндігі және қызмет көрсететін персоналдың электр қауіпсіздігін қамтамасыз ету қажеттілігі туындайды. Жұмыс істеушілерді ток соғуынан қорғау үшін электр құрылыс машиналары, механизмдер, жабдықтар мен құрал-саймандар жерге тұйықталуы тиіс.

Электр жетегі бар жол-құрылыс машиналарындағы, сондай-ақ олардың жанындағы және қоректендіруші электр кабеліндегі жұмыстар найзағай кезінде тоқтатылуы тиіс. Жол-құрылыс машиналары электр желілері мен байланыс сымдарында жұмыс істеген кезде ерекше талаптар қойылады. Олардың электр беру желілері сымдарының астында жұмыс істеуіне жол берілмейді.

Жазатайым оқиғалардың, аурулардың алдын алу және қажетті санитарлық-гигиеналық еңбек жағдайларын қамтамасыз ету жөніндегі шаралар жүйесінде қауіпсіздікті техникалық немесе ұйымдастырушылық тәсілдермен қамтамасыз ету мүмкін болмаған жағдайларда қолданылатын жеке қорғаныс құралдары маңызды орын алады.

Жеке қорғану құралдарына өндірістік қауіптер мен зияндылықтардың әсерінен қорғау мақсатында жұмысшының өзі тікелей пайдаланатын арнайы киім, аспаптар, құрылғылар мен құрылғылар жатады. Биіктікте жұмыс істеу кезінде адамдардың құлауының алдын алу үшін қоршаулар, сақтандыру белдіктері, сақтандыру арқандары қолданылады; басын құлайтын заттардан қорғау үшін каскалар қолданылады; шудан есту органдарын - шуға қарсы дулыға, құлаққаптар мен ішпектер; ауадағы зиянды қоспалардан тыныс алу органдарын - газтұтқыштар, респираторлар, пневмошлемдер, пневмомаскалар; көру органдарын - қорғаныш көзілдіріктер, қалқандар, жартылай маскалар, маскалар; денені қорғау үшін - арнайы киім, арнайы аяқ киім, қолғаптар, қолғаптар; дірілден қорғау үшін дірілден қорғайтын қолғаптар және аяқ киімдер қолданылады.

Жеке қорғаныс құралдары құрылыс-монтаж жұмыстарының түрлері мен жұмысшылардың кәсіптері бойынша таңдалады. Жұмыс уақытында жұмысшылар өздеріне берілген жеке қорғану құралдарын пайдалануға міндетті. Қажетті қорғау құралдарынсыз немесе олар жарамсыз болған кезде жұмысшылар жұмыстарды орындауға жіберілмейді. Оларды қолданудан бас тарту еңбек тәртібін бұзу ретінде қарастырылады.

Жол-құрылыс машиналарының жұмыс процестерінің қауіпсіздігі.

Құрылыста қолданылатын жүк көтергіш машиналар құрылыс өндірісінің талаптарына байланысты әртүрлі техникалық сипаттамалары мен мақсаттарымен ерекшеленеді және өте күрделі механизмдер болып табылады. Апаттар мен жарақаттардың үлесі олардың жалпы көлемінде айтарлықтай үлкен, ал салдары өте ауыр.

Жүк көтергіш машиналарды пайдалану кезіндегі авариялар мен жазатайым оқиғалардың негізгі себептеріне: арнайы оқытудан және нұсқамадан өтпеген жұмысшыларды басқаруға және ілуге рұқсат беру; қауіпсіздік аспаптары мен сақтандыру құрылғыларының болмауы немесе жарамсыздығы, сәйкес келмейтін және сапасыз алмалы-салмалы жүк қармау құрылғылары мен ыдыстарды пайдалану, кран жолдарының ақаулығы, крандарды орнатуға және жылжытуға арналған алаңдардың дайындалмауы, конструкцияларды дұрыс ілмеу және жүктерді төсеу, монтаждау және кран жұмысы аймақтарын қоршаудың болмауы, электр беру желілерінің күзет аймақтарында жұмыс

Пайдалану процесінде жүк көтергіш машиналарды: ішінара - 12 айда бір реттен сиретпей кезеңдік техникалық куәландырудан өткізеді., толық-сирек пайдаланылатындарды қоспағанда, 3 жылда бір реттен сирек емес, әрбір 5 жылдан кем емес сайын куәландырылады [3].

Крандарды техникалық куәландыру Кранның беріктігі мен тұрақтылығын тексеру үшін жүргізілетін тексеруден, статикалық және динамикалық сынақтардан тұрады.

Жүк көтергіш кранды ішінара техникалық куәландыру кезінде барлық механизмдер мен салмақ түсетін конструкциялар тексеріледі. Кранның және оның аспасы бөлшектерінің, арқандардың және олардың бекітпелерінің, блоктардың, осьтердің және оларды бекіту бөлшектерінің, сондай-ақ жебелі крандар жанындағы жебенің аспа элементтерінің жай-күйін тексереді. Сондай-ақ, электр кранының жерге қосылу жағдайын, қарсы салмақ пен балласт салмағының паспортта көрсетілген мәндерге сәйкестігін, кран жолының, галереялардың, алаңдар мен баспалдақтардың жағдайын тексереді.

Толық техникалық куәландыру кезінде тексеруден басқа статикалық және динамикалық сынақтар жүргізіледі. Жүк көтергіш кранды статикалық сынау оның беріктігі мен аударылуға қарсы тұрақтылығын тексеру үшін оның жүк көтергіштігінен 25% асатын жүкпен жүргізіледі. Жүк жебелі типтегі крандар үшін 100-200 мм және жылжымалы консольді және көпірлі крандар үшін 200-300 мм биіктікке көтеріледі және 10 минут ұсталады. Содан кейін жүк түсіріліп, қалдық деформацияның, жарықтардың және басқа зақымдардың болмауын тексереді.

Статикалық сынақтан өткен крандар динамикалық сынақтан өтеді. Бұл ретте Кранның жүк көтерімділігінен 10% асатын жүкті оның барлық механизмдерінің әрекетін тексеру үшін қайта көтеру және түсіру жүргізіледі.

Жүк көтергіш крандарды техникалық куәландыру нәтижелері паспортқа келесі куәландыру мерзімін көрсете отырып жазылады. Мерзімінде техникалық куәландырудан өтпеген жүк көтергіш крандар

жұмысқа жіберілмейді.

Кезектен тыс толық техникалық куәландыру кранды жаңа орынға орнатудан туындаған монтаждаудан; есептік элементтерді немесе тораптарды ауыстыра отырып, металл конструкцияларды реконструкциялаудан, жөндеуден, ауысымдық жебелі жабдықты орнатудан, кранды, ілгекті немесе ілгекті аспаны көтеру механизмін ауыстырудан кейін жүргізіледі.

Жүк көтергіш машиналардың қауіпсіздігі мен сенімділігі көбінесе олардың көтергіш және тартқыш элементтерінің - Болат арқандардың, полистпастардың, жүк көтергіш құрылғылар мен құрылғылардың (ілгектер, арқандар, карабиндер, траверс, тұтқалар, кенелер және т.б.) жағдайы мен жұмысына байланысты, сондықтан оларға белгілі бір қауіпсіздік талаптары қойылады.

Жүк қармау құрылғылары мен айлабұйымдарды пайдалану процесінде олар белгіленген мерзімде жүйелі түрде қаралуға тиіс. Қарау кезінде құрылғылар мен айлабұйымдардың, дәнекерлеу жіктерінің, арқандардың, түйіскен тораптар мен бөлшектердің сыртқы жай-күйін; тораптар қосылыстары бекітпелерінің сенімділігін және т. б. тексереді.

Тексеру кезінде болат арқандар бір қадам ұзындығындағы сымдардың үзілу санына, сымдардың беткі тозуына және коррозия тереңдігіне байланысты жарамсыз болады. Тексеру нәтижелері арнайы журналға енгізіледі. Қандай да бір зақымдану анықталған жағдайда жүк қармау құрылғылары мен пайдалануға арналған құрал-саймандарға жол берілмейді және олар жаңасымен ауыстырылуы тиіс.

Кран жұмыс істеп тұрған кезде жүктерді ілмекпен шайқауға және сүйреуге, көтеру және түсіру кезінде оны тартуға; үйілген, қысылған, қатып қалған жүкті көтеруге жол берілмейді. Кранмен тек салмағы оның жүк көтергіштігінен аспайтын Жүктерді көтеру керек.

Кәсіпорын әкімшілігі жүк көтергіш крандарды, алмалы-салмалы жүк қармау құрылғылары мен айлабұйымдарды олардың жарамды жай-күйін қамтамасыз ету үшін тиісті куәландыруды, жөндеуді және оларға қызмет көрсетуді ұйымдастыруға міндетті. Жүк көтергіш крандарды қауіпсіз пайдалануды қамтамасыз ету үшін қадағалау жөніндегі тұлғалар және жұмыс жүргізудің дұрыс жағдайы мен қауіпсіз әдістері үшін жауапты адамдар тағайындалады.

Жүк көтергіш машиналарды пайдалану кезіндегі өндірістік жарақаттануды талдау көрсеткендей, жазатайым оқиғалардың едәуір бөлігі тұрақтылықтың жоғалуымен, яғни жұмыс кезінде оларды құлатумен байланысты. Бұл бірқатар қолайсыз пайдалану факторларына байланысты болуы мүмкін: қолайсыз мөлшердегі көтерілетін жүктің салмағының артуы, жерге қатып қалған құрылымдардың көтерілуі, машиналар жұмыс істеген кезде айтарлықтай динамикалық жүктемелер, рельефтің шамадан тыс көлбеуі, топырақ отырғызу және т. б.

Крандардың жүк тұрақтылығын анықтау әдісінде олардың мүлдем қатаң жүйелер екендігі туралы болжам қабылданады, ал крандарды

құлататын күштерді бір уақытта әрекет ететін деп қорытындылауға болады. Шындығында, кран мұнарасының және ішінара кран жолының деформациясы бар. Нәтижесінде кранның ауырлық орталығы Кранның тұрақтылығын төмендететін қабырғаның шетіне қарай жылжиды.

Кранға әсер ететін динамикалық жүктемелер олардың бағытын өзгертеді және оның тұрақтылығына жүктің массасынан тұрақты жүктемеге қарағанда аз әсер етеді. Сонымен қатар, 1,15-ке тең жүк тұрақтылығының мәні эмпирикалық түрде анықталады. Сондықтан, МЕМСТ-да және осы ережелерде келтірілген крандардың тұрақтылығын анықтаудың тағы бір әдісі ұсынылған [4].

Құрылыс өндірісінде өздігінен жүретін жебелі крандар кеңінен қолданылды: шынжыр табанды, пневмодөңгелекті және автомобиль. Басқа түрлерімен салыстырғанда өздігінен жүретін крандар бірқатар пайдалану артықшылықтарына ие, олардың негізгісі қысылған жағдайда құрылыс-монтаждау және тиеу-түсіру жұмыстарын орындау мүмкіндігі болып табылады. Ең көп қолданылатын автомобиль шүмектері.

Автомобиль крандарын пайдалану кезінде жүк көтергіш крандарға қойылатын жалпы қауіпсіздік талаптарынан басқа, арнайы қауіпсіздік ережелерін сақтау қажет. Бұл крандардың жаңадан себілген, тығыздалмаған топырақта жұмыс істеуіне рұқсат етілмейді. Шұңқырлардың, траншеялардың және арықтардың жанында крандарды орнатуға және жылжытуға болады.

Кранның жұмысы кезінде сыртқы тіректерді екі жағынан шығарып, олардың астына ағаш Арқалықтардан немесе дәнекерленген болаттан жасалған берік төсемдер салу керек. Кранның тұрақтылығын арттыру үшін басқа құралдарды қолдануға жол берілмейді. Жұмсақ, тұрақсыз және дымқыл топырақтарда шүмекті шпалдардан немесе тақтайшалардан жасалған ағаш еденге орнату керек. Жұмыс кезінде кран тежеліп, топырақтың шөгуіне бақылау жасау керек.

Пневмодөңгелек және шынжыр табанды жебелі крандардың орнықтылығын бағалау кезінде оларды пайдалану ерекшеліктерін ескеру қажет. Салыстырмалы түрде қатаң жолмен қозғалатын рельсті крандардан айырмашылығы, бұл крандар әртүрлі дайындық деңгейі мен жүк көтергіштігі бар жерлерде жұмыс істейді. Бұл крандардың қауіпсіздігі көбінесе алаң мен жолдың дайындығына байланысты, сондықтан оларды жақсы Жоспарлау және тығыздау керек.

Экскаватор-бірі кең таралған және өте күрделі машиналар орындауға арналған жер, карьерлік және тиеу-түсіру жұмыстарын және жұмыс істейді, сонымен қатар, өте ауыр жағдайларда. Экскаватор әдетте көлік құралдарымен бірге жұмыс істейді, бұл апаттар мен жазатайым оқиғалардың пайда болу мүмкіндігін арттырады. Экскаваторлардың түрлері мен түрлері әртүрлі. Шынжыр табанды және пневмодөңгелек жүрісті бір шөмішті экскаваторлар тік және кері күрекпен және драглайндармен өте кеңінен қолданылады.

Бір шөмішті экскаваторларды пайдалану кезінде жалпы және арнайы қауіпсіздік талаптары орындалады, олар жұмыс өндірісінің жобаларында

баяндалады. Жұмыс істеу үшін экскаватор паспортта көрсетілгеннен аспайтын көлбеуі бар тегіс, қатты, алдын-ала жоспарланған алаңға орнатылады. Экскаватордың өздігінен қозғалуын болдырмау үшін шынжыр табандар немесе доңғалақтардың астына инвентарлық тіректер (астарлар) қойылады. Ол үшін тақталарды, бөренелерді, тастарды және басқа заттарды пайдалануға тыйым салынады.

Экскаватордың жұмысы кезінде кенжар жағынан қандай да бір басқа жұмыстарды жүргізуге және адамдарға жебенің әрекет ету радиусы плюс 5 м болуға тыйым салынады. Жұмыс істемейтін жағдайда экскаватор қазу шетінен кем дегенде 1 м қашықтықта, жерге шелек түсіріліп тұруы керек. Жұмыс тоқтаған кезде, тіпті қысқа уақытқа да, салмақты (тежегіште) қалдыруға болмайды. Шелек толған кезде жебенің ұшуын өзгертуге, жебенің көмегімен жүкті тартуға, Шелек көтерілген кезде тежегішті реттеуге тыйым салынады. Кенжардың биіктігі тік күрекпен экскаватордың тарту биіктігінен аспауы тиіс.

Тиеуді күтетін көлік құралдары экскаватор шөмішінің әрекет ету радиусынан тыс 5 м-ден жақын болмауы, тиеуге тұруы және ол аяқталғаннан кейін тек экскаватор машинисінің сигналының рұқсатымен кетуі тиіс. Көлік құралын тиеуге беру кері жүріспен жүргізіледі. Авто өзі аударғыштарға тиеу артқы немесе бүйір борт жағынан жүргізіледі, кабинаның үстіне шөміш әкелуге тыйым салынады. Егер кабинада қорғаныс қалқаны болмаса, жүргізуші топырақты автомобильге тиеу кезінде кабинадан шығуға және экскаватордың қауіпті аймағынан тыс жерге шығуға міндетті. Кешкі және түнгі уақытта жұмыс істеген кезде кенжар, жұмыс алаңы, сондай-ақ тиеу орны, кірме жолдар жақсы жарықтандырылуы тиіс.

Экскаватордың тұрақтылықты жоғалтуын болдырмау үшін келесі қауіпсіздік шарттарын сақтау керек: алдын ала әзірленіп жатқан топырақта кездесетін тастарды, түбірлерді және басқа да қосындыларды шеңбермен қазып алу; шөмішті біркелкі және кенжар ішіне артық кеспей топырақпен толтыру, шөмішті кесу аяқталғаннан және топырақтан шығарғаннан кейін ғана экскаватордың жебесін бұру, бұрылыстың соңында күрт тежеу буынын, сондай-ақ жүктелген шөміші бар экскаватордың қозғалуына жол бермеу.

Топырақты өңдеу процесінде белгісіз жерасты коммуникациялары (құбырлар, кабельдер, тоннельдер, құдықтар және т.б.) табылған жағдайда жұмысты дереу тоқтатады, бұл орын қоршалады және құрылыс ұйымының әкімшілігін хабардар етеді. Жерасты коммуникациялары бар учаскелердегі жұмыстар тиісті ұйымдардың жазбаша рұқсатымен және қажетті қауіпсіздік шараларын сақтай отырып жүргізіледі.

Бульдозерлер топырақты өңдеуге және жылжытуға, жоспарлау жұмыстарын жүргізуге, шұңқырлар мен арықтарды толтыруға, карьерлерде аршу жұмыстарын жүргізуге, жолдарды тазартуға және басқа да қазба жұмыстарына арналған.

Бульдозер тұрақтылықты жоғалтуы мүмкін және 25° - тан жоғары көтеріліп, 30° - тан жоғары түсіп кетсе, сондай-ақ үйіндіні үйіндінің еңіс жиегінен тыс созғанда және үйіндіде еңіс жиегіне тікелей жақын болғанда

құлап кетуі мүмкін. Машинаның бүйіріне 10°дейін рұқсат етіледі.

Бульдозердің жұмысы кезінде одан 10 м радиуста болуға тыйым салынады. Машина кездейсоқ тоқтаған жағдайда үйіндіні жоғары қалдыруға болмайды, ол жерге түсірілуі тиіс, көтерілген үйіндінің астында болуға тыйым салынады. Аударылып қалуды болдырмау үшін тиелген немесе тереңдетілген органы бар Бульдозерді бұруға, үйіндіні еңістің жиегінен шығаруға, үйінді еңісінің жиегінен немесе ойықтың еңісінен 1 м кем қашықтықта қозғалуға тыйым салынады. Жаңбырлы ауа райында сазды топырақтардағы бульдозердің жұмысына рұқсат етілмейді.

Бульдозердің жүрісінде қандай да бір түзетулер, майлау, жөндеу, реттеу және т.б. жасауға тыйым салынады, ол үшін машинаны тоқтатып, пышақты жерге түсіру керек. Машинаны бөтен адамдармен басқаруға және олардың бульдозер аймағында болуына жол берілмейді.

Скрепер - үлкен көлемдегі жер жұмыстарын орындау кезінде ең көп таралған машиналардың бірі. Ол автомобиль жолдарының, бөгеттердің жер төсемін салу кезінде үйінділерді салу және ойықтарды әзірлеу; карьерлерді, жоспарлау және басқа да жұмыс түрлерін әзірлеу үшін қолданылады.

Скрепер 25° - тан астам еңістерде және 30° - тан астам еңісте жұмыс істеген кезде, сондай-ақ еңіс жиегінен 1 м-ден аз қашықтықта жаңадан себілген үйіндінің жиегі бойынша қозғалған кезде орнықтылығын жоғалтуы және аударылуы мүмкін.

Тракторлы скреперлермен жұмыс істеу кезінде скрепердің тракторға ілінуі тарту күші кезінде кесуге есептелген Болттың көмегімен қатты болуы тиіс. Скрепер пышағын қалыптыдан тыс жерге көмуге, скреперді көмілген пышақпен бұруға, ірі тастармен, түбірлермен және басқа да кедергілермен топырақта жұмыс істеуге, жаңбырлы ауа райында ылғалды сазды топырақтарда жұмыс істеуге, шөмішті жабысқан топырақтан қолмен және аяқпен тазартуға, жаңадан себілген үйіндінің шетіне тікелей жақын қозғалуға, машинаның жүрісінде қызмет көрсету бойынша қандай да бір жұмыстарды жүргізуге тыйым салынады. Ол үшін скрепер тоқтатылып, Шелек жерге түсірілуі керек.

Адамдарды скрепердің шөмішінде немесе рамасында тасымалдауға, скрепердің жұмыс аймағында бөгде адамдардың болуына тыйым салынады. Түнгі уақытта жұмыс істеу кезінде қозғалыс жолы, басқару тұтқалары және скрепер пышағы жарықтандырылуы тиіс. Тәуліктің қараңғы уақытында беткейлерде скреперлік жұмыстарға рұқсат етілмейді. Жер асты коммуникациялары орналасқан аймақта скреперлік жұмыстарды ұйымдастыруға ерекше назар аударылады.

Автогрейдерлер. Автогрейдерлер жер төсемін орнатуға және пішіндеуге, үйінділер мен бөгеттер салуға; топырақты, қиыршық тасты, шағылтасты және басқа да құрылыс материалдарын жылжытуға және тегістеуге; орларды, арықтар мен шұңқырларды толтыруға, жолдарды тазалауға және басқа да жұмыстарға арналған.

Автогрейдермен жұмыс істеу кезінде жер жұмыстарына арналған басқа машиналарға қойылатын жалпы қауіпсіздік талаптарын сақтау қажет.

Автогрейдер биіктігі 1,5 м жоғары жаңадан себілген топырақта үйіндінің жиегіне жақын (1 м кем) , сондай-ақ 25° жоғары көтеруде, 35° жоғары және көлбеу 18°жоғары жұмыс кезінде аударылуы мүмкін.

Автогрейдер жұмысының учаскесі ірі тастардан, түбірлерден және басқа да кедергілерден алдын ала тазартылуы тиіс. Пышақты жұмыс жағдайына және түсіру бұрышына орнату әр жағдайда орындалатын жұмыстың сипатына сәйкес келуі керек. Барлық операциялар кезінде машина қозғалысының жылдамдығы 3 км/сағ аспауы тиіс. Тік бұрылыстар кезінде машина учаскесінің соңында ең төменгі жылдамдықта бұрылуы керек. Түнгі уақытта жұмыс істеген кезде жарық жұмыс фронты мен жұмыс органдарының жақсы көрінуін қамтамасыз етуі тиіс.

Тиегіштер. Тиегіштер құрылыс алаңдарында, өндірістік зауыттарда, қоймаларда, карьерлерде және басқа объектілерде тиеу-түсіру және тасымалдау жұмыстарына арналған. Бір шөмішті құрылыстық пневмодөңгелек тиегіштер жоғары пайдалану көрсеткіштері: қолдану әмбебаптығы, маневрлігі, ұтқырлығы, жоғары өнімділігі, басқару және техникалық қызмет көрсету қарапайымдылығы арқасында неғұрлым кеңінен қолданылды.

Тиегіштерді пайдалануды басқа құрылыс машиналарына қойылатын жалпы қауіпсіздік талаптарын сақтай отырып жүргізу қажет. Тиегіштерді апатсыз және қауіпсіз пайдалану ең алдымен қызмет көрсетуші персоналдың біліктілігіне және тиеу-тасымалдау жұмыстарын дұрыс ұйымдастыруға байланысты болады. Тиеу-түсіру жұмыстарын жүргізуге арналған алаңның аумағы бос, жоспарланған, жарықтандырылған және беті қатты болуы тиіс. Тиегіштердің жұмыс аймағында жүктерді қолмен тасымалдауға және тасымалдауға, жаяу жүргіншілерге, жер үсті коммуникацияларын төсеуге рұқсат етілмейді. Алаңдардың көлемі тиегіштер мен көлік құралдары жұмыстарының қажетті фронтын қамтамасыз ететіндей болып анықталады.

Тиегіштердің жұмысы кезінде: көтерілген жұмыс органының астында және оның құлауы мүмкін аймақта болуға, тиегішті топыраққа немесе материалға тереңдетілген шөмішпен бұруға, көлденең еңістерде 10° астам және еңістерде 25° астам көлденең еңістерде қозғалуға, еңістерде Бұрылыстар мен бұрылыстар жасауға, жаңбырлы ауа райында сазды топырақты және көлденең еңістері бар алаңдарда жұмыс істеуге, еңісте тежелмеген қайта тиегішті қалдыруға, салмағы жүк сипаттамасынан асатын жүктерді көтеруге және тасымалдауға тыйым салынады.

Тиегіштер жұмыс істеген кезде гидравликалық жүйенің ақаулықтары мен сенімділігіне ерекше назар аударылады, өйткені қандай да бір зақымдану жағдайында өздігінен қозғалу және тиегіштердің жұмыс органдарының құлауы, авариялар мен өндірістік жарақаттардың пайда болуы мүмкін.

Бетон араластырғыштар бетон қоспалары мен ерітінділерді дайындау үшін қолданылады, олар жұмыс принципі бойынша циклдік және үздіксіз жұмыс істейтін машиналарға бөлінеді. Құрылыс өндірісінде жұмыс операциялары, компоненттерді мөлшерлеу және тиеу, дайын қоспаны араластыру және түсіру уақыт өте келе нақты бөлінетін циклдік әсер ететін

жылжымалы араластыру машиналары көп қолданылады.

Бетон Араластырғыштарды пайдалану кезінде басқа құрылыс машиналарына қойылатын жалпы қауіпсіздік талаптарын сақтау қажет. Жылжымалы араластырғыш машиналар металл, бетон немесе ағаш негізге орнатылады. Бекіту әдісі жұмыс барысында өздігінен қозғалу және құлау мүмкіндігін болдырмауы керек.

Араластыру машиналарын жұмысқа қосу алдында оларды қарап тексереді, онда: тиеу және түсіру құрылғыларының жай-күйі, олардың құрамдастарды қабылдауға және дайын қоспаларды беруге дайындығы; тораптар мен агрегаттарда, араластыру барабанында және скипті шөміште бөгде заттардың болмауы; тежеу құрылғысының, блоктардың, басқару жүйесінің жай-күйі; күректер, қырғыштар мен корпус арасындағы саңылау; ысырманың жай-күйі мен дұрыс реттелуі, араластыру құрылғысының немесе барабанның айналу бағыты, қоршауларды бекітудің жарамдылығы, су қоректендіру жүйесінде ағудың болмауы, іске қосу құрылғысы мен жерге қосудың топсалы қосылыстар.

5-10 минут бойы қарап, майлағаннан кейін агрегаттар мен машиналардың жұмысын бос жүрісте сынайды. Машина араластырғыштан бастап, құрамдас материалдарды беретін құрылғылармен қатар жұмыс істейді; машинаны кері ретпен тоқтатыңыз. Қоспаны барабаннан түсіруді жеделдету үшін қандай да бір құралдарды (күрек, тақтай және т.б.) пайдалануға тыйым салынады, себебі бұл қауіпті. Ауа ортасының цемент шаңымен ластануының алдын алу үшін көлік құралдарының саңылаусыздануын қадағалау қажет. Қоспаларды дайындау аяқталғаннан кейін араластыру машиналары тазартылуы тиіс. Ол үшін қиыршық тас барабанға салынып, жартысына су құйылады және пышақтар мен ротор бетоннан толық тазартылғанға дейін айналады.

Құрылыста қадалық іргетастарды орнату, электр беру және байланыс желілерінің тіректерін орнату және басқа да ұқсас жұмыстар кезінде ұңғымаларды бұрғылауға арналған бұрғылау-кран машиналары кеңінен қолданылады. Бұрғылау машинасының қызметкерлері арнайы оқудан өтіп, жұмыс істеу құқығына тиісті куәлігі болуы керек және қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулықтан өтуі керек.

Ұңғымаларды бұрғылау жұмыс жобасы немесе технологиялық карта, сондай-ақ осы жұмыстарды жүргізуге жазбаша рұқсат болған кезде басталады. Ұңғымалар тек жұмыс жобасында анықталған жерлерде бұрғыланады, жұмыс шебердің немесе жұмыс өндірушісінің тікелей басшылығымен жүзеге асырылады.

Техникалық құжаттамада көрсетілмеген жерасты инженерлік коммуникациялары табылған жағдайда жұмысты тоқтатып, бұл туралы коммуникацияны пайдаланатын ұйымға хабарлау қажет.

Жұмыс басталғанға дейін жүргізуші мен машинист машинаның техникалық жай-күйін, тростың және болтты қосылыстардың сенімділігін, қажетті қоршаулардың болуы мен жарамдылығын, айналмалы бөлшектерде бөгде заттардың болмауын тексереді. Жұмыс қауіпсіздігіне қатер төндіретін

ақаулықтар анықталған кезде оны жоюға шаралар қабылдайды, ал егер өз күшімен орындау мүмкін болмаса, жұмыс басшысына баяндайды. Бұрғылау процесінде ақаулық пайда болған кезде жұмысты дереу тоқтату қажет.

Машинаның бір бұрғылау орнынан екінші бұрғылау механизміне көшуі кезінде сөндірілуі тиіс. Машинаны кранның көтерілген бағытымен жылжытуға оның жұмыс аймағының шегінде ғана жол беріледі. Жебесі көтерілген кранды бекітусіз қалдыруға тыйым салынады.

Жазатайым оқиғалар мен машина сынуының алдын алу үшін: аутриггерлерге орнатпай және қоршаулар болмаған кезде ұңғымаларды бұрғылауға, дөңгелектерін топырақтан бөле отырып аутриггерлерге машинаны көтеруге, жұмыс органы көтерілген және аутриггерлерге түсірілген кезде машинаны жылжытуға, ірі қатты қосындылары (тастар, бетон, металл сынықтары және т.б.) бар жерлерде бұрғылауға, қозғалтқыш жұмыс істеп тұрған кезде ақаулықтарды жоюға, аутриггерлерде көтерілген машинаның астында болуға, қауіпті аймақ шегінде адамдардың жоқтығына алдын ала көз жеткізбей, бағананы (жүкті) көтеруге немесе бұрғыны топырақтан тазарту, тастарды және айналмалы бұрғыда қазуға кедергі келтіретін басқа да қосындыларды алу; сынақтан өтпеген ілмектерді пайдалану; басқаруды бөгде адамдарға беру, машина жұмыс істеп тұрған кезде қорғаныс қоршауларын алу, нұсқаулықта көрсетілген максималды параметрлерден артық бұрғылау; такелажник болмаған кезде тіректерді орнату, бұрғылау машинасының кран құрылғысын мақсатсыз пайдалану.

Құрылыста жүктерді және адамдарды көтеру үшін құрылыс көтергіштері кеңінен қолданылады, олар мақсатына қарай жүк және жүк-жолаушы болып бөлінеді.

Көтергіштер қатты негізі бар дайындалған көлденең алаңға орнатылады. Пайдалануға беру алдында (монтаждаудан кейін) көтергіш ұстағыштар мен қауіпсіздік аспаптарының іс-қимылын тексере отырып, статикалық және динамикалық сынаудан өтеді. Сынақ нәтижелері туралы журналға немесе техникалық паспортқа жазылады.

Көтергішті басқаруды және оған ауысым сайын техникалық қызмет көрсетуді машинист жүзеге асырады. Жұмыс басталар алдында ол сигнализацияның, тежегіштердің жарамдылығын, болтты, дәнекерленген және топсалы қосылыстардың беріктігін; арқанның, іске қосу аппаратурасының, ток өткізетін кабельдің және қорғайтын жерге қосудың жай-күйін; қоршаулардың болуы мен жай-күйін, жүк арқанының шығыр барабанына дұрыс оралуын тексереді. Сақтандыру құрылғыларының жарамдылығы кемінде 10 күнде бір рет тексеріледі. Машинаның жарамдылығына көз жеткізгеннен кейін машинист көтергіштің бос жүрістегі жұмысын тексереді. Егер ақаулықтарды жою мүмкін болмаса, лифтпен жұмыс істеуге болмайды.

Адамдардың жүк платформасының (вагонның) астында болуына тыйым салынады; оны көтеру (түсіру) және тоқтату жұлқымай жүзеге асырылады, Жүктерді көтеру және орнын ауыстыру жөніндегі барлық операцияларды машинист тек осы мақсат үшін арнайы бөлінген

жұмысшылардың (сигнал берушілердің) сигналы бойынша ғана жүргізеді.

Жүк платформаның бүкіл ауданы бойынша біркелкі орналастырылады, ұсақ жүктерді ыдыста көтереді, платформада көтерілетін жүктің биіктігіне сәйкес келетін қоршау орнатылады, бұл ретте жүк платформаның габаритінен шықпауы тиіс". Материалдарды олардың құлау мүмкіндігін болдырмайтын арнайы құрылғыларсыз көтеруге тыйым салынады.

Жүк-жолаушы көтергішінің жұмысы кезінде машина бөлімшесінің есіктері, ал Көтеру (түсіру) кезінде кабинаның есіктері құлыппен жабылады, кілттер лифтіде болады. Машина бөлімшесінде бөгде адамдардың болуына тыйым салынады,

Жазатайым оқиғалардың алдын алу үшін: адамдарды құрылыс жүк көтергішінде көтеруге және түсіруге және оның жүк платформасына (кареткасына) шығуға, жұмыстағы үзілістер кезінде платформаны (каретканы) аспалы күйде қалдыруға тыйым салынады. Үзіліс кезінде платформа (каретка, кабина) төменгі қалыпқа түсірілуі тиіс, ал машинист (лифтер) жұмыс орнынан кеткен кезде іске қосу құрылғысы (кабина есіктері) құлыпқа жабылуы тиіс. Машинистке (лифтерге) көтергішті басқаруды тиісті аттестациясы жоқ басқа тұлғаларға беруге рұқсат етілмейді, жұмыс аяқталғаннан кейін көтергіштің техникалық жай-күйін тексереді және анықталған ақауларды жояды.

Сылау, сырлау және құм жару жұмыстары, жіктерді бөлшектеу және герметизациялау, су ағатын құбырларды ілу және ғимараттар мен құрылыстардың сыртқы қабырғаларында басқа да жұмыс түрлері кезінде жұмысшыларды, материалдар мен құралдарды көтеру үшін бесіктің өздігінен көтерілетін күндері қолданылады. Ғимараттың биіктігіне және жұмыс түріне байланысты бесіктер әртүрлі құрылымдар мен конструкциядарда шығарылады.

Бесіктен жұмыстарды орындауға алдын ала медициналық куәландырудан өткен және биіктікте жұмыс істеу үшін жарамды деп танылған, өзін-өзі көтеретін бесіктермен жұмыс істеу кезінде қауіпсіздік техникасы қағидаларына оқытылған, 18 жастан кіші емес тиісті кәсіптегі жұмысшылар жіберіледі.

Бесікшелерда жұмыс істейтіндер құрылғыны, жүк көтергіштігін, механизмдер мен электр жабдықтарының мақсатын білуі, қауіпсіз жұмыс тәсілдерін меңгеруі, бесіктерді басқару және оларға техникалық қызмет көрсету дағдыларын меңгеруі тиіс. Бесіктердің техникалық жай-күйін және қауіпсіз пайдаланылуын қадағалауды жүзеге асыру үшін инженерлік-техникалық қызметкерлер арасынан жауапты адам тағайындалады.

Бесікті іліп қойғаннан кейін қол жетегі бар электр жетегінің бұғаттағышы тексеріледі; көтеру биіктігін шектегіштердің, ұстағыштардың, тежегіштер мен басқару түймелерінің жұмысы тексеріледі. Жұмыс үшін тек зауытта жасалған, техникалық паспорты мен пайдалану жөніндегі нұсқаулығы бар бесіктер қолданылады. Күн сайын жұмыс басталғанға дейін жұмыс өндіруші немесе шебер тораптардың, көтеру механизмдерінің, арқандардың, консольдердің техникалық жай-күйін тексереді. Аптасына

кемінде бір рет консольдердің тұрақтылығы, көтеру биіктігі; жүкшығыр тежегіштерінің, ұстағыштардың, шектегіштердің жұмысы тексеріледі.

Бесіктің төсеніші металл немесе ағаш, тегіс болуы және төрт жағынан қоршауы болуы тиіс, бесікке тек жерден немесе жабындыдан кіруге (шығуға) рұқсат етіледі. Жұмыс аяқталғаннан кейін бесікті жерге түсіреді, электр қорегін ажыратады және іске қосу жәшігін құлыпқа жабады. Бесіктерді ілу үшін мүкәммалдық металл консольдер пайдаланылады, оларды ағаш консольдерге ілуге тыйым салынады.

Жұмысшылардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында: техникалық ақауы бар және мерзімі өткен бесікшелерді және оқытылмаған және наряд-рұқсатсыз жұмысшыларды жұмысқа жіберуге; терезе және есік ойықтарынан, шатырлардан, балкондардан бесікшеге кіруге (шығуға); бесікшені салмағы техникалық паспорттың рұқсат етілген шегінен асатын жүкпен тиеуге; бесікшелер мен шығырларға бөгде адамдардың кіруіне, сақтандырғыш белдіктерсіз және қорғаныс каскаларынсыз жұмыс істеуге; таяныш қоршауда тұрып жұмыс істеуге; дәнекерлеу жұмыстарын жүргізу, құрылыс материалдарын беру үшін көтеру; аспапты және материалдарды бесікшеде арнайы жабдықталған құрылғысыз қолмен көтеру, сондай-ақ оларды биіктіктен лақтыру; арқан рұқсат етілгеннен артық зақымданған және тозған кезде жұмыс істеу, жұмыс платформасының қоршауы зақымдалған немесе кіру ойығының тізбегі алынған бесікшеде жұмыс істеу, бесікшені электр қорек көзіне қосылған күйінде қалдыру; жұмыс уақытында көтеру механизмін, арқандарды, блоктарды қарау, тазалау, майлау және жөндеу; консольдерді бекіту орындарында бесікшемен жұмыс жүргізу; бесікшелерді ауыспалы төсемдердің көмегімен өзара, баспалдақтар мен басқа құрылғыларды орнату.

Цемент зеңбірегі сығылған ауаның көмегімен бетонның тығыздалған қабатының бетіне қолдануға арналған. Бұл үздіксіз жұмыс істейтін жылжымалы қондырғы.

Торкреттеу процесінде цемент-пушкамен жұмыс істеуге машинаны орнату және техникалық пайдалану ережелері бойынша алдын ала оқытудан және қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулықтан өткен, 4-разрядтан төмен емес ерітіндіні айдаушылар жіберіледі. Желіге қосуды, тексеруді, техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің барлық түрлерін, машинаның электр бөлігін электромонтер орындайды. Орнату кезінде цемент зеңбірегі жауын-шашыннан қорғалған.

Іске қосу алдында резеңке тығыздағыштардың, шлюз барабанының және дозатордың тазалығын, майлау кестесінде көрсетілген орындарда майлаудың болуын тексереді. Электр қозғалтқышын қысқа мерзімге қосу арқылы шлюз барабанының дұрыс айналуын тексереді. Айналу бағыты корпустағы көрсеткіге сәйкес келуі керек. Жұмыс кезінде хоппердің үнемі жұмыс қоспасымен толтырылуын қамтамасыз ету керек.

Жазатайым оқиғалардың алдын алу мақсатында: оқытылмаған жұмысшылар мен бөгде адамдарды жұмысқа жіберуге, торкреттеу процесінде қандай да бір профилактикалық немесе жөндеу жұмыстарын

орындауға, жеке қорғаныс құралдарын (каскалар, қорғаныш көзілдіріктер, диэлектрлік қолғаптар) қолданбай беттерді торкреттеу кезінде жұмыс істеуге; машинаны желіге қосуға, ақаулықтарды жоюға, электр техникалық емес персоналға электр жабдығын қарап шығуға; жерге тұйықтаусыз немесе ақаулы жерге тұйықталумен жұмыс істеуге, электр желісіне қосылған машинаны қараусыз қалдыруға; ақаулық анықталған кезде жұмысты бастауға немесе оны

Құрылыста қадалы іргетастар мен ғимараттардың негіздері кеңінен қолданылады. Қадаларды топыраққа батыру қағу, басу және діріл жүктеу әдісімен жүзеге асырылады. Ең көп қолданылатын әдіс-қадалы қондырғыларды (коперлерді) пайдаланып қадаларды қағу әдісі. Әмбебап коперлер кең таралған, оларда қадаларды жерге батырудың технологиялық процесінің барлық операциялары механикаландырылған.

Сваебой қондырғысына машинист және копровщиктер қызмет көрсетеді. Жұмыс өндірісі кезінде машинист қадаларды қағудың технологиялық процесінің барлық жұмыстарын басқарады. Қондырғы дыбыс сигналымен, қауіпсіздік аспаптарымен және сақтандыру құрылғыларымен жабдықталады. Копрдың діңгегі (жебесі) барлық биіктікте жарықтандырылады, металл конструкциялары мен электр қондырғылары жерге тұйықталады.

Қада жұмыстарына қада жұмыстары аймағының геологиялық жағдайларын сипаттайтын деректер, жерасты суларын талдау, жерасты коммуникацияларының болуы немесе болмауы көрсетілген қада негіздері жобасы, қауіпсіздіктің негізгі талаптары көрсетілген қада жұмыстары өндірісінің жобасы болған кезде ғана кірісуге рұқсат етіледі.

Қада жұмыстары басталғанға дейін алаң бөгде заттардан босатылады, рельс жолын орнату немесе өздігінен жүретін қондырғылардың қозғалуы үшін жоспарлау жұмыстарын орындайды. Елді мекендерде қадаларды қағуға арналған алаң қоршалады. Машинист пен копрлаушы арнайы киіммен және қорғаныс құралдарымен жабдықталады.

Ағаш қадаларды бас жағында шеңбер болған кезде бассыз соғуға рұқсат етіледі. Темірбетонды қадалар басының бетонын қираудан және бетон бөліктерінің ұшып кетуінен және адамдардың жарақаттануынан қорғайтын амортизациялық төсеммен бітеледі. Бітелген қаданың басы бұзылған жағдайда бітеу тоқтатылады және қаданың зақымдалған бөлігі кесіледі.

Жазатайым оқиғаларды болдырмау мақсатында тыйым салынады:

1) Тозған жүк қармау құрылғыларын пайдалануға, сондай-ақ салмағы копрдың жүк көтергіштігінен асатын қадаларды көтеруге;

2) көтерілген жүктің астында болуға және ақаулы жабдықта жұмыс істеуге тыйым салынады;

3) кедергі келтірілмеген копр платформасында қадаларды қағу;

Дәнекерлеу қондырғысының жұмысы металл конструкцияларының механизмдері бұзылған, қауіпсіздік аспаптары немесе сақтандырғыш құрылғылар істен шыққан, электр жабдығының металл конструкцияларына немесе корпусына кернеу ауысқан, копрдың болат арқандары мен жүк

қармауыш құрылғылардың жол берілмейтін тозуы немесе зақымдануы, кран асты жолы мен қорғайтын жерге тұйықтау ақаулы болған жағдайда тоқтатылады.

Құрылыс өндірісіндегі конвейерлер құм, қиыршық тас, қиыршық тас, цемент және басқа да борпылдақ және ұсақ құрылыс материалдарын тасымалдау үшін қолданылады. Таспалы конвейерлер құрылыста кеңінен қолданылады, олар қарапайым, өнімді және арзан көлік болып табылады және түрі бойынша стационарлық, секциялық және жылжымалы болуы мүмкін.

Басқа құрылыс машиналарымен салыстырғанда конвейерлер жарақат алу қаупі аз, алайда конвейерлік көліктің жұмысы кезіндегі жазатайым оқиғалар әлі де орын алуда және оны пайдалану кезінде басқа машиналарға қойылатын жалпы қауіпсіздік талаптарынан басқа арнайы қауіпсіздік шараларын қабылдау қажет.

Таспалы конвейерлерді пайдалану кезінде келесі негізгі қауіпсіздік талаптарын сақтау қажет: конвейерді дұрыс орнату, таспаның енін және конвейердің көлбеу бұрышын дұрыс таңдау, таспаның қозғалыс жылдамдығын дұрыс таңдау, конвейерді жүктеу ережелерін сақтау, конвейер жақтауын жерге қосу, дереу тоқтату үшін сигнал беру және құлыптау жабдықтары; оларға бөгде адамдардың кіруіне жол бермеу үшін тарту станцияларын қоршау, конвейер ұзақ тоқтаған кезде таспаны материалдан босату, үйкелетін бөлшектерді уақтылы майлау, конвейер жұмыс істеп тұрған кезде тірек роликтерінің біркелкі айналуы, таспаның дұрыс

Конвейер желілерінің үстіндегі адам өткелдері ені кемінде 1 м, биіктігі I м берік сүйеніштермен қоршалған көпір түрінде орнатылады. Конвейерлер астындағы өту жолдары мен өту жолдары жүктердің кездейсоқ құлауынан берік қалқалармен және күнқағарлармен қорғалады. Таспаның тайғанауын жою үшін жетекші барабандарға қандай да бір материалдарды лақтыруға жол берілмейді. Әр конвейерде механикалық тазартқыштар орнатылуы керек. Конвейерлердің барабандарын, роликтері мен таспаларын қолмен тазалауға тыйым салынады.

5° - тан жоғары көлбеу орнатылған таспалы конвейерлер автоматты түрде жұмыс істейтін тежегіш құрылғылармен жабдықталуы керек. Бірнеше рет орнатылған конвейерлердің бірлескен жұмысы кезінде автоматтандырылған басқаруды қолдану қажет. Ол конвейердің іске қосылғаны туралы ескертетін дыбыстық және жарық сигналдарын беруді қамтамасыз етуі тиіс; электр бөлігі зақымданған немесе таспа үзілген кезде тоқтауды, қандай да бір конвейер кенеттен тоқтаған жағдайда алдыңғы конвейер автоматты түрде ажыратылып, ал кейінгілері олардан тасымалданатын материал толық кеткенге дейін жұмыс істеуді жалғастыратындай етіп сымдарды бұғаттауды қамтамасыз етуі тиіс, бұл ретте әрбір конвейерді жеке-жеке ажырату мүмкіндігі көзделеді.

Конвейерлер бас және артқы бөліктерінде, сондай-ақ желінің ұзындығы бойынша кез келген нүктеде авариялық тоқтауға арналған құрылғылармен жабдықталады. Конвейер жұмыс істеп тұрған кезде қандай да бір жөндеу

жүргізуге, ақаулықтарды жоюға, тазалау немесе майлау жүргізуге және басқа да жұмыстарға тыйым салынады. Көрсетілген жұмыстар басталар алдында конвейер ажыратылуы, сақтандырғыштар алынып тасталуы және іске қосу құрылғысы құлыпқа жабылуы тиіс, оның кілті жөндеу бойынша жауапты адамда болуы тиіс. Конвейердің жұмыс орны оның бүкіл ұзындығы бойынша біркелкі жарықтандырылуы тиіс. Шаң түзуші материалдарды тасымалдауға арналған конвейерлер шаң тұтқыш жүйелермен және шаң бөлінетін жерлердегі аспирациялық қондырғылармен жабдықталады.

Құрылыс жұмыстарын жүргізу кезінде пневматикалық механизмдердің энергетикалық көзі болып табылатын сығылған ауаны алу үшін негізінен электр қозғалтқыштарынан да, іштен жану қозғалтқыштарынан да жетегі бар жылжымалы компрессорлық қондырғылар қолданылады. Олар белгілі бір қауіп ретінде қате кезде құрылғыда немесе бұзған жағдайда қызмет көрсету мүмкін болған жағдайда қайта пайдалануға.

Компрессорлық қондырғылардың апаттары мен жарылыстарының негізгі себептері: Сығылған ауа мен компрессор бөліктерінің температурасының шамадан тыс жоғарылауы, қысымның рұқсат етілгеннен асып кетуі, салқындату және майлау жүйелеріндегі ақаулық, қондырғының дұрыс орнатылмауы және жұмыс істемеуі, компрессорлардың конструкцияындағы ақаулар, бақылау-өлшеу құралдарының ақаулығы және т. б.

Компрессорлық қондырғыларда автоматты түрде іске қосылатын (сақтандырғыш және кері клапандар, манометрлер, теЖМБметрлер, қысым реттегіштер, сигнал беру және автоматты ажыратуға арналған жылу релелері) және артық жүктемеден қорғауды қамтамасыз ететін сақтандырғыш, сигнал беруші және бұғаттағыш құрылғылар болуы тиіс. Еден деңгейінен кемінде 2 м биіктікте орналасқан компрессорлық қондырғының ашық қозғалатын және айналатын бөлшектері қаптамалармен жабылуы тиіс.

Сығылған ауаның жоғары температурасы компрессордың қабырғаларының қызып кетуіне және жарылғыш газдар мен булардың шығарылуымен майлау материалдарының ыдырауына әкеледі, бұл компрессордың жарылуына әкелуі мүмкін. Компрессорларды салқындату үшін ауаны және суды салқындату жүйелері көзделеді. Өнімділігі төмен және төмен қысымды компрессорларда ауаны салқындату қолданылады, ал жоғары қысымды және жоғары өнімді компрессорларда суды салқындату қолданылады. Салқындату жүйесіне қолданылатын су таза және қатты болмауы керек.

Компрессорларды майлау үшін кемінде 216-242 °С және өздігінен тұтану температурасы 400 °с болатын арнайы сапалы, ыстыққа төзімді майлар қолданылады. Сығымдау үшін сорылатын ауа құрғақ болуы және сүзгілердегі механикалық қоспалардан мұқият тазалануы тиіс. Компрессорлық қондырғылар қозғалмалы бөлшектердің үйкелісі және ауа қозғалысы салдарынан пайда болатын статикалық зарядтарды бұру үшін сенімді жерге тұйықтау жүйесімен жабдықталады. Жұмыс істеп тұрған

компрессорды қадағалаусыз кем дегенде біраз уақытқа қалдыруға жол берілмейді.

Компрессорлық қондырғыларға оларда жұмыс істеу құқығына тиісті куәлігі бар арнайы оқытылған персонал қызмет көрсетеді. Компрессорлық қондырғыға 10 күнде кемінде бір рет мерзімді техникалық тексеру және 2 айда кемінде бір рет тазалау жүргізіледі. Компрессорларды жоспарлы тексеру және тексеру бекітілген кестеге сәйкес жүргізіледі.

1.2.2. Жол-құрылыс машиналарын пайдалану кезінде қауіпсіздік құрылғыларын қолдану

Жол-құрылыс машиналары жұмыс істеген кезде авариялар мен жарақаттануға әкеп соғатын өндірістік қауіптердің алдын алу әртүрлі аспаптар мен қауіпсіздік құрылғыларын қолдану арқылы қамтамасыз етіледі. Оларға қозғалыс шектегіштері, жүк көтергіштігі, бүйірлік орамдар; қауіпсіздік, тежегіш, қоршау құрылғылары; жарықтандыру және дыбыстық сигнализация құралдары және т. б.

Қозғалыс шектегіштері. Жүк қармау құрылғысының көтерілу биіктігін шектегіш (шеткі ажыратқыш) кран жебесінің соңына орнатылады және ілгек құрсауы жебеге кемінде 20 см қашықтыққа жақындағанда көтергіш механизмнің Электр қозғалтқышын сөндіреді.

Кранның қозғалысын шектегіш Кранның қозғалыс механизмінің Электр қозғалтқышын ажырату арқылы оны кран асты жолының соңына дейін толық тежеу жолынан кем емес қашықтықта тоқтатуға арналған.

Кранның айналу шектегіші Кранның айналу бөлігінің оңға немесе солға 1-2 айналымнан артық айналуын болдырмауға арналған. Кран мұнарасының шекті айналуы туралы краншыға оның кабинасындағы сигналдық табло ескертеді.

Бумның шығуын өзгерту шектегіші кран тұрақтылықты жоғалтуы мүмкін шекті позицияларға дейін бумның кетуін болдырмауға арналған.

Кран бумының ұшып шығу көрсеткіші Кранның жүк көтергіштігі өзгеретін шамадан жебенің көлбеу бұрышы мен ұзындығына байланысты көтерілетін жүктің рұқсат етілген массасын анықтауға арналған. Жүк көтергіштігін шектегіштер. Бұл шектегіштер Жүкті көтеру механизмдерін автоматты түрде ажыратуға және салмағы номиналды жүк көтергіштіктен 10% асатын жүкті көтеру жағдайында жебенің ұшып шығуын өзгертуге арналған. Конструкция бойынша жүк көтергіштігін шектейтін тұтқалар, серіппелер, эксцентриктер, гидравликалық, механикалық, электромеханикалық, әмбебап және т. б. Құрылыс крандарында электрлік және электромеханикалық типтегі жүк көтергіштігін шектегіштер жиі кездеседі.

Крандардың жүк көтергіштігін шектегіштер екі негізгі топқа бөлінеді:

1) жүк артқан кезде іске қосылатын жүк массасын шектегіштер, оларды жебенің барлық ұшуларында тұрақты жүк көтергіштігі бар крандарға орнатады;

2) шекті сәттен асқан кезде іске қосылатын жүк сәтін шектегіштер оларды ауыспалы жүк көтергіштігі бар крандарға орнатады.

Кренді шектегіштер. Көлденең еңіс (бүйір қисаю) көрсеткіштері олардың аударылуын болдырмау мақсатында Жол-құрылыс машиналарының көлденең бағыттағы еңіс шамасы туралы сигнал беруге арналған. Автомобиль крандарында Кранның көкжиекке қатысты еңкею шамасын көрсететін маятниктік еңкею көрсеткіштері орнатылады. Сұйық көрсеткіштер мен маятникті жантаю сигнализаторлары жебелі өздігінен жүретін крандарға орнатылады. Жантаюдың шарикті сигнализаторлары бульдозерлер мен скреперлерге еңістерде жұмыс істеу кезінде шекті рұқсат етілген жантаюлардың артқаны туралы ескерту үшін орнатылады. Бұл туралы апаттық дабыл ескертеді.

Шығарылатын тіректер (аутриггерлер) шиналарды, рессорларды түсіру үшін; жебелі пневмодөңгелекті крандардың тұрақтылығын арттыру және қауіпті қисаюларды болдырмау үшін қолданылады.

Жылдамдықты шектегіштер. Жылдамдықты шектегіштер лифтілерде және құрылыс көтергіштерінде орнатылады, олар ұстағыштарға әсер ете отырып, арқан көтергіштері үзілген кезде кабинаның құлауын және қарсы салмақты болдырмайды, сондай-ақ рұқсат етілген қозғалыс жылдамдығынан асқан кезде оларды тоқтатады.

Пайдалану ережелеріне сәйкес мұнара крандары Кранның жұмысы тоқтатылатын кран паспортында көрсетілген желдің жылдамдығына жеткенде сиренаны автоматты түрде қосатын жел өлшегіштермен (анемометрлермен) жабдықталуы тиіс.

Сақтандырғыш құрылғылар. Бұл құрылғылар кесілетін түйреуіштері бар муфталарды, серіппелерді, фрикциялық дискілерді және т.б. пайдалана отырып, оларға бөлінбейтін денелер түскен кезде сынудың алдын алу үшін ұсақтау қондырғыларында, ерітінді сорғыларында - жол берілмейтін қысымды бақылау және алдын алу үшін; гидрожүйелерде - гидрожүйелер элементтерін сақтандырғыш, қайта іске қосу және түсіру клапандарын, сондай-ақ қысым релесін қолдана отырып, гидравликалық соққылар кезінде шамадан тыс жүктеме мен апаттардан қорғау үшін орнатылады.

Тежегіш құрылғылар. Шынжыр табанды тоқтату механизмі экскаваторлар мен шынжыр табанды басқа машиналардың тұрақтылығын арттыруға арналған.

Ұрлыққа қарсы ұстағыштар мұнара крандарында оларды рельстерге жұмыс істемейтін күйде бекіту үшін, желдің әсерінен өздігінен қозғалуды болдырмау үшін қолданылады. Олардың әрекеті кене рельсті басып алу принципіне негізделген. Үлкен жүк көтергіштігі бар крандарға электр жетегінен жұмыс істейтін ұрлыққа қарсы ұстағыштар қарастырылған, олар кранға жел жүктемесі нормалар бойынша рұқсат етілгеннен асып кеткен кезде жел өлшегіштің сигнал беру құрылғысынан автоматты түрде қосылуы мүмкін.

Жүк көтергіш крандарда тежегіш құрылғылар жүкті көтеру, жебенің шығуы, кранды бұру және жылжыту механизмдерінде қарастырылған.

Крандардан жүктің құлауы апатқа және адамдардың жарақаттануына әкелуі мүмкін, өйткені крандардың тежегіш құрылғыларына жоғары қауіпсіздік талаптары қойылады.

Өздігінен жүретін құрылыс машиналарында негізгі тежегіштерден басқа тұрақ тежегіштері болады. Тартқыштармен жұмыс істейтін тіркеме машиналарда тартқыштың тежегіштерімен синхронды іске қосылатын тежегіштер болады. Өздігінен жүретін машиналардың тежеу жолы нормалар бойынша рұқсат етілген жолдан аспауы тиіс.

Қоршау құрылғылары. Айналмалы және қозғалмайтын жабық бөліктер мен Машина тораптары адамдардың жарақат алу мүмкіндігі пайда болатын қауіпті аймақтарды тудырады. Мысалы, қауіпті аймақтарды тісті, белдік, тізбекті берілістер жасайды; айналмалы барабандар, доңғалақтар, берілістер және кілттері бар біліктер; электр жабдықтарының жалаңаш тірі бөліктері, крандардың доңғалақтары, конвейерлердің роликті тіректері және т. б.

Сондықтан машиналардың қауіпті аймақтарында қол жетімсіздік жағдайын жасау үшін тұтас және торлы, стационарлық және алмалы-салмалы болуы мүмкін қоршаулар орнатылады. Қоршауды алып тастағанда басқару тізбегі ашылып, электр қозғалтқышы сөніп қалуы үшін қоршаулар кейде жетектермен бұғатталады.

Жарықтандыру және дыбыстық сигнал беру аспаптары. Жол-құрылыс машиналарының қалыпты және қауіпсіз жұмыс істеуі үшін жарықтандыру және дыбыстық сигнализация орнатылады. Жарықтандыру аспаптары түнгі уақытта машиналардың жұмыс аймағын, жұмыс фронтын және қозғалыс аймағын жарықтандыруы тиіс. Дыбыс дабылы машиналардың қозғалысы мен жұмысы басталар алдында беріледі. Барлық құрылыс машиналары жарамды жарық беру аспаптарымен және дыбыс сигнализациясымен жабдықталуға тиіс, оларсыз оларды пайдалануға жол берілмейді.

1.2.3. Жол-құрылыс машиналарын тасымалдау кезіндегі қауіпсіздік талаптары

Жол-құрылыс машиналарын оларды пайдалану немесе жөндеу орнына абайсызда тасымалдау кезінде кейде ауыр жүк таситын тіркемелер (трайлерлер) немесе көлбеуліктер мен көлбеулерде оларды өз бетімен айдап өту кезінде немесе машиналардың берік бекітілмеуінен машиналардың аударылуы орын алады. Темір жол платформаларында, сондай-ақ машиналарды көлік құралдарына тиеу мен түсіруді дұрыс ұйымдастырмаған кезде жарақаттану жағдайлары болуы мүмкін.

Машиналардың түрлеріне және қозғалыс қашықтығына байланысты оларды тасымалдау темір жол және автотракторлық көлікпен және өз жүрісімен жүзеге асырылады.

Машиналарды теміржол арқылы тасымалдау кезінде авариялар олардың платформаға жеткілікті берік бекітілмеуінен болады. Маневр жасау және пойыздың қозғалысы кезінде инерциялық күштер пайда болады, олар тасымалданатын машинаға әсер етеді және бекіту беріктігін жеңе алады,

нәтижесінде платформадағы машиналардың бойлық және көлденең ығысуы және олардың құлауы мүмкін.

Пойызға тигенде, үдеткенде, тежегенде және жел жүктемесінен бойлық инерция күші пайда болады, ол машинаны платформа бойымен жылжытуға тырысады. Пойыз жолдың дөңгелектерінде қозғалғанда, көлденең инерция күші (центрифугалық күш) пайда болады, ол машинаны көлденең бағытта жылжытуға тырысады. Пойыз доңғалақтардың рельсті буындардағы соққыларынан қозғалғанда, машинаны кез-келген бағытта жылжытатын тік күш пайда болады. Сондықтан тасымалданатын машиналардың бекіту беріктігі көрсетілген инерциялық күштердің шамаларына сүйене отырып анықталуы керек.

Пойыз қозғалысы кезінде машиналардың платформада қозғалуының алдын алу үшін оларды доңғалақтардың астындағы тіректермен және қалыптармен мықтап бекіту керек, сонымен қатар сым тартқыштарымен бекіту керек, созылу саны мен сымның диаметрі беріктікке байланысты анықталады.

Шағын көлемді және аз салмақты машиналарды автомобильдердің корпусында, ал ауыр және үлкен көлемді машиналарды тракторларға арналған трактордың көмегімен тасымалдауға болады. Тасымалдаудың бұл тәсілінде көлікті Көтеру, түсіру және көлбеу кезінде сүйреп апару, сырғу және аударылу мүмкін. Көлік құралдарының аударылу мүмкіндігін болдырмайтын еңістің шекті жол берілетін бұрыштары есеппен айқындалады.

Машиналарды автотракторлы көлікпен қауіпсіз тасымалдау үшін жолдың жай-күйін, атмосфералық жағдайларды; шұңқырлардың, тік көтерілетін жыралардың, еңістер мен көлбеулердің; электр беру желілерінің, көпірлердің, тоннельдердің, су кедергілерінің және басқа да кедергілердің болуын, сондай-ақ тартқыштың және ауыр жүк тіркемесінің жарамдылығын ескеру қажет.

Трайлерлерге тиелген машиналар доңғалақтардың немесе шынжыр табандардың астына сыналармен, тіреулермен және сым тартқыштармен бекітілуі тиіс. Машиналарды автотракторлы көлікпен тасымалдау кезінде адамдардың трайлерде, автомобиль шанағында және тасымалданатын машиналардың кабиналарында болуына жол берілмейді.

Өздігінен жүретін және тіркеме машиналар көбінесе өздігінен тасымалданады. Бұл ретте олар толық техникалық жарамды болуы тиіс. Айдап өтуді бастамас бұрын машинаны көлік жағдайына келтіру, мұқият тексеру, тазалау және бекіту жұмыстарын орындау қажет.

Машиналарды өз бетімен жылжыту кезінде жолдың жай-күйін, метеорологиялық жағдайларды, әртүрлі кедергілердің болуын және т.б. ескеру қажет. Ауыр машиналардың Көпірлер мен басқа да жасанды құрылыстар арқылы өтуіне олардың беріктігін тексергеннен және жергілікті жол пайдалану ұйымынан рұқсат алғаннан кейін ғана жол беріледі. Қажет болған жағдайда бұл құрылыстар күшейтіледі. Теміржолдар арқылы жүру маршрутта көрсетілген пункттерде ғана рұқсат етіледі. Жолдар мен

көшелерде көлік қозғалысы кезінде барлық қажетті жол ережелерін сақтау қажет.

Тасымалданатын машиналарды көлік құралдарына тиеу және оларды түсіру күндізгі жарық кезінде ғана орындалуға тиіс және ерекше жағдайларда тәуліктің қараңғы уақытында жеткілікті жарықпен қамтамасыз ете отырып, жасанды жарық беру кезінде жол беріледі.

Машиналарды темір жол платформаларына және ауыр жүк тасушыларға тиеу және оларды түсіру тәсілдері машиналардың конструкциясымен айқындалады. Өздігінен жүретін машиналар платформаға шығады немесе тіркеме олардан еңіс бұрышы 15°аспайтын көлбеу төсеніштер бойынша өздігінен жүреді. Бұл ретте тиелетін және түсірілетін машиналардың тұрып қалуына, артқа сырғуына, жан-жағына домалатылуына және аударылуына қарсы шаралар қабылдау қажет.

Өздігінен жүрмейтін машиналар тиісті сақтық шараларын сақтай отырып, платформаға 30° - тан аспайтын еңіспен шығырмен тартылады. Жүріс бөліктері жоқ машиналарды немесе машиналардың бөлшектелген тораптарын кранмен тиейді және түсіреді.

Машиналарды тиеу және түсіру жөніндегі барлық жұмыстарды қауіпсіздік техникасы талаптарының сақталуын бақылайтын жауапты адамның басшылығымен тәжірибелі жұмысшылар жүргізеді.

1.3. Жөндеу жұмыстары кезінде пайдаланылатын жабдықтар мен құрал-саймандардың жай-күйі мен жөнделуін техникалық бақылау

1.3.1 Жабдықтар мен құралдарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесі

Техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесі (ТҚК және Р) – бұл жабдыққа қызмет көрсету және жөндеу бойынша ұйымдастырушылық және технологиялық іс-шаралар кешені.

ТҚК және Р жүйесі берілген реттілікпен және кезеңділікпен техникалық қызмет көрсетуді және жөндеуді жоспарлауды, дайындауды, іске асыруды қамтиды. Осы мақсаттар үшін ТҚК және Р жүйесінде жөндеу аралық кезеңдер ұзақтығының, жөндеу циклдерінің, жабдықтар мен технологиялық агрегаттарды жөндеудегі (техникалық қызмет көрсетудегі) тұрып қалу мен еңбек сыйымдылығының нормативтері, жабдықтардың жекелеген түрлерінің жөндеу жұмыстарын шамамен күтіп ұстау келтірілген, оны жөндеу мен техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастыру жөнінде нұсқаулар берілген.

ТҚК және Р жүйесі қамтамасыз етуге арналған:

1) Жабдықты жұмысқа қабілетті күйде ұстау және оның күтпеген жерден істен шығуын болдырмау;

2) Жабдыққа техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді дұрыс ұйымдастыру;

3) техникалық қызмет көрсету мен жөндеу сапасын арттыру және жөндеудегі тоқтап қалуды азайту есебінен жабдықты техникалық пайдалану коэффициентін ұлғайту;

4) өндіріс жоспарымен келісілген кесте бойынша жөндеу жұмыстарын орындау мүмкіндігі;

5) қажетті қосалқы бөлшектер мен материалдарды уақтылы дайындауды қамтиды.

ТҚК және Р жүйесінің негізі техникалық қызмет көрсету мен жоспарлы-алдын алу жөндеулерінің үйлесімі болып табылады.

Технологиялық процестегі жабдықтың маңыздылығына байланысты жоспарлы-алдын ала жөндеу жоспарлы-мерзімді жөндеу әдісі бойынша және техникалық жай-күйі бойынша жөндеу (тексеруден кейінгі әдіс) жүргізілуі мүмкін.

Жоспарлы-мерзімді жөндеудің мәні жөндеудің барлық түрлері жоспарланған және жөндеу стандарттарымен қатаң белгіленген мерзімде орындалатындығында.

Техникалық жай-күйі бойынша жөндеудің мәні жөндеудің барлық түрлері мен мерзімдері кезеңдік ТҚК жүргізу кезінде айқындалатын Жабдықтың техникалық жай-күйіне байланысты белгіленетіндігінде болып табылады.

Техникалық қызмет көрсету-бұл жөндеу арасындағы жабдықтың жұмыс қабілеттілігін сақтау үшін жұмыс кешені.

Техникалық қызмет көрсетуді пайдалану (аппаратшылар, машинистер, операторлар және т.б.) және қызмет көрсететін кезекші персонал (шеберлердің көмекшілері, кезекші слесарьлар, электриктер, БӨАжА шеберлері және т. б.) ауысым бастықтарының (учаскелер, бөлімшелер, ауысым шеберлері) басшылығымен кәсіпорындарда жұмыс орындары мен регламенттер бойынша қолданыстағы нұсқаулықтарға сәйкес жүзеге асырады.

Жүргізілетін жұмыстардың сипаты мен көлеміне қарай ауысым сайын (ЕО) және мерзімді (ТҚК) техникалық қызмет көрсету көзделеді.

Ауысым сайынғы техникалық қызмет көрсету-бұл жөндеу жұмыстары арасындағы жабдықтың сенімді жұмысын қамтамасыз етуге арналған негізгі және шешуші алдын-алу шарасы.

Ауысым сайынғы техникалық қызмет көрсетуге келесі негізгі жұмыстар кіреді: сүрту, тазалау, тұрақты сыртқы тексеру, майлау, тығыздағыштарды тарту, мойынтіректердің май және салқындату жүйелерінің күйін тексеру, бекіту бөлшектерінің, қосылыстардың күйін бақылау және оларды тарту, жерге қосудың жарамдылығын тексеру, ұсақ ақауларды жою, ішінара реттеу, жылу оқшаулауының және коррозияға қарсы қорғаныстың жалпы жағдайын анықтау, қауіпсіз еңбек жағдайларын қамтамасыз ету мақсатында қоршау құрылғыларының жағдайын тексеру және т. б.

Ауысым сайын техникалық қызмет көрсету технологиялық процесті тоқтатпай жүргізіледі.

Анықталған ақаулар мен ақаулықтар осы ауысымның технологиялық және кезекші жөндеу персоналының күшімен мүмкіндігінше қысқа мерзімде жойылуы және ауысым журналында тіркелуі тиіс.

Анықталған ақауларды және ауысым сайынғы техникалық қызмет көрсету жұмыстарын есепке алу жөніндегі ауысымдық журнал жұмыс істеп тұрған жабдықтың техникалық жай-күйі мен жұмыс қабілеттілігін көрсететін бастапқы құжат болып табылады және кезекші жөндеу персоналының жұмысын бақылау үшін қызмет етеді.

Ауысым журналын ауысым бастықтары немесе кезекші жөндеу персоналының бригадирлері жүргізеді.

Мерзімді техникалық қызмет көрсету-бұл пайдалану құжаттамасында белгіленген жұмыс уақыты немесе уақыт аралығы арқылы орындалатын техникалық қызмет көрсету. Мерзімді ТҚК жоспарлау жылдық кестеде жүзеге асырылады.

Үздіксіз технологиялық процесі бар химия өндірістерінің жабдықтары үшін кезеңдік ТҚК технологиялық регламенттердің талаптарына сәйкес резервтері жоқ және онсыз технологиялық жүйе жұмыс істей алмайтын сыйымдылықтарды, аппараттарды, агрегаттарды, машиналарды, магистральдық құбырлар мен басқа да жабдықтарды жауын-шашыннан технологиялық тазартуды жүргізу мақсатында жабдықты жоспарлы-кезеңдік тоқтату (ҚБҚ) кезінде жүргізілуі мүмкін. Жабдықтың резервте болуы кезеңінде немесе жұмыс істемейтін кезеңде қалған жабдық үшін.

Мерзімді ТҚК-нің негізгі мақсаты жабдықтың жұмыс істеу кезеңінде анықталмайтын немесе жойылмайтын ақауларды жою болып табылады. ТҚК негізгі әдісі тексеру болып табылады, оның барысында жабдықтың неғұрлым жауапты тораптары мен бөлшектерінің техникалық жай-күйі айқындалады, сондай-ақ алдағы жөндеу көлемі нақтыланады.

Кезеңдік ТҚК жүргізу үшін алдағы жұмыстардың сипаты мен көлеміне байланысты технологиялық цехтың немесе орталықтандырылған жөндеу бөлімшесінің жөндеу персоналы тартылуы мүмкін.

Кезеңдік ТҚК жүргізу үшін жабдықты дайындауды ауысым персоналы дербес жауапты болатын ауысым бастықтарының басшылығымен жүргізеді.

Мерзімді ТҚК кезінде жөндеу персоналы орындауға тиіс жұмыстардың үлгілік тізбесі жөндеу журналына қосымша түрінде жасалуға тиіс.

Жөндеу-бұл жабдықтың жарамдылығын немесе жұмыс қабілеттілігін қалпына келтіру және жабдық ресурстарын қалпына келтіру бойынша операциялар кешені.

Жабдықтың құрамдас бөліктерінің бүлінуі мен тозу ерекшеліктеріне, сондай-ақ жөндеу жұмыстарының еңбек сыйымдылығына, ТҚК және Р жүйесіне сәйкес ағымдағы (ТР) және күрделі (КР) жөндеулер жүргізу көзделеді.

Ағымдағы жөндеу - бұл жабдықтың жұмысын қамтамасыз ету немесе қалпына келтіру үшін орындалатын және жабдықтың жеке бөліктері мен бөлшектерін ауыстырудан немесе қалпына келтіруден тұратын жөндеу.

Ағымдағы жөндеу кезінде орындалатын негізгі жұмыстардың тізбесі: мерзімді техникалық қызмет көрсету операцияларын жүргізу; тез тозатын бөлшектер мен тораптарды ауыстыру; қаптамалар мен коррозияға қарсы жабындарды жөндеу, бояу; тығыздамалар мен төсемдердің қаптамаларын ауыстыру, Арматураны тексеру; дәлдікке тексеру; Электр жабдығын тексеру.

Нақты жабдықты ағымдағы жөндеу кезінде орындауға жататын жұмыстардың үлгілік тізбесін жөндеу бөлімшесінің басшысы (цех бастығының жабдықтау жөніндегі орынбасары, цех механигі немесе учаске бастығы, ЦЦР, РМЦ шебері) жасайды, кәсіпорынның инженерлік қызметтерінің басшылары бекітеді және жөндеу журналына міндетті қосымша болып табылады.

Күрделі жөндеу дегеніміз - оның кез-келген бөлігін, соның ішінде негізгі бөліктерін ауыстыру немесе қалпына келтіру арқылы жабдықтың денсаулығын қалпына келтіру және толық немесе толық қалпына келтіру үшін орындалатын жөндеу.

Күрделі жөндеу кезінде жабдықты ішінара, ал қажет болған жағдайда толық бөлшектеу жүргізіледі.

Күрделі жөндеу көлеміне келесі негізгі жұмыстар кіреді: ағымдағы жөндеу көлеміндегі іс-шаралар; барлық тозған бөлшектер мен тораптарды ауыстыру немесе қалпына келтіру; оқшаулауды, қаптаманы, коррозияға қарсы қорғанысты толық немесе ішінара ауыстыру; машинаны тексеру және орталықтандыру; жөндеуден кейінгі сынақтар және т. б.

Жабдықтың белгілі бір түрін күрделі жөндеу кезінде орындалуы керек жұмыстардың егжей-тегжейлі тізімі ақаулар тізімінде белгіленеді.

ТҚК және Р жүйесі бойынша жөндеуді жоспарлауға арналған нормативтер жөндеуаралық кезеңнің ұзақтығын, сондай-ақ жөндеу жұмыстарын орындауға арналған уақыт нормаларын, жабдықтың жөндеуде тұрып қалуын, жөндеуге жұмсалатын еңбек шығындарының нормаларын қамтиды.

ТҚК және Р жүйесінде нормативтердің оңтайлы мәндері келтіріледі, алайда жөндеуаралық ресурс нормативінен мынадай ауытқулар шешіледі:

Ағымдағы жөндеу арасындағы ±15% ;

Күрделі жөндеу арасындағы ±10%.

Жөндеу аралық ресурс (цикл) - бұл жабдықтың жұмыс кезеңі (жұмыс уақыты), оның барысында оның тиімділігі қамтамасыз етіледі.

Жөндеуаралық ресурстардың екі түрі бар:

1) бірінші күрделі жөндеуге дейінгі ресурс;

2) кезекті жөндеуаралық ресурс.

Бірінші күрделі жөндеуге дейінгі ресурс - бұл жабдықтың басынан бастап бірінші күрделі жөндеуге дейінгі жұмысы. Оны дайындаушы зауыт белгілейді және техникалық шарттарда көрсетіледі.

Кезекті жөндеу аралық ресурсқа жүйелі екі жөндеу арасындағы жабдықтың жұмыс істеу ұзақтығы кіреді.

Нормативтер жөндеу циклінің құрылымын анықтайды.

Ағымдағы жөндеу көлемі күрделі жөндеу көлемінің 10-20% құрайды. Бұдан басқа, ұлғайған көлемді ағымдағы жөндеу (күрделі жөндеу көлемінің 30 – 40%) қолданылады.

Жабдықтың жөндеуде тұрып қалу уақыты дайындық, жөндеу және қорытынды (жөндеуден кейінгі) жұмыстарды жүргізу кезеңдерінен құралады.

Дайындық жұмыстарына жабдықты тоқтату, өнімді шығару, тазарту, шаю, бумен пісіру және т.б. жатады. Жөндеудің ұзақтығына бір жөндеуге және беріктікке, тығыздыққа және бос жұмыс сынауларына арналған уақыт кіреді. Қорытынды жұмыстар-жабдықты жұмыстық домалату және оны пайдалану режиміне шығару.

Жөндеудің еңбек сыйымдылығы бір жөндеуді жүргізуге арналған еңбек шығындарын білдіреді және жабдықтың күрделілігі мен құрылымдық ерекшеліктерін ескере отырып есептеледі.

То және Р жүйесі кемшіліктерден бос емес. Жабдықтың сенімділігі мен жарамдылығын үздіксіз арттыру ТҚК және Р жүйесіне тиісті өзгерістер енгізуді талап етеді.

ТҚК және Р жүйесін жетілдірудің негізгі бағыттары.

1. Жөндеуаралық жүріс нормативтерін ғылыми негіздеу. Қазіргі уақытта ТҚК және Р жүйесі бірқатар субъективті факторларға байланысты тәжірибелік-статистикалық нормативтер негізінде құрылады. Жөндеуаралық жүгірістердің техникалық негізделген стандарттарын әзірлеу ТҚК және Р жүйесінің ғылыми негізін құруға мүмкіндік береді.

2. Жөндеу аралық циклдердің құрылымын жетілдіру. Тозуға төзімді материалдар мен қорғаныс жабындарын қолдану, Жабдықты күту мен пайдалануды жақсарту және Жабдықтың сенімділігін арттыруға әкелетін басқа да шаралар жабдықтың жөндеу аралық жүрісін арттыруға мүмкіндік береді. Осылайша, техникалық прогресс жөндеу жұмыстарының минималды шығындарын қамтамасыз ету үшін жөндеу аралық циклдердің құрылымын жетілдіруді талап етеді. Жөндеуаралық цикл құрылымын жетілдіру негізінен жоспарлы (ағымдағы) жөндеулерді қысқарту және жөндеуаралық кезеңдердің ұзақтығын ұлғайту есебінен мүмкін болады.

3. Жөндеу кезінде жабдықтың тоқтап қалу уақытын қысқарту және жөндеуге еңбек шығындарын азайту. Түйінді жөндеу әдісі жөндеу ұзақтығын азайтуға мүмкіндік береді. Жөндеу жұмысшыларының байланысты кәсіпт-ерді игеруі жөндеу жұмыстарының тоқтап қалуының төмендеуіне әкеледі.

4. Аялдама жөндеулеріне арналған ЖАЖ жүйесінің нормативтерін әзірлеу.

5. Жөндеу аралық жүрістердің орташа көрсеткіштерін жабдықтың жұмысын ескере отырып сараланған көрсеткіштермен ауыстыру:

а) қалыпты жағдайда жұмыс істейтін жабдық (бейтарап орта, төмен температура);

б) ауыр жағдайларда жұмыс істейтін жабдық (коррозиялық орта, жоғары температура, Елеулі шаңдану және ылғалдылық).

6. Жабдықтардың ескіру процесінің нормативтерінде есепке алу және жабдықтарды пайдалану шамасына қарай шығындарды ұлғайту қажеттілігі.

1.3.2 Бақылау құралдары және жабдықтар мен құрал-саймандарды жөндеу бойынша ТББ пунктін ұйымдастыру

Заманауи жабдықтардың көптеген бөлшектерінің жоғары дәлдігі және жабдықты жөндеу бойынша техникалық бақылау қызметкерлері жүргізетін бақылау жұмыстарының әртүрлілігі өлшеу құралдары мен құрылғыларының жоғары жабдықталуын талап етеді. Бақылау құралдары: 1) жөндеу үшін дайындалатын барлық бөлшектердің мөлшерлік параметрлерін; 2) өңделген беттердің пішінінің дәлдігі мен кедір-бұдырлығын; 3) бағыттаушы тіректерге қатысты базирлеуші беттердің дәлдігін; 4) Жабдықтың геометриялық дәлдігін; 5) дайындама мен аспапты көтеретін жабдықтың жұмыс органдары қозғалысының дәлдігін; 6) бөлу, домалату, беру берілістерінің кинематикалық тізбектерінің дәлдігін; 7) жабдықтың жұмыс органдарының өзара орналасу тұрақтылығын, оның қаттылығын; 8) жабдық тетіктерінің жұмысы кезінде туындайтын діріл мен шуды тексеруді орындауды қамтамасыз

Сериялық өндірілген құралдар мен құрылғылардан басқа, жабдықты жөндеу кезінде арнайы бақылау-өлшеу құралдары мен құрылғыларының едәуір саны қолданылады. Бұл құрал мен құрылғылардың көп бөлігін жөндеу қызметтері өздері жасайды, ал кейбірін өз саласының қажеттіліктері үшін жеке машина жасау министрліктері шағын партияларда шығарады. Олардың көпшілігі өте тиімді және жөндеу тәжірибесінде кеңінен қолдануға лайық. Олардың қатарына, атап айтқанда, жабдықты жөндеу кезінде кеңінен қолданылатын өлшеу құралдарын қолдануды жеңілдететін арнайы тексеру сызғыштары, индикаторларға арналған арнайы негіздер, деңгей тіректері жатады. Мұндай бақылау құрылғыларының арасында бағыттаушы машиналарды тексеруге қызмет ететін құрылғылар ерекше орын алады, оларды стандартты әмбебап бақылау құралдарымен орындау қиын және көп уақытты қажет етеді. Оларға, атап айтқанда, бағыттаушыларды тексеруге арналған әмбебап көпірлер кіреді. Бөлшектер мен станоктардың орналасу дәлдігін бақылауға арналған құрылғыларға жүріс бұрандасы мен жүріс білігінің жағдайын тексеруге арналған құрылғы және тағы басқалар жатады.

Жеке күрделі бөлшектерді өндірудің дәлдігін тексеруді едәуір жеңілдететін бірқатар құрылғылар бар. Жөндеу жұмыстарының сапасын бақылауға арналған көптеген құрылғыларды Ленинград оптикалық-механикалық бірлестігінің және Харьков көліктік машина жасау зауытының бас механиктері жасаған. Малышева. Бұл құрылғылар машина жасау зауыттарының едәуір бөлігінде қолданылды.

Жөндеу-механикалық цехтағы жабдықты жөндеуді техникалық бақылау қызметкерлерінің негізгі жұмыс орны бақылау пункті болып табылады. Бұл тармақта бақылау-өлшеу аспаптары мен аспаптардан басқа бөлшектерді қаттылыққа тексеруге арналған стационарлық және

тасымалданатын аспаптар болуы тиіс, олардың қатарына "Укроргстанкинпром"конструкциясының металл кесетін станоктарының бағыттаушы тұғырларының қаттылығын тексеруге арналған арнайы аспап жатады. Жөндеу кезінде олардың тозуға төзімділігін арттыру және жөндеу циклінің осы ұзақтығына байланысты ұлғайту үшін жиі қолданылатын рельстерді қатайту рельстердің қаттылығын анықтау үшін осындай арнайы құрылғыларды қолдануды орынды етеді.
Қазіргі заманғы машиналардың беріліс сапасына қойылатын жоғары талаптар және негізгі жетек бөліктерінің жоғары айналу жылдамдығы редукторлардың дәлдігін және айналмалы бөліктердің теңгерімсіздігін тексеру үшін қажетті құралдарды қажет етеді.

1.3.3 Жөнделген жабдықтар мен құралдарды қабылдауды ресімдеу

Ағымдағы жөндеуден өткен жабдықты құрамында осы жабдықты пайдаланатын цех бастығы (немесе учаске бастығы), ЖГМ инспекторы, бақылау шебері және цех механигі немесе жөндеуді басқаратын шебер бар комиссия қабылдайды. Қабылдау ұсынылған станокты қарап шыққаннан және оны жұмыста тексергеннен кейін тікелей жасалған актімен ресімделеді.

Күрделі жөндеуден шығатын жабдық алдын ала техникалық қабылдаудан және сынамалы бақылау пайдаланудан кейін түпкілікті қабылдаудан өтеді.

Алдын ала техникалық қабылдау бос жүрісте және жүктемемен сынақтардан өткеннен кейін және осы сынақтар мен тексерулердің қанағаттанарлық нәтижелері кезінде дәлдікке, қаттылыққа, дірілге және шуылға тексерілгеннен кейін актімен ресімделеді. Алдын ала қабылдау актісін жасауға: жөндеу қай жерде орындалғанына байланысты тапсырушы тарап ретінде — Жөндеу-механикалық цехта немесе цехтық жөндеу базасында — ЖМБ слесарлық-жөндеу бөлімшесінің бастығы мен шебері (бірінші жағдайда) немесе цех механигі мен жөндеу жөніндегі шебер (екінші жағдайда); қабылдаушы тарап ретінде: цех бастығы немесе жабдықты пайдаланатын өндірістік учаскенің бастығы, МӨО инспекторы, бақылау шебері және ЖМБ — да жөндеу жүргізілген жағдайларда-цех механигі қатысады. Күрделі жөндеуден жабдықты алдын-ала техникалық қабылдау актісі цехтың өндірістік персоналына жұмыс кезінде және оны қалыпты пайдалануға жауап беретін жағдайларда сынамалық пайдалануға кірісуге негіз беретін құжат болып табылады: сынақ цехын пайдалану ұзақтығы актіде көрсетіледі. Бұл әдетте 2-5 күн. Осы мерзім өткеннен кейін, егер жөнделген Жабдықтың жұмысында ақаулар табылмаса, ол түпкілікті қабылдау үшін ұсынылады, ол актімен ресімделеді [6].

Бұл жағдайда жөндеуге байланысты қарапайым станокта алдын-ала бақылау цехын пайдалану уақыты қосылмайды. Егер оның барысында жабдықтың қалыпты пайдаланылуына кедергі келтіретін ақаулар табылса, жөндеу аяқталмаған болып саналады, ал оны сынақтық пайдалану уақыты жөндеуде оңай деп есептеледі.

Жөнделген жабдықты сынау және қабылдау, әдетте, онда жұмыс істейтін жұмысшы мен жөндеуді орындаған жөндеу бригадасының бригадирінің қатысуымен және қатысуымен жүргізілуі тиіс.

1-бөлімнің практикалық бөлімі

Тест тапсырмаларының сұрақтары

Тақырыбы: негізгі құрылыс процестерін кешенді механикаландыруға арналған машина жүйелері туралы жалпы ақпарат

1. Жұмыс режимі бойынша құрылыс-жол машиналары жұмыс істей алады:
А. Циклдік әрекет
Үздіксіз әрекет ету
В. Жоғарыда аталғандардың кез келгені

2. Циклдік әрекеттің құрылыс-жол машиналарына мыналар жатады:
А. Бульдозерлер, бір шөмішті экскаваторлар
Б. көп шөмішті экскаваторлар, топырақты гидромеханикалық өңдеуге арналған жабдықтар
В. Жоғарыда аталған барлық машиналар

3. Үздіксіз жұмыс істейтін құрылыс-жол машиналары:
А. Бульдозерлер, бір шөмішті экскаваторлар
Б. көп шөмішті экскаваторлар, топырақты Гидромеханикалық өңдеуге арналған жабдықтар
В. Жоғарыда аталған барлық машиналар

4. Қозғалыс дәрежесі бойынша құрылыс және жол машиналары болуы мүмкін:
А. Өздігінен жүретін жылжымалы
Б. Жартылай стационарлық
В. Тіркемелі
Г. Жоғарыда аталғандардың кез келгенімен

5. Тіркеме Құрылыс және жол машиналары мыналарды қамтиды:
А. Роликтер мен қырғыштардың кейбір түрлері
Б. грейдерлер мен бульдозерлер
В. Экскаваторлар
Г. Жоғарыда аталған барлық машиналар

6. Өздігінен жүретін Құрылыс және жол машиналары:
А. Роликтер мен қырғыштардың кейбір түрлері
Б. грейдерлер мен бульдозерлер

В. Экскаваторлар
Г. Жоғарыда аталған барлық машиналар

Тақырыбы: жер жұмыстарын дайындауға арналған машиналар

7. Қопсытуға арналған қайшылар аумақтарды тазарту үшін қолданылады:
А. Бұта
Б. бұталар мен ұсақ ағаштар
В. Шағын және ірі ағаштар
Г. Бұталар, ұсақ және ірі ағаштар

8. Қопсытушы қайшының жұмыс органы:
А. Сына тәрізді пішінді үйінді
Б. тістің төменгі бөлігінде үйінді
В. Бульдозер үйіндісі

9. Жер қыртысы үшін қолданылады:
А. Түбір түбірі
Б. учаскелерді ірі тастардан және үйілген ағаштардан тазарту
В. Тығыз топырақты қопсыту
Г. Жоғарыда аталған барлық жұмыстар

10. Жер қыртысының жұмыс органы:
А. Сына тәрізді пішінді үйінді
Б. үйінді тістері төменгі бөлігінде
В. Бульдозер үйіндісі

Тақырыбы: негізгі жер жұмыстарын жүргізуге арналған машиналар, негізгі элементтерді есептеу

11. Айналмалы жұмыс істейтін жер қазу және Көлік машиналарының жұмыс процесі операциялардан тұрады:
А. Топырақты массивтен бөлу және оны төгу орнына тасымалдау
Б. топырақты төгу және түсіру орнына тасымалдау
В. Топырақты себу орнына тасымалдау, содан кейін машинаны түсіру және бастапқы орнына қайтару
Г. Жоғарыда аталған барлық операциялар

12. Үйінді жұмыс органымен жабдықталған жер қазу-көлік машиналарына мыналар жатады:
А. Бульдозерлер
Б. Скреперлер
В. Автогрейдерлер
Г. Скреперлерден басқа жоғарыда аталғандардың барлығы

13. Шелек жұмыс органымен жабдықталған жер қазу және көлік машиналарына мыналар жатады:

А. Бульдозерлер

Б. Скреперлер

В. Автогрейдерлер

Г. Скреперлерден басқа жоғарыда аталғандардың барлығы

Жауаптар

1 - В	5 - А	9 - Г
2 - А	6 - Г	10 - Б
3 - Б	7 - Б	11 - Г
4 - Г	8 - А	12 - Г
		13 - Б

Модуль бойынша қорытындылар

1. Техникалық бақылауды ұйымдастыру күрделі де жауапты болып табылады. Себебі жол машиналары жоғары қауіпті объект болып табылады. Машиналарға техникалық қызмет көрсету мен жөндеуге ерекше назар аудару керек.

2. Ұсынылған әдістер техникалық қызмет көрсету және жөндеу процесінің сапасын арттыруға, Еңбек өнімділігі мен дағдыларын арттыруға бағытталған.

Ұсынылатын әдебиеттер

1. Баловнев В.И. "Дорожно-строительные машины и комплексы" - М.: Машиностроение, 1988 - 384 с.

2. Малеев Г.В. и др. "Проектирование и конструирование горных машин и комплексов" - М.: Недра, 1988

3. Домбровский Н.Г., Гальперин М.Н. "Строительные машины" - М.: Высшая школа, 1985 - 224 с.

4. Сапожников М.Н. и др. "Механическое оборудование предприятий строительных материалов": Атлас конструкций. - М.: Машиностроение, 1978

5. Бауман В.А. и др. "Механическое оборудование предприятий строительных материалов" - М.: Машиностроение, 1981

6. Дроздов Н.В., Фейгин Л.А. Курсовое и дипломное проектирование по специальности "Строительные машины и оборудование" - М.: Стройиздат, 1980.

7. Ранеев А.В. Полосин М.Д. Устройство и эксплуатация дорожно-строительных машин – М Академия 2008г.Дробмис В.Ф. «Гидравлика и гидравлические машины» М 2003г

8. Голородский Е.Г. Техническое обслуживание и ремонт дорожно-строительных машин М. «Высшая школа» 1991 г. 2. Макленко Н.И.

9. Павлов, В.П. Дорожно-строительные машины. Системное

проектирование, моделирование, оптимизация: Учебное пособие / В.П. Павлов, Г.Н. Карасев. - М.: Инфра-М, 2017.

10. Дорожные машины. Учебное пособие. Изд. Академик 2011 12. Специальные, строительные и дорожные машины. Справочник Том 1.2.3. 13. Ремонт дорожных машин Москва 2011г.

11. Строительная дорожная и специальная техника, краткий справочник (Манаков Н.А. и др.) 2-е изд, перераб. и доп. - М.: Профтехника, 1998.

12. Гаврилов, К.Л. Дорожно-строительные машины: устройство, ремонт, техническое обслуживание: Учебное пособие / К.Л. Гаврилов. - М.: Клинцовская гор. типография, 2011.

13. Ронинсон Э.Г., Полосин М.Д. Машинист бульдозера. Непрерывное профессиональное образование. Изд.4-е. –М.: Академия, 2014.

14. Дудко Л.И. Устройство гусеничных тракторов и бульдозеров. Лабораторный практикум Издательство: Республиканский институт профессионального образования. Год издания: 2014

15. Забегалов Г.В. Бульдозеры, скреперы, грейдеры М. «Высшая школа» 1991 г.

2-БӨЛІМ ЖОЛ-ҚҰРЫЛЫС МАШИНАЛАРЫН БАСҚАРУ КЕЗІНДЕ КӨЛІК ҚҰРАЛДАРЫ ҚОЗҒАЛЫСЫНЫҢ ҚАУІПСІЗДІГІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ

Мақсаты

Осы модульді өткеннен кейін студенттер:

1. Жол-құрылыс машиналарын басқару кезінде көлік құралдары қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз ету.
2. Жол-құрылыс машиналары мен жабдықтарын техникалық пайдалану жөніндегі негізгі ережелерді сақтау.
3. Жол-құрылыс машиналарының әртүрлі түрлерінде практикалық жұмыстарды орындау.

Осы модульде ұсынылған тақырыптар

2.1 көлік құралдары қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз етуге арналған Жол жүрісі қағидалары

2.2 жол-құрылыс машиналарын басқару практикасы

2.3 жол-құрылыс машиналарының әртүрлі түрлеріндегі практикалық жұмыстар

Шолу

"Жол-құрылыс машиналарын техникалық пайдалану" мамандығы бойынша Техник-механик көлік құралдарының қозғалыс, аялдау және тоқтап тұру тәртібін түсінуі, жол жүрісі және көлікті қауіпсіз басқару қағидаларын сақтауы тиіс. Алынған білім кәсіби қызмет саласында еркін және сауатты бағдарлауға, жол-құрылыс машиналарын басқару кезінде көлік құралдарының қауіпсіздігін қамтамасыз етуді бақылауға мүмкіндік береді.

Кәсіби терминдер

Механик	Ереже
Белгілер	Аялдама
Тұрақ	Жөндеу
Қауіпсіздік	Қызмет көрсету

Қажетті оқу материалдары

Жазу керек-жарақтары (қалам, қарындаш), сызғыш, протектор, өшіргіш, ватман

Алдын ала қойылатын талаптар

Осы модульді оқытар алдында білім алушыға "жол-құрылыс машиналарын жөндеу жөніндегі слесарь" және ПМ09 "жол-құрылыс машиналары мен жабдықтарының жай-күйіне техникалық бақылауды ұйымдастыру" біліктілігінің базалық модульдері мен кәсіби модульдері бойынша "қалалық электр көлігін пайдалану, техникалық қызмет көрсету

және жөндеу" мамандығы бойынша үлгілік оқу жоспарына сәйкес оқудан сәтті өту ұсынылады.

Кіріспе

Жол-құрылыс машиналарын басқару кезінде көлік құралдарының қозғалыс қауіпсіздігін сақтау, еңбек өнімділігін арттыруды және жалпы пайдаланымдағы жолдарда апаттылықты төмендетуді қамтамасыз етеді. Техник-механик жол қиылыстарынан, жаяу жүргіншілер өткелдерінен, жалпы пайдаланымдағы көлік құралдарының аялдамаларынан өту ережелерін, реттеуді түсінуі қажет.

Техник-механик жол-құрылыс машиналарын басқару кезінде көлік құралдары қозғалысының қауіпсіздік қағидаларының сақталуын бақылайды, сондай-ақ жол жүрісі және көлікті қауіпсіз басқару қағидаларын сақтайды.

2.1. Көлік құралдары қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз етуге арналған Жол жүрісі қағидалары

2.1.1 жол-құрылыс машиналарының қауіпсіздігін басқару жүйесі

Жол-құрылыс машиналарын пайдалану жөніндегі нұсқаулар. ВСС 36-90 ҚР ведомстволық құрылыс нормалары[1].

Осы нұсқаулар Жол-құрылыс машиналарының жұмыс қабілеттілігін және тиімді пайдаланылуын қамтамасыз ету үшін шаралар кешенін анықтайды. Онда жол-құрылыс машиналарына техникалық қызмет көрсетуді және ағымдағы жөндеуді ұйымдастыру қағидаттары және оларды тиімді пайдаланудың жалпы ережелері баяндалған.

Балансында машиналары бар кәсіпорындар (бұдан әрі-машина иелері) және машиналарды уақытша пайдалануға алған кәсіпорындар прогрессивті ұйымдастыру мен жұмыстарды жүргізудің озық технологияларын, тасымалдаудың қауіпсіз тәсілдерін, машиналарға сапалы және уақтылы техникалық қызмет көрсету мен жөндеу жүргізуді және олардың сақталуын қамтамасыз етуді қолдану жолымен еңбектің, отынның, электр энергиясының, қосалқы бөлшектердің, жұмыс сұйықтықтарының, майлау және басқа да материалдардың оңтайлы шығындары кезінде мақсатына сәйкес тиімді пайдаланылуын қамтамасыз етуге тиіс. Кәсіпорындар машиналарды пайдалануды жұмысшылардың қауіпсіздігін және қоршаған ортаны қорғауды қамтамасыз ететін жағдайларда жүзеге асыруы керек.

Автомобиль көлігінің машиналары мен жылжымалы құрамын пайдалану осы нұсқаулардың және жүк көтергіш крандарды орнатудың және қауіпсіз пайдаланудың қолданыстағы қағидаларының, қысыммен жұмыс істейтін ыдыстарды орнату және қауіпсіз пайдалану қағидаларының, жол жүрісі қағидаларының, тұтынушылардың электр қондырғыларын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасының қағидаларының, автомобиль жолдарын салу, жөндеу және күтіп ұстау кезіндегі қауіпсіздік техникасының қағидаларының, жол-құрылыс машиналарына техникалық қызмет көрсету және ағымдағы жөндеу кезінде еңбекті қорғау жөніндегі үлгілік

Нұсқаулықтың, автомобиль көлігінің жылжымалы құрамына техникалық қызмет көрсету

Отын, жағармай материалдары, жұмыс сұйықтығы, басқа да материалдар мен электр энергиясының нормативтік шығыстарынан аспайтын шығыстары кезінде белгіленген дәлдікпен және өнімділікпен жұмыстарды қауіпсіз орындауды қамтамасыз ететін, тиісті техникалық-пайдалану сипаттамалары бар жиынтықты және жарамды машиналар мен жабдықтарды пайдалануға жол беріледі.

Инспекцияның қадағалауындағы машиналарға техникалық қызмет көрсету және ағымдағы жөндеу тек өндіруші кәсіпорындардың нұсқауларына сәйкес ғана емес, сондай-ақ көрсетілген органдар белгілеген талаптар мен нормаларға сәйкес орындалуы тиіс.

Машиналардың тиісті техникалық жай-күйін ұстап тұруға және қалпына келтіруге ауысым сайынғы техникалық қызмет көрсетуді (ЕО), N 1 (ТО-1) Техникалық қызмет көрсетуді, N 2 (ТО-2) техникалық қызмет көрсетуді, N 3 (ТО-3) техникалық қызмет көрсетуді, маусымдық қызмет көрсетуді (СО), ағымдағы (Т) және күрделі жөндеуді (К) қамтитын машиналарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесінің іс-шараларын міндетті түрде орындау жолымен қол жеткізіледі.

Жол жүрісі қауіпсіздігі проблемаларын шешудің міндеттері мен нәтижелері

Жол қозғалысы қауіпсіздігінің міндеті 2015 жылы Қазақстан Республикасы Үкіметінің кеңейтілген отырысында Мемлекет басшысы тарапынан сынға ұшырады, онда жолдардағы өлім-жітім деңгейі соғыс қимылдарындағы шығындармен салыстырылды. Бұл мәселеге әлемдік институттар да ерекше көңіл бөледі.

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының әлемдегі жол қозғалысы қауіпсіздігінің жай-күйін (2015 ж.) зерттеуіне сәйкес, жол - көлік жарақаттары әлемдегі өлімнің жетекші себептерінің тізімінде сегізінші орында және 15-29 жас аралығындағы жастардың, яғни экономикалық тұрғыдан перспективалы халықтың өлімінің басты себептері болып табылады.

БҰҰ Бас Ассамблеясы 2011-2020 жж. Жол – көлік оқиғаларының салдарынан өлім мен жарақаттың көбею тенденциясын төмендетуге бағытталған Жол қозғалысы қауіпсіздігі үшін жасалған он жылдық іс-қимыл.

Оларды табысты іске асыру үшін онжылдықты жүзеге асырудың жаһандық жоспары әзірленді.

Біздің елімізде жол қауіпсіздігі аспектісінде нормативтік Мемлекеттік актілердің іс-шараларын үйлестіру үшін Денсаулық сақтау министрі 2011-2020 жылдарға арналған Жол қозғалысы қауіпсіздігін қамтамасыз ету және жарақаттанудың алдын алу жөніндегі іс-қимылдардың онжылдығын іске асыру жөніндегі ұлттық іс-шаралар жоспарын бекітті.

Онжылдықтың Ұлттық үйлестірушісі болып тағайындалды, Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінен, Ішкі істер министрлігінен, Көлік және коммуникация министрлігінен, Төтенше жағдайлар

министрлігінен, Білім және ғылым министрлігінен, Статистика агенттігінен 7 респондент айқындалды.

Іс-шаралар жоспар бойынша мынадай санаттарға бөлінеді:

- бірқатар көпсекторлық механизмдер арқылы жол қауіпсіздігін қамтамасыз етуді жақсарту;
- жол инфрақұрылымын бағалау және жолдарды жобалауды жақсарту;
- көлік құралдарының қауіпсіздігін арттыру;
- жол пайдаланушылардың мінез-құлқын өзгерту;
- жедел жәрдем және оңалту қызметтерін жақсарту.

Ұлттық жоспарға сәйкес 2020 жылға қарай 100 мың тұрғынға шаққанда өлім-жітімді 12 адамға дейін төмендету күтілуде.

Ресми статистикаға сәйкес, елдегі автокөлік апаттарының жағдайы келесідей.

Соңғы 6 жылда 106 мың 788 ЖКО орын алды, онда 16 мың 284 адам қайтыс болды, оның ішінде 10% – ы балалар (1 мың 386 бала, оның ішінде 160 мектеп жасындағы бала-6-дан 17 жасқа дейін).

ЖКО саны

2015 ……	18890
2016 ……	17974
2017 ……	17000
2018 ……	11106
2019 ……	11484

Қаза болғандардың саны

2015 ……	2453
2016 ……	2390
2017 ……	2200
2018 ……	1463
2019 ……	1552

Орта есеппен жыл сайын елімізде жол апаттарынан 3 мыңға жуық қазақстандық қаза табады, 10 жыл ішінде олардың саны 34 мыңнан астам адамды құрады. Көрсетілген санды Шахтинск (Қарағанды облысы), Атбасар (Ақмола облысы) және Арал (Қызылорда облысы) сияқты қалалардың тұрғындарымен салыстыруға болады.

Апаттың салдары елдің экономикалық көрсеткіштеріне тікелей әсер етеді. ЖКО – дан экономикалық шығындар тұрғысынан зерттеу деректері бойынша (экономика министрлігі мен Азия даму банкінің тапсырысы бойынша 2013 жылы жүргізілген) зардап шеккен бір адамға Қазақстан экономикасы үшін материалдық шығындар: қайтыс болған жағдайда – 113 млн.теңгені, жарақат алған жағдайда-16 млн. теңгені құрайды.

Осылайша, 2014 ж.ЖКО-дан экономикалық шығындар жиынтығы 1 трлн. 52 млрд.теңге болса, сол жылы ел бюджеті 6,6 трлн. теңге. ЖКО-ның негізгі бөлігі немесе 90% - дан астамы жол қозғалысы ережелерін өрескел бұзған жүргізушілердің кінәсінен орын алады. Көптеген жағдайларда жол апаттары жылдамдықтың жоғарылауына байланысты болады.

ЖКО себептері 4 жылға (2011-2015 жж.)

Қарсы қозғалыс жолағына шығу	5570
Көлік құралын мас күйінде басқару	2060
Жаяу жүргіншілердің жүріс бөлігін белгіленбеген жерден кесіп өтуі	5256
Жылдамдықты арттыру	2092

Соңғы екі жылда Қазақстандағы ЖКО жағдайы тұрақтанды және өткен кезеңдермен салыстырғанда жалпы төмендеу үрдісі бар.

Осылайша, соңғы 6 жылда жасалған 88 мың 814 ЖКО – дан (2011 ж. – 12 мың 19, 2012 ж. – 14 мың 168, 2013 ж. – 23 мың 359, 2014 ж. – 20 мың 378, 2015 ж. – 18 мың 890, 2016 ж. - 17 мың 974) ең көбі 2013 ж. тіркелген. Олардың саны 9 мың 191-ге артып, 23 мың 359 фактіні құрады. Осы жылы елді мекендерде жасалған жол апаттарының саны 10 мыңнан астам фактіге, Республикалық маңызы бар магистральдарда үш есе – 1 мың 858 – ге дейін, облыстық және аудандық маңызы бар жолдарда одан да көп-жеті есе артып, 1 мың 20 фактіні құрады.

2011-2016 жылдар кезеңінде қаза болғандар

Кәмелетке толмағандар 1386

Әйелдер 3634

Ерлер 9846

Зардап шеккендер (қаза тапқандар) туралы статистикадан көрініп тұрғандай, ЖКО-да ең аз зардап шеккендер жүргізушілер (3 мың 144), ең көп жолаушылар (4 мың 5) және жаяу жүргіншілер (3 мың 687). 2011-16 жылдары ел жолдарында 1 мың 386 кәмелетке толмаған бала қайтыс болды, олардың ішінде 17 жасқа дейінгі балалар жиі қайтыс болады.

Соңғы 5 жылда 367 жаяу жүргінші қаза тапты, бұл ретте жыл сайын көлік құралының жолаушылары болып табылатын 14-17 жас аралығындағы орта есеппен 25 бала қайтыс болады.

Жүргізуші куәлігі кәмелетке толған соң берілетініне қарамастан, республикада көрсетілген кезеңде автокөлік құралдарын басқару кезінде 18 жасқа дейінгі 25 бала қайтыс болды.

Статистикаға сәйкес, жол апаттарының салдарынан, әдетте, ер адамдар көп зардап шегеді – олар әйелдерге қарағанда 2,5 есе көп қайтыс болды.

Егер жыл сайын орта есеппен 745 әйел қайтыс болса, онда ер адамдар – 2 мың 30. Сонымен қатар, қайтыс болғандардың ішінде 21-29 жас аралығындағы ер адамдар көп, олардың саны жыл сайын орта есеппен 244 адамды құрайды.

Статистикалық деректерді талдау ЖКО жыл сайын орта есеппен 1 мыңға жуық қазақстандық қайтыс болатын елді мекендерде, Республикалық маңызы бар магистральдарда орта есеппен 745 адамнан жасалатынын және

жыл сайын облыстық және аудандық маңызы бар жолдарда кемінде 300 жол апаты жасалатынын көрсетті.

Осылайша, ел жолдарындағы ағымдағы жағдай жол қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша мемлекет қабылдап жатқан шаралардың жеткіліксіз екендігін айғақтайды. Бар проблемаларды шешу оларды шешуге кешенді және жүйелі тәсілді қолдану, сондай-ақ мүдделі тараптардың қызметін мемлекеттік деңгейде тиімді үйлестіру жолымен ғана мүмкін болады. Көптеген проблемалар жылдар бойы шешілмегеніне қарамастан, уәкілетті органдар жол қозғалысы қауіпсіздігі мәселесі бойынша ғылыми зерттеулер жүргізбейтінін атап өткім келеді. Мұндай міндет Бас прокуратура алқасының 2015 жылғы 26 қарашадағы Жол қозғалысы қауіпсіздігін қамтамасыз ету мәселелері жөніндегі шешімімен қойылды, сондықтан жол қауіпсіздігі проблемаларын зерттеуге ғылыми көзқарас мәселесі өте өткір тұр және дереу шешуді талап етеді.

Отандық заңнамалық база және шетелдік тәжірибені талдау

Қазақстанда автомобиль жолдары желісінің даму деңгейінің жеткіліксіздігі, жол қозғалысын ұйымдастырудың жетілмегендігі ел экономикасы мен халқына орасан зор залал келтіреді, Қазақстанның әлеуметтік-экономикалық дамуына қатер төндіреді. Жол қозғалысының тиімділігі мен қауіпсіздігіне әсер ететін көптеген факторлардың ішінде жол жүрісі саласындағы нормативтік құқықтық реттеудің жетілмегендігі бірінші орындардың бірі болып табылады. Жол жүрісі қауіпсіздігі саласында қалыптасатын қоғамдық қатынастардың жан-жақтылығы мен күрделілігі осы саладағы қызметті регламенттейтін көптеген нормативтік құқықтық актілердің болуын негіздейді. Мұндай актілердің бүкіл жиынтығы Қазақстан Республикасының Конституциясын, Заңдарды, Президенттің актілерін, Қазақстан Республикасы Үкіметінің қаулыларын, өңірлік деңгейдегі ведомстволық (ведомствоаралық) нормативтік құқықтық актілерді құрайтын белгілі бір жүйені білдіреді.

Жол қозғалысы қауіпсіздігін мемлекеттік басқару жүйесі

Автомобиль жолдарында қауіпсіз қозғалысты қамтамасыз ету-бұл жалпы мемлекеттік міндет. Оның шешімімен бірнеше министрліктер мен ведомстволар айналысады: Қазақстан Республикасы ІІМ, Көлік және коммуникациялар министрлігі, Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрлігі, Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі, "Қазақстан Республикасы Сауда және интеграция министрлігі Техникалық реттеу және метрология комитетінің департаменті (Мемстандарт)" РММ, Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі, Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі, сондай-ақ жол жүрісі қауіпсіздігін қамтамасыз ету жүйесіне жиынтықта кіретін Қазақстан Республикасы субъектілерінің атқарушы билік органдары

Қазіргі уақытта жол қозғалысы саласы мемлекеттік деңгейде мынадай негізгі құқықтық актілермен реттеледі:

1. Қазақстан Республикасының Кодексі 2014 жылғы 5 шілдедегі № 235-V ҚРЗ "Әкімшілік құқық бұзушылық туралы»;

2. Қазақстан Республикасының Заңы 2014 жылғы 17 сәуірдегі № 194-V ҚРЗ "жол қозғалысы туралы»;

3. "Қазақстан Республикасындағы көлік туралы "Қазақстан Республикасының 1994 жылғы 21 қыркүйектегі № 156 Заңы»;

4. Автомобиль жолдары туралы "Қазақстан Республикасының 2001 жылғы 17 шілдедегі № 245 Заңы»;

5. "Автокөлік құралдарын техникалық пайдалану қағидаларын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрінің 2015 жылғы 30 сәуірдегі № 547 бұйрығы»;

6. "Жол жүрісі қағидаларын, Көлік құралдарын пайдалануға рұқсат беру жөніндегі негізгі ережелерді, көлігі арнайы жарық және дыбыс сигналдарымен жабдықталуға және арнайы түсті-графикалық схемалар бойынша боялуға жататын жедел және арнайы қызметтер тізбесін бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2014 жылғы 13 қарашадағы № 1196 қаулысы»;

7. "Жол қауіпсіздігі және регламенттерді, нормативтер мен стандарттарды сақтау саласындағы әкімшілік полиция бөлімшелерінің қызметін ұйымдастыру жөніндегі Нұсқаулықты бекіту туралы"Қазақстан Республикасы Ішкі істер министрінің 2016 жылғы 22 шілдедегі № 757 Бұйрығы.

Қазақстан Республикасының Конституциясы, Қазақстан Республикасының "Әкімшілік құқық бұзушылық туралы" Кодексі, Қазақстан Республикасының "Құқық қорғау қызметі туралы", "Қазақстан Республикасының Ішкі істер органдары туралы", "Жол жүрісі қауіпсіздігі туралы", "Жол жүрісі туралы" Заңдары, Қазақстан Республикасының қоғамдық, жол қауіпсіздігін қорғау саласындағы өзге де нормативтік құқықтық актілері ішкі істер органдары жол-патрульдік полициясы қызметінің құқықтық негізі болып табылады.

Жол жүрісі қауіпсіздігі саласында азаматтардың өмірін, денсаулығын және мүлкін қорғауға, олардың құқықтары мен заңды мүдделерін қорғауға, сондай-ақ ЖКО-ның алдын алу, олардың салдарының ауырлығын азайту жолымен қоғам мен мемлекеттің мүдделерін қорғауға бағытталған Жол жүрісі қауіпсіздігін қамтамасыз ету саласындағы бірыңғай құқықтық реттеуді жүзеге асыратын "Жол жүрісі туралы" Қазақстан Республикасының 12.2019 жылғы Заңы негізге алынатын мәнге ие. Заң жол қозғалысы қауіпсіздігін қамтамасыз ету саласындағы негізгі терминдерді, қағидаттарды, мемлекеттік саясатты: жол қозғалысы қауіпсіздігін қамтамасыз етудің негізгі бағыттарын, жол қозғалысы қауіпсіздігін қамтамасыз ету саласындағы барлық қатысушылардың құқықтары мен міндеттерін және қызметтің басқа да негізгі аспектілерін реттейді.

Қазақстан Республикасының аумағында жол жүрісінің бірыңғай тәртібін айқындайтын нормативтік акт Қазақстан Республикасының Жол жүрісі қағидалары болып табылады (Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 21 қазандағы № 667 қаулысына өзгерістер мен толықтырулар енгізілген). Нормативтердің маңызды тобын жол қозғалысы қауіпсіздігі мен

экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету жөніндегі техникалық талаптарды белгілейтін мемлекеттік стандарттар (МЕМСТ) құрайды. ГОСТ жол қозғалысын ұйымдастырудың техникалық құралдарына (жол белгілері, белгілер, бағдаршамдар және т.б.), көлік құралдарының конструктивті қауіпсіздігіне, көлік құралдарының улы шығарындыларына және көлік құралдары шығаратын шу деңгейіне қойылатын талаптарды реттейді. Құрылыс нормалары мен ережелері (ҚНжЕ) автомобиль жолдары мен жасанды құрылыстарға (көпірлерге, жол өтпелеріне және т.б.) жол қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз ету жөніндегі талаптарды қамтиды.

Ұлттық құқықтық актілермен қатар бұл жүйеге Қазақстан Қосылған жол қозғалысы қауіпсіздігі жөніндегі халықаралық құжаттар да кіреді.

ҚР Конституциясына сәйкес Қазақстан аумағында жол қозғалысы саласында Қазақстан Республикасы ратификациялаған бірқатар халықаралық актілер жататын халықаралық құқық нормаларының ережелерін орындау үшін міндетті болып табылады.

Қазіргі уақытта бірқатар халықаралық актілер ратификацияланды:

1. Қауіпті жүктердің халықаралық жол тасымалы туралы 1957 жылғы еуропалық келісім (ҚЖХЖТ);

2. Доңғалақты көлік құралдарына, доңғалақты көлік құралдарына орнатылуы және/немесе пайдаланылуы мүмкін жабдықтау заттары мен бөлшектерге арналған бірыңғай техникалық нұсқамаларды қабылдау туралы және осы нұсқамалар негізінде берілетін ресми бекітулерді өзара тану шарттары туралы 1958 жылғы келісім;

3. 1968 жылғы Жол қозғалысы туралы Конвенция;

4. 1968 жылғы жол белгілері мен сигналдары туралы Конвенция;

5. Халықаралық автомобиль тасымалдарын (ЕСТР) жүргізетін көлік құралдары экипаждарының жұмысына қатысты 1970 жылғы еуропалық келісім);

6. Халықаралық автомагистральдар туралы 1975 ж. еуропалық келісім (СМА);

7. Доңғалақты көлік құралдарын мерзімді техникалық тексеру үшін бірыңғай шарттарды қабылдау туралы және осындай тексерулерді өзара тану туралы 1997 жылғы келісім және т. б.

Жол белгілері мен сигналдары туралы Конвенция (Вена қаласында жасалған 08.11.1968) жол белгілеріне, сигналдарына, көрсеткіштеріне, жол таңбаларына қойылатын жалпы талаптарды регламенттейді. Конвенциялар оларға қол қойған Тараптардың орындауы үшін міндетті талаптарды айқындайтын құжаттар болып табылады. Конвенциялардан басқа, Біріккен Ұлттар Ұйымының Еуропалық экономикалық комиссиясы (БҰҰ ЕЭК) жол қозғалысы қауіпсіздігі деңгейіне қойылатын белгілі бір талаптарды нақтылайтын ережелер, директивалар мен анықтамаларды әзірлейді.

Жол қозғалысы қауіпсіздігіне әсер ететін факторлар

Жол инфрақұрылымын жетілдіру, оның өткізу қабілетін өсіп келе жатқан көлік ағындарына сәйкес келтіру, сондай-ақ жол жүрісін басқарудың

және оны бақылаудың қазіргі заманғы жүйелерін енгізу үшін апаттылықты азайту мақсатында ҚР-да Жол жүрісі қауіпсіздігін қамтамасыз етудің 2012-2014 жылдарға арналған салалық бағдарламасы (ҚР Үкіметінің 2012 жылғы 1 маусымдағы № 730 "ҚР-да Жол жүрісі қауіпсіздігін қамтамасыз етудің 2012-2014 жылдарға арналған бағдарламасын бекіту туралы"қаулысы) бекітілді. Бағдарлама "Жол қозғалысы қауіпсіздігі туралы"Қазақстан Республикасы Заңының 11-бабына сәйкес әзірленді.

Мақсатында және Бағдарламаның міндеттері:

- жол қозғалысына қатысушы азаматтардың өмірі мен денсаулығын жол-көлік оқиғаларынан және олардың зардаптарынан қорғау деңгейін арттыру;

- жол қозғалысы қауіпсіздігін нормативтік құқықтық қамтамасыз етуді жетілдіру;

- ЖКО алдын алу және жол қозғалысы қауіпсіздігін насихаттауды дамыту;

- жол қозғалысын ұйымдастыруды жетілдіру;

- жол қозғалысы қауіпсіздігін қамтамасыз етуді мемлекеттік бақылау және қадағалау тиімділігін арттыру;

- ЖКО-дан зардап шеккендерге көмек көрсету және олардың салдарын жою жүйесін дамыту.

Жол қауіпсіздігіне көптеген факторлар әсер етеді:

- объективті (жолдың конструктивтік параметрлері мен жай-күйі; көлік құралдары мен жаяу жүргіншілер қозғалысының қарқындылығы; жолдарды реттеу құрылыстарымен және құралдарымен жайластыру; жыл уақыты; тәулік сағаттары)

- субъективті (жүргізушілер мен жаяу жүргіншілердің жай-күйі; жүргізушілер мен жаяу жүргіншілердің белгіленген ережелерді бұзуы);

Осылайша, жолдарда белгілі бір ортада жұмыс істейтін адам, автомобиль, жол элементтерінің жиынтығын қамтитын күрделі динамикалық жүйе бар. Бірыңғай жол - көлік жүйесінің бұл элементтері белгілі бір қатынастарда және бір-бірімен байланыста болады және тұтастықты құрайды. Олар апатқа әкелуі мүмкін қауіп факторларын құрайды [10].

Жол қауіпсіздігі тұрғысынан жүйелік зерттеуге қауіп факторлары да, олардың әртүрлі комбинациясы да қызығушылық тудырады, атап айтқанда:

- адам-автомобиль;

- автомобиль-жол;

- жол-адам.

Әлемдік зерттеулердің нәтижелері бойынша жазатайым оқиғалардың негізі ретінде барлық факторлардың рөлі келесідей:

– 57% жағдайда ЖКО-ның басты себебі-адам қателігі;

- 27% жағдайда жол-көлік оқиғасының себебі адам мен жолдың өзара әрекеттесу мәселесі болып табылады;

- 6% жағдайда ЖКО себебі адам мен автомобильдің өзара әрекеттесу проблемасы болып табылады;

- 3% жағдайда ЖКО себебі адам, Автомобиль және жолдың көп жақты өзара іс-қимыл проблемасы болып табылады.

Қазіргі уақытта апаттың қауіп факторлары комбинациясының әсерін зерттеу дәрежесі және әлемдік зерттеулердің нәтижелері кестеде келтірілген.2.1.

Кесте 2.1 - ЖКО туындау ықтималдығына әсер ететін факторлар

Тәуекел факторларының үйлесуі (ЖКО туындауына жәрдемдесудегі үлес салмағы	Сала-зерттеу жетекшісі	Зерттелу дәрежесі	Нәтижесі
Адам-автомобиль (6%)	Microsoft	Жоғары дәрежеде зерттелген белсенді зерттеулер	Қауіпсіздік стандарттары, Көлік құралдарын техникалық пайдалану жөніндегі ережелер мен нұсқаулықтар
Автомобиль-жол (1%)	Автомобиль жасау; жол	Сол сияқты	Қауіпсіздік стандарттары, жол қозғалысы ережелері, жол жобалау нормалары
Жол-адам (27%)	Жол басқа салалардың мамандарын тарта отырып, мысалы: психологтар, әлеуметтанушылар	Ақпаратты және теориялық негіздемелерді жинау кезеңі	Нормалар мен стандарттардың болмауы

Жол қозғалысы қауіпсіздігін арттырудың негізгі құралдары ретінде қолданылатын барлық шараларды ЖКО қаупінің негізгі факторлары бойынша үш топқа бөлуге болады:

– жол қозғалысына қатысушылардың мінез-құлық қауіпсіздігін арттыру ("адам" факторы) - жол жүрісіне қатысушылардың қауіпсіз мінез-құлық моделін қалыптастыруға бағытталған тәрбие, білім беру, заң шығару, саяси, қоғамдық қызмет шеңберіндегі іс-шараларды қалаулы тәрбиелеу және жағымсыз мінез-құлықты түзету арқылы өткізуге, сондай-ақ қауіпсіздік аудиті шеңберінде жол ұйымдарының қызметіне арналған;

- көлік құралдарының қауіпсіздігін арттыру ("автомобиль" факторы) – көлік құралдарының өздерінің де, оларды пайдаланудың да сенімділігі мен қауіпсіздігін арттыруға бағытталған іс-шаралар шеңберінде іс-шаралар өткізуге арналған;

- жол инфрақұрылымының қауіпсіздігін арттыру ("жол" факторы) - жол инфрақұрылымының жекелеген объектілерін де, тұтас желілерді де

жоспарлауға, жобалауға, салуға, күтіп-ұстауға және пайдалануға байланысты қызмет шеңберінде іс-шаралар жүргізуге арналған [12].

Айта кету керек, әртүрлі іс-шаралар арқылы жүзеге асырылатын құралдардың арасында жол қауіпсіздігін арттырудың жалғыз және радикалды құралы жоқ.

Жол қозғалысы қауіпсіздігінің жоғары деңгейі:

- жол жүрісі қауіпсіздігі проблемасына қатысы бар барлық институттар, қызметтер мен ұйымдар үшін ынтымақтастық пен Мақсаттың бірлігі;

- бірінші мәселені шешу келесі мәселені шешудің маңыздылығын төмендеткен кезде қызметті дұрыс басымдықтар тәртібімен бағдарламалау; іс-шараларды жүйелі және жүйелі жүргізу;

- жол жүрісі қауіпсіздігін арттыру жөніндегі іс - шараларды жүргізуге бағытталатын қоғамдық қаражаттың экономикалық өтелу әлеуеті бар шараларды іске асыру;

- іс-шаралардың нәтижелілігін талдау және кейінгі қызметті жоспарлау кезінде алынған тәжірибені пайдалану үшін кейінгі мониторинг жүргізу;

-кез келген көлік – жол желісінің басты міндетін шешуді оңтайландыру-қоғам үшін ең аз шығынмен көлік операцияларын қамтамасыз ету және осы операцияларды орындау қауіпсіздігі.

Адамға байланысты факторлар

Жүргізуші күтпеген жерден өзгеретін жол жағдайында үнемі әрекет етуге дайын болуы керек, бұл оның тұрақтылығы мен назар аудару қарқындылығымен қамтамасыз етіледі [9].

Маңызды кәсіби қасиеттерге жүргізушінің жол жағдайын болжау және сонымен бірге жол белгілерін, бағдаршамдарды, жол белгілерін, жоспар мен профильдегі жолдардың өзгеруін және т. б. бақылау қабілеті кіреді.

Жүргізушінің осындай күйде болу ұзақтығы сенімділік теориясының ең көп таралған категориясымен анықталады-қауіпсіздік маржасы.

Өз кезегінде сенімділік сипатталады:

- жарамдылығы (жеке, психофизиологиялық қасиеттері, денсаулық жағдайы);

- жұмыс қабілеттілігі (Еңбек және демалыс режимі, жұмыс орнындағы жағдайлар, денсаулық жағдайы, тамақтану режимі, түрлі емдік препараттарды қолдану, өмір салты);

- дайындықпен (Кәсіптік оқыту процесінде және өз бетінше оқу нәтижесінде алынған білім мен дағдылардың қажетті көлемінің болуы););

- мотивация (Жұмыстың қауіпсіз процесіне, еңбек нәтижелеріне қызығушылық, жалпы жұмысқа қанағаттану). Мотив-бұл немесе басқа әрекет орындалатын нәрсе. Бұл адамның мотивтерін жақсы ашатын және жолдағы адамның мінез-құлқын түсіндіре алатын іс-әрекеттің мақсаттары емес, мотивтері.

Көп жағдайда жүргізушілер жол қауіпсіздігі маңызды екендігімен келіседі, бірақ бұл олардың күнделікті қауіп-қатерге ұшырауына кедергі

келтірмейді. Демек, олардың қауіпсіздікке деген жалпы оң көзқарасы теріс мінез-құлыққа белгілі бір себептермен басылады.

Жүргізушілер үшін мотивтер мыналар:

- пайда (уақыт, ақша);
- қауіпсіздік (физикалық-ауырудан қорқу, әкімшілік және әлеуметтік – жазалаудан немесе айналасындағыларды соттаудан қорқу);
- жайлылық (физикалық және эмоционалды күш-жігермен мақсатқа жету);
- моральдық қанағаттану (процестің өзінен немесе қол жеткізілген нәтижеден ләззат алу);
- әлеуметтік нивелирлеу (басқалардан кем болмау ниеті);
- жылдам жүруден Рахат;
- өзін-өзі растау және т.б.

Мотивацияны еңбек режимі, жалақы, жұмыс жағдайлары, көлік құралының жағдайы, ұйымның әкімшілігімен және ұжымымен қарым-қатынас басқа факторлармен қамтамасыз етеді және қолдайды. Егер жүргізушінің мүдделері оның кәсіби қызмет саласынан тыс болса. Бұл жаңа дағдыларды қалыптастыруды қиындатады, оның жұмысының тиімділігін төмендетеді, қателіктерге, біліктілігін және шеберлігін арттыру қажеттілігінің болмауына әкеледі. Жол қозғалысына қатысушылардың мінез-құлқын болжау үшін олардың мінез-құлқының себептерін ескеру керек [7].

Көлік жүргізу кезінде адамның мінез-құлық моделін қалыптастыруға қатысатын факторларды және олардың апат қаупіне әсерін қарастырыңыз.

Мұндай факторларға мыналар жатады:

- жасы (ЖКО қаупі 25 жасқа дейін және 65 жастан кейін);
- жыныс (әйелдер Мұқият, анық емес, өз мүмкіндіктерін бағаламайды;
- ер адамдар қауіпті жағдайларды жақсы шешеді, бірақ тым сенімді және өз мүмкіндіктерін асыра бағалайды);
- жүргізу тәжірибесі (қауіпті кезеңдер-бірінші жыл-тәжірибенің болмауы;

– 5 жыл (+ немесе-2 жыл), кәсіби автоматизм, назардың төмендеуі, стандартты емес жағдайлардың ауырлығын бағаламау;

- хабардарлық (ЖКО жалпы статистикасы, ЖКО тәуекелдерінің артуымен жол желісінің уақыт кезеңдері мен учаскелері туралы);
- қауіпті жағдайлар (алкогольмен мас болу-алкогольдің аз дозаларында ең қауіпті; шаршау, шаршау, монотонды, созылмалы, жүрек-тамыр аурулары, психикалық аурулар және олармен бірге дәрі қабылдау, ақыл-ойдың төмен деңгейі, есірткі).

Әлемдік статистика автомобильді жас (25 жасқа дейін) және егде (65 жастан асқан) жүргізушілер жүргізген жағдайда ЖКО қаупі барынша жоғары екенін көрсетеді. Бұл ретте жас жүргізушілер мен орта жастағы жүргізушілердің арасында ЖКО қаупі әйелдерге қарағанда ерлер үшін айтарлықтай жоғары, ал егде жастағы жүргізушілер арасында қарама – қарсы үрдіс басым-ЖКО қаупі егде жастағы әйелдер үшін осы жас тобындағы еркектерге қарағанда жоғары.

Талдау көрсеткендей, әйелдер жол ережелерін мұқият және дәл орындайды, сондықтан олар қауіпті жағдайларды аз жасайды. Әйелдер, өз кезегінде, шамадан тыс сақтық, шешілмеу және өз мүмкіндіктерін дұрыс бағаламау салдарынан апатқа ұшырайды.

Жас ер жүргізушілерге келетін ЖКО – ның салыстырмалы түрде үлкен үлесі негізінен мінез-құлықтан туындаған проблеманы, ал егде жастағы адамдар үшін-физиологиядан туындаған проблеманы анықтайды, дегенмен егде жастағы жүргізушінің тәжірибесі оның физикалық мүмкіндіктерінің төмендеуін өтеуге қабілетті. Норвегия мен Швецияда жүргізілген зерттеулер нәтижесінде анықталған жүргізушілердің жасына байланысты жазатайым оқиғалардың санын бөлу кестеде келтірілген.2.2. келтірілген деректерді басқа Еуропа елдерінің деректерімен салыстыруға болады [10].

Әлемдік тәжірибе көрсеткендей, жазатайым оқиғалар, ең алдымен, көлік жүргізу тәжірибесінің жетіспеушілігінен туындайды. ЖКО қаупінің жоғарылау кезеңі-жүргізудің бірінші жылы, дегенмен жас факторы да әсер етеді. Көлік жүргізу қаупі бірінші жылы тәжірибесі бар жас жігіт көлік жүргізген кезде максималды болады. Алайда, жүргізуші өтілі 5 жыл (+2 жыл) болған кезде ЖКО қаупінің екінші шыңы анықталады. Туындайтын бірінші жылы жүргізу ЖКО түсіндіріледі көбінесе кемшілігі тәжірибесін ұлғайту, тәуекел ЖКО бесінші жылы жүргізу құқығы психологиялық табиғаты. Осы уақытқа дейін жүргізуші тұрақты кәсіби дағдыларды игереді, бұл кәсіби автоматтандыруға, әдеттегі схема бойынша әрекет етуге, назардың төмендеуіне, стандартты емес жағдайлардың ауырлығын бағаламауға және нәтижесінде оларды шешу кезінде өз мүмкіндіктерін толық іске асырмауға әкеледі.

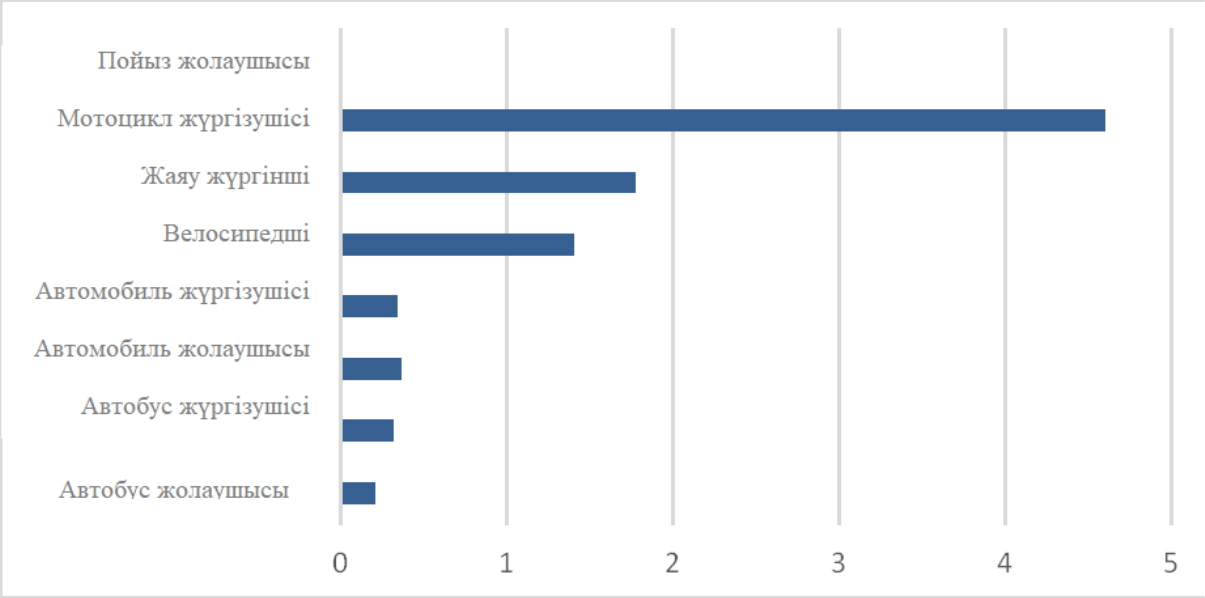
Көлік құралына байланысты факторлар

Көлік құралына байланысты және апаттың ықтимал қаупін және оның ауырлығын анықтайтын факторларға таңдауды жатқызуға болады:

- қозғалу тәсілі;
- көлік құралдарының мөлшері мен салмағы;
- қозғалтқыш қуаты және жылдамдық сипаттамалары;
- көлік құралдарының техникалық жағдайы және жабдықталуы.

Қозғалыс әдісін таңдау.

2.1-суретте әртүрлі қозғалыс әдістерімен жарақат алу қаупі көрсетілген-жараланғандардың саны 1 миллион адамға-км. Тәуекел көрсеткіштері көлік құралдарының қатысуымен болған ЖКО туралы деректер негізінде құрылған, көптеген елдер үшін олардың мәні бірдей. Сандар жүргізушілерге де, әртүрлі қозғалыс әдістерін қолданатын жолаушыларға да қатысты. Қозғалыс тәсілдерін немесе жол қозғалысына қатысушыларды екі топқа бөлуге болады.



Жараланғандардың саны 1 млн. адам-км.

2.1-сурет - Әртүрлі қозғалыс тәсілдеріндегі жарақаттың орташа қаупі

Жарақат алу қаупі жоғары және ЖКО салдарының ауырлығы жоғары бірінші топқа жаяу жүргіншілер, велосипедшілер және мопедпен немесе мотоциклмен жүретін адамдар, екіншісі – көлік құралдарының жүргізушілері мен жолаушылары жатады.

Көлік құралының өлшемдері мен салмағы.

Апат болған жағдайда, автомобиль жүргізушісі мен жолаушылары мотоциклшінің мысалынан гөрі қауіпсіз. Үлкен автокөлікте бола отырып, жүргізуші мен жолаушылар сәулемен қорғалған.

Зерттеулерге сәйкес ЖКО-да қаза болу қаупі автомобильдің әрбір 800 кг қосымша салмағына шамамен 2 есе азаяды. Көліктің салмағы 2400 кг болған кезде ЖКО – да өлімнің салыстырмалы қаупі 1, 1600 кг – 2, 800 кг-4 құрайды.

Көліктің өлшемі кез-келген соқтығысу кезінде жүргізуші мен жолаушылардың қауіпсіздік дәрежесін анықтайды (қозғалатын автомобильмен немесе қозғалмайтын объектімен). Автомобиль неғұрлым үлкен болса, оның конструкциясының алдыңғы және артқы аймақтары соғұрлым ұзақ болады, оның қауіпсіздік қаңқасы зақымданудан ақшылдау қорғалады, салон ішіндегі жолаушылар үшін ЖКО салдарының соққы күші мен ауырлығы соғұрлым аз болады [7].

Қозғалтқыш қуаты және жылдамдық сипаттамалары

Бұл фактор басқа қауіп факторларымен тығыз байланысты, мысалы, автомобильдің массасы мен мөлшері, жүргізушінің жеке қасиеттері, автомобильдің жүрісі және т. б. Алайда, кейбір зерттеулер осыны көрсетеді. Қуаты жоғары автомобильдерде ЖКО қаупі автомобильдің бірдей массасындағы әдеттегі қуатпен салыстырғанда 15...20% - ға жоғары, себебі ЖКО қаупі қозғалтқыштың әдеттегі қуатынан артады.

Бұл үлгіні жоғары сипаттамалардың болуы жүргізушіні автомобильдің толық мүмкіндіктерін пайдалануға және оның қасиеттерін басқаларға көрсетуге итермелейтіндігімен түсіндіруге болады.

Әлемдік зерттеулер көлік құралдарын тіркеу кезінде міндетті сертификаттау мен Техникалық бақылаудың болуы мерзімді техникалық тексерумен бірге жол қауіпсіздігіне әсер етеді және бұл әсер үнемі күшейтілетін көлік құралдарына қойылатын талаптарды анықтайды [12].

АҚШ-та жүргізілген зерттеулер техникалық ақаулары бар жүк көліктері үшін апат қаупі қалыпты техникалық күйдегі жүк көліктерімен салыстырғанда 60...70% - ға артатынын көрсетті.

Жолға байланысты факторлар

Автомобиль жолының кешенді көлік құрылысы ретіндегі сенімділігі басқа көрсеткіштердің жеткілікті мәндері кезінде жолдың Нормативтік немесе белгіленген қызмет ету мерзімі ішінде оңтайлы жылдамдыққа жақын орташа жылдамдықпен көлік ағынының қауіпсіз есептік қозғалысын қамтамасыз ету қабілеті болып табылады.

Автомобиль жолдарын пайдалану сенімділігінің критерийлері мыналар болып табылады:

- көлік құралдарының үздіксіз, қауіпсіз және ыңғайлы қозғалысы;
- құжаттама талаптарында белгіленген параметрлермен берілген функцияларды орындайтын жолдың жай-күйі ретінде жұмыс қабілеттілігі;
- нақты, талап етілетінмен салыстырғанда, жолдың қызмет ету мерзімі;
- жол төсемінің өткізу қабілеті мен беріктігі бойынша қор дәрежесі;
- жөндеуге жарамдылық құрылыстың ақаулардың, зақымданулардың пайда болу себептерін алдын алуға және анықтауға және жөндеу мен техникалық қызмет көрсету арқылы олардың салдарын жоюға бейімделуі ретінде.

ЖКО-ның ықтимал қаупін анықтайтын жол факторларына мыналарды жатқызуға болады:

- жол түрі;
- геометриялық параметрлер (біркелкі емес қозғалыс жағдайлары бар жолдарда, тік бұрылыстар, беткейлер, түзу учаскелермен кезектесетін жол-көлік оқиғаларының салыстырмалы саны тегіс және тыныш қозғалыс жағдайларын қамтамасыз ететін жолдармен салыстырғанда жоғары);
- кіріктірілген жолдардың қиылыстары мен түйісулерінің саны (жолдың 1 км-ге қиылыстар мен түйісулер санының артуымен ЖКО артады, өйткені жағдайды дұрыс бағаламау және жүргізушілердің қателіктерінің пайда болу ықтималдығы артады);
- жол қиылыстарын жайластыру (қиылысатын жолдардың саны, екінші дәрежелі жолдардан басты жолға кіретін көлік құралдарының үлесі, жол қиылысындағы қозғалысты ұйымдастыру тәсілі, жылдамдық режимі, жол қиылысының техникалық жарақталуы, оны күтіп-ұстау сапасы);

- жылдамдық режимі (жол қиылысындағы орташа қозғалыс жылдамдығының төмендеуі жараланғандармен ЖКО санының және қаза болғандармен ЖКО санының төмендеуіне әкеледі және керісінше).

Сыртқы ортаға байланысты факторлар

ЖКО-ның әлеуетті қаупін арттыратын сыртқы ортамен байланысты факторларға мыналар жатады:

- тәуліктің қараңғы уақыты (тәуліктің қараңғы уақытында ЖКО салыстырмалы саны жарық уақытпен салыстырғанда шамамен 1,5 – 3,5 есе жоғары-көріну жағдайы нашар, мас күйінде жүргізушілер, шаршаған жүргізушілер көп болуы мүмкін);
- қолайсыз ауа райы жағдайлары (жауын-шашын кезінде ЖКО саны артады; егер жауын-шашын ұзаққа созылса, онда жүргізушілер бейімделеді және ЖКО саны үнемі төмендейді);
- жол жабынының жай-күйі (тайғақ жол төсемінде, көктайғақ басталғаннан кейін бірден ЖКО туындау қаупі артады, жүргізушілердің күрделі жол жағдайларына бейімделуіне қарай ЖКО саны біртіндеп төмендейді; жол жабынының кедір-бұдырлығы да теріс әсер етеді);
- жолдың көлік құралдарымен шамадан тыс жүктелуі (қаныққан көлік ағынындағы қозғалыс жол қозғалысына қатысушылардың қателіктерінің санын, жанжалды жағдайларды арттырады, бұл жол-көлік оқиғалары санының өсуіне әкеледі);
- жол жөндеу жұмыстарын жүргізу (көлік ағынының бірқалыпты қозғалысына кедергі келтіреді, жолдың өткізу қабілетін шектейді және жолдың шамадан тыс жүктелуі мүмкін).

Бұл факторлар жол-көлік оқиғаларымен өзара байланысты, олар жол-көлік оқиғаларының санын көбейтеді, адам психикасына жүктемені арттырады және одан стандартты емес жағдайларда шешім қабылдауды талап етеді [7].

Жол жүрісі қауіпсіздігін қамтамасыз ету және оны ұйымдастыру жөніндегі қызметтің негізгі бағыттары

Жүйелік тәсіл тұрғысынан жүргізуші-автомобиль - жол-орта жүйесінің тиімді және қауіпсіз жұмыс істеуін қамтамасыз ету жөніндегі қызметті түпкі мақсаты жол жүрісі қауіпсіздігі болып табылатын үш деңгейде жүзеге асырылатын іс-қимылдар дәйектілігі ретінде қарастыруға болады [23]:

1-деңгей заңнамалық және өзге де нормативтік құқықтық актілер жүйесін, сондай – ақ көлік құралдары мен жол жүрісін ұйымдастырудың техникалық құралдарына арналған стандарттарды, автомобиль жолдарына арналған құрылыс нормалары мен қағидаларын, жүргізуші – автомобиль – жол-орта жүйесінің барлық компоненттері бойынша қауіпсіздіктің жалпы талаптарын қамтитын техникалық регламенттерді құруды көздейді;

2-деңгей Көлік құралдарын құру, жол желісін салу, реконструкциялау және күтіп ұстау, жол жүрісін ұйымдастыру процесінде, сондай-ақ жүргізушілерді даярлау және халықты жол жүрісі қауіпсіздігі қағидаларына

оқыту кезінде 1-деңгейдегі заңнамалық және өзге де нормативтік-құқықтық актілер жүйесінің талаптарын тікелей іске асыруды көздейді;

3 – деңгей жүргізуші – автомобиль – жол қозғалысы процесіндегі орта жүйесінің барлық компоненттерінің жұмыс істеуін бақылауды ұйымдастыруды және қауіпсіздік жүйесінің тиісті деңгейін ұстап тұру үшін тиісті шаралар қабылдауды көздейді.

Қазақстан Республикасының 01.09.2011 жылғы № 455 "жол жүрісі қауіпсіздігі туралы" Заңының талаптарын негізге ала отырып, жол жүрісі қауіпсіздігін қамтамасыз етудің негізгі бағыттарын былайша топтастыруға болады:

- Қазақстан Республикасы Үкіметінің, орталық және жергілікті атқарушы органдардың жол жүрісі қауіпсіздігін қамтамасыз ету саласындағы өкілеттіктері мен жауапкершілігін белгілеу туралы;

-жол-көлік оқиғаларының алдын алу және олардың зардаптарының ауырлығын азайту мақсатында орталық және жергілікті атқарушы органдардың, заңды және жеке тұлғалардың қызметін үйлестіру;

- автомобиль, қалалық жер үсті электр көлігінде және жол шаруашылығында қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ету жөніндегі қызметті реттеу;

- жол қозғалысы қауіпсіздігін қамтамасыз ету мәселелері бойынша нормативтік құқықтық актілерді белгіленген тәртіппен әзірлеу және бекіту;

- жол қозғалысын ұйымдастыру;

- жол қозғалысы қауіпсіздігін қамтамасыз ету жөніндегі іс-шаралардың бағдарламалық-нысаналы бағыты;

- жол қозғалысы қауіпсіздігі жөніндегі іс-шараларды ғылыми, материалдық-техникалық және қаржылық қамтамасыз ету;

- көлік құралдарының жүргізушілерін даярлауды және азаматтарды қозғалыс қауіпсіздігі қағидалары мен талаптарына оқытуды ұйымдастыру;

- жол қозғалысы қауіпсіздігін медициналық қамтамасыз ету бойынша іс-шаралар кешенін өткізу;

- жол қозғалысы қауіпсіздігін қамтамасыз ету саласындағы техникалық реттеу;

- көліктегі сақтандыру саласында әлеуметтік бағдарланған саясатты жүргізу;

- жол жүрісі қауіпсіздігін қамтамасыз ету саласындағы заңнаманың, өзге де нормативтік актілердің, қағидалар мен стандарттардың орындалуын мемлекеттік қадағалау мен бақылауды жүзеге асырады.

Көрсетілген тармақтардың әрқайсысы қызметтің белгілі бір бағыттарын білдіреді, оның қатысушылары заңнама шеңберінде жұмыс істейтін мемлекеттік те, кез келген меншік нысанындағы өзге де құрылымдар бола алады.

Мемлекеттік деңгейде жол қозғалысының неғұрлым іргелі проблемалары шешіледі-заңнамалық және өзге де нормативтік актілерді әзірлеу, автомобильдендіруді дамытуды жоспарлау, қаралып отырған саладағы басқару органдарының құрылымы туралы шешімдер қабылдау,

Жол жүрісі қауіпсіздігін арттыру бағдарламаларын, жол құрылысы бағдарламаларын әзірлеу, автомобиль жолдарына, көлік құралдарына және т. б. арналған мемлекеттік стандарттар мен техникалық регламенттерді бекіту.

Қазақстан Республикасы субъектілерінің деңгейінде жүргізуші – автомобиль – жол – орта жүйесінің жұмыс істеуін қамтамасыз етудің практикалық мәселелері қаралады. Олардың барлығы өздеріне бағынысты ұйымдарды басқарудың тиісті құрылымдарының құзыретіне кіреді және белгілі бір аймақ үшін шешіледі.

Бұл бағыттар жүргізуші – автомобиль – жол – орта жүйесінің тиімді жұмыс істеуін қамтамасыз ететін негізгі іс-шараларды қамтиды, негізінен жол қозғалысын ұйымдастыру және қауіпсіздік мамандары шешуі керек міндеттерге қатысты.

Аталған бағыттардың ішінде жүргізушілерді және халықтың әртүрлі топтарын жол қозғалысы ережелерімен оқыту бойынша білім беру мекемелерінің, ЖКО салдарынан зардап шеккендерге көмек көрсету бойынша Медициналық қызметтердің, жол қозғалысы қауіпсіздігін насихаттау бойынша бұқаралық ақпарат құралдарының (газет, радио, теледидар) жұмысының, сақтандыру органдарының жұмысының маңызы зор.

2.1.2 Жол-құрылыс машиналарын басқару бойынша операциялардың реттілігі

Жол-құрылыс машиналары Орындалатын жұмыстардың түрлері және құрылыста қолданылатын машиналардың мақсаты бойынша мынадай типтерге бөлінеді [8]:

- жер қазу жұмыстарына арналған машиналар: скреперлер, бульдозерлер, автогрейдерлер, бір шөмішті және көп шөмішті экскаваторлар;
- топырақты тығыздауды үздіксіз өндіруге арналған машиналар: жарамсыздау, вибротығыздау;
- құрылыс материалдарын өндіруге арналған машиналар: өзен арналарын тереңдетуге арналған құм-жер снарядтары мен жер снарядтары;
- тоннельдер құрылысына арналған жер қазатын машиналар;
- ұңғымалар мен шұңқырларға арналған бұрғылау машиналары, бұрғылағыштар.

Құрылыс және жол машинасы өз құрамында:

- қозғалысқа арналған жүріс бөлігі;
- тірек жақтау;
- жұмыс органы және жекелеген элементтерді қозғалысқа келтіруге арналған машина жетектері.

Автоматтандыру тапсырмаларын қарастыру кезінде бұл машиналар келесідей жіктеледі:

1. Жұмыс органының түрі бойынша (мысал ретінде-жер қазу жұмыстарына арналған машиналар): автогрейдерлер, скреперлер, бульдозерлер, Бір шөмішті және көп шөмішті экскаваторлар, бұрғылау машиналары, жырашық қазғыштар, таптау машиналары.

2. Орнату әдісі бойынша

- жылжымалы (мобильді);
- құрастырмалы-жиналмалы.

Жылжымалы машиналардың тән ерекшелігі-топырақтың дамуы машинаның жүріс бөлігінің көмегімен қозғалуымен жүзеге асырылады. Стационарлар топырақтың дамуы бір алаңда жүзеге асырылатындығымен ерекшеленеді.

3. Жұмыс органдары жұмысының сипаты бойынша:

- үздіксіз жұмыс істейтін машиналар;
- циклдік машиналар.

Үздіксіз жұмыс істейтін машинада топырақтың дамуы оны тасымалдаумен бір уақытта жүзеге асырылады. Циклдік машиналарда топырақтың дамуы мезгіл-мезгіл жүзеге асырылады, өйткені жұмыс органы бір уақытта топырақты тасымалдауға арналған құрылғы болып табылады [8].

4. Жетек түріне сәйкес машиналар ерекшеленеді:

- дизельді жетекпен;
- дизель-гидравликалық;
- дизель-электр;
- электр;
- электромеханикалық.

Жетектердің алғашқы үш түрі электр қуаты жоқ машиналардың жұмысын қамтамасыз етеді және ең үлкен маневрге ие. Электр жетектері-қуатты машиналарға арналған (жүретін экскаватор).

5.Жылжыту тәсілі бойынша:

- шынжыр табанды жүрісте;
- пневмодөңгелек жүрісте.

Жол-құрылыс машиналарының осы түрлерінің әрқайсысында әртүрлі басқару жүйелері бар.

Жол-құрылыс машиналарын басқару жүйелері

Машинаның басқару жүйесі жұмыс органдарының қозғалысын басқаруға немесе қозғалтқыштың жұмыс режимін, муфталарды, тежегіштерді, редукторларды және басқа жетек элементтерін басқаруға арналған.

Машиналарды басқару жүйелеріне қойылатын жалпы талаптар: механизмдерді басқару машинистің (оператордың) физикалық күш-жігерінің ең аз шығынымен жүзеге асырылуы, жұмыс қауіпсіздігін қамтамасыз етуі және машинаның ең жоғары өнімділігіне қол жеткізуге ықпал етуі тиіс [7].

Электр қондырғысы мен машинаны басқару бірнеше параметрлерді реттеуді қажет етеді. Әр механизмді жеке-жеке басқаруға қажетті тұтқалардың санын азайту үшін механизмді басқару органдары жиі біріктіріледі.

Мұндай қондырғылар басқару тақталары болып табылады, олардың механизмдері кинематикалық өзара байланысты және әдетте машинистің кабинасында орнатылады.

Басқару пульті мен машинист кабинасының құрылымына елеулі талаптар қойылады. Атап айтқанда, машинистің қонуы, тұтқаларға, педальдардың тұтқаларына, кабинаның жайлылығына, көру бұрыштарының мөлшеріне, тұтқалардың өзара орналасуына қатысты орындықты реттеу мүмкіндігі үлкен маңызға ие.

Басқару жүйелерін келесі негізгі белгілер бойынша жіктеуге болады:

- атқарушы механизмге энергия беру тәсілі бойынша-механикалық иінтіректі, гидравликалық, пневматикалық, электрлік және аралас;

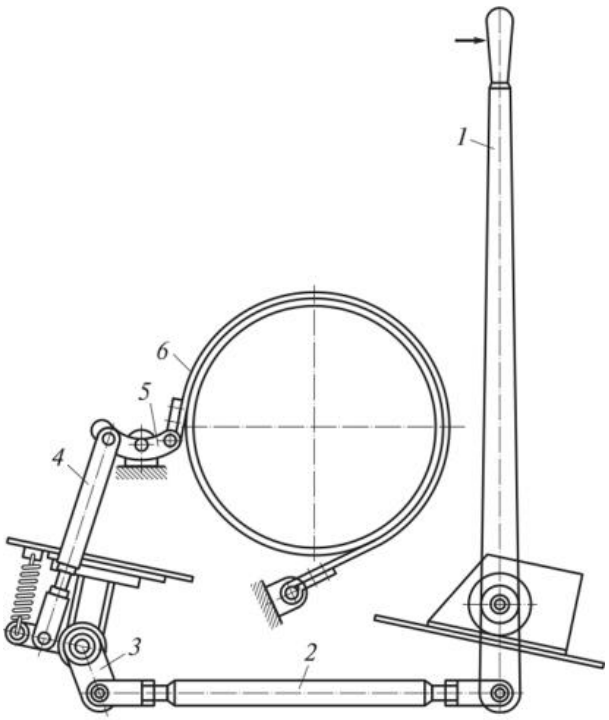
– энергия көзі бойынша-машинистің бұлшық ет энергиясынан және негізгі (қосалқы) күш қондырғысынан;

- жұмыс принципі бойынша-қолмен және автоматты.

Механикалық тұтқалар жүйесі тұтқаларды (тұтқалар мен педальдармен басқарылатын) муфталармен және төмен қуатты машиналардың тежегіштерімен басқару үшін қолданылады. Тұтқалардағы қалыпты күш 25 см – ден аспаған кезде 30...40 Н-ден аспауы керек, ал педальдарда-20 см-ден аспаған кезде 80 Н-ден аспауы керек.тұтқаға немесе педальға қолданылатын күш беріліс тұтқалары арқылы күшейтіліп, атқарушы органдарға жіберіледі.

2.2-суретте таспалы тежегішті тұтқадан басқару көрсетілген. 1 тұтқасынан 2 реттегіш тартқыш арқылы және 3 тұтқасы 4 итергішке беріледі, ол 5 тұтқасы арқылы 6 таспаны қатайтады. Басқарудың бұл түрі қарапайым, техникалық қызмет көрсетуге ыңғайлы, бірақ тұтқалар мен педальдарды жылжытудың салыстырмалы түрде үлкен күш-жігеріне байланысты машинист үшін шаршатады [10].

Гидравликалық басқару жүйелері екі түрді орындайды: сорғы және сорғы жоқ. Біріншіден, гидрожүйедегі сұйықтықтың жұмыс қозғалысы педальға, тұтқаға немесе рульге әсер ететін оператордың бұлшықет күшімен, екіншіден, сорғымен жасалады.



Сурет 2.2 - Тұтқаны басқару жүйесі

Біліксіз басқару жүйелері сезімталдықты және тегіс қосылуды қажет ететін механизмдерді басқару үшін қолданылады (мысалы, тежегіштер).

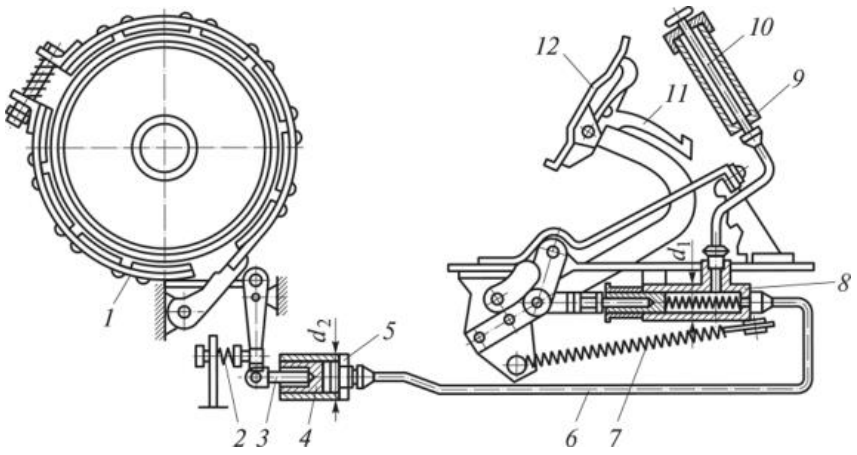
Бұл жүйелер тұтқаның механикалық басқару жүйелерімен салыстырғанда тұтқалар мен педальдардағы күшті төмендетпейді.

Гидравликалық қысымсыз басқару жүйесінде (сурет.2.3) екі цилиндр бар: командалық 8 және атқарушы 5, құбырмен қосылған 6. D1 және d2 цилиндрлерінің диаметрлері осылай таңдалады. Басқару педалінде аз күш пен үлкен соққымен үлкен күш алу және 3 атқару цилиндрінің өзегінде аз соққы алу үшін 5.

Бекіткіш ысырмасы бар 12 педальды 11 басқанда, камера өз осіне айналады және реттеу жүйесі арқылы 8 цилиндр поршеніне әсер етеді. Піспек жұмыс сұйықтығының бір бөлігін командалық цилиндрден атқарушы цилиндрге қысады.

Жұмыс сұйықтығының қысымының әсерінен піспек 4 солға араластырылады, тұтқалармен тежегіш таспамен байланысқан 3 өзекшені 1 басады.

Педальдан жүктемені алып тастағанда, соңғысы қайтару серіппесі 7-нің бастапқы күйіне оралады, сонымен бірге цилиндрдің поршені 8 ішінде орналасқан серіппенің әсерінен солға жылжиды, ал тежегіш жүйесінің тұтқалары таспаны 2-ші серіппенің көмегімен шкафтан босатады. Жұмыс сұйықтығының ағып кетуі оның 9 резервуарынан 10 ашық инемен келуімен өтеледі.



Сурет 2.3 - Гидравликалық сорғы бақылау жүйесі

Сорғыны гидравликалық басқару қысымсыз басқарудан түбегейлі ерекшеленеді, өйткені мұнда қажетті күш сұйықтықты атқарушы цилиндрге қысыммен беретін сорғы арқылы жасалады. Бұл жағдайда басқару тұтқаларында көп күш қажет емес, өйткені машинист тек атқарушы цилиндрлерді сорғыға немесе су төгетін резервуарға қосатын дистрибьюторлардың катушкаларын жылжытады. Гидравликалық сорғыларды басқару жүйелерінің жұмыс режимін сипаттайтын негізгі көрсеткіштердің бірі-1 сағатқа қосылу саны. Сондықтан индикатор жеңіл жұмыс режимін (z < 300) орташа (z = 300...700) және ауыр (z > 700) ажыратады.

Гидравликалық басқару жүйелерінің артықшылықтарына басқару пультінің, жұмыс цилиндрлерінің және қозғалтқыштардың жиынтықтылығы мен шағын өлшемдері, айтарлықтай қысымды қолдану салдарынан, күштерді алыс нүктелерге беру мүмкіндігі, күрделі рычаг жүйелері мен топсалы қосылыстардың болмауы жатады. Гидравликалық басқару кезінде басқару тұтқаларындағы күш және олардың соққысы тұтқаны механикалық басқаруға қарағанда әлдеқайда аз. Осының арқасында машинистің шаршауы азаяды және Еңбек өнімділігі артады [8].

Гидравликалық жүйелердің кемшіліктері: механизмдерді қосудың айқындылығы. Нәтижесінде динамикалық жүктемелер туындайды; жұмыс сұйықтықтарының арнайы сорттарын қолдану қажеттілігі; ыстық және суық климат жағдайларында машиналарды пайдалану кезіндегі қиындықтар; гидроаппаратураны дайындау дәлдігінің жоғары класы.

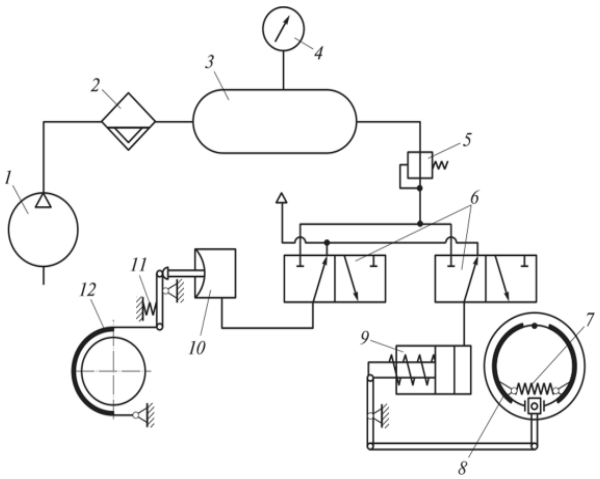
Гидравликалық пневматикалық басқару жүйелері сұйықтықтың орнына сығылған ауаны пайдаланады. - сур.2.4 пневматикалық басқару жүйесінің схемалық диаграммасы келтірілген. 1 компрессорынан Сығылған ауа 2 май ылғал сепараторына, содан кейін 3 қабылдағышқа түседі. Жүйедегі ауа қысымын бақылау 4 манометрмен, ал оның артығын босату 5 сақтандырғыш клапанымен жүзеге асырылады. Қабылдағыштан ауа 6 дистрибьюторларына, содан кейін 10 жұмыс камерасына және 9 пневматикалық цилиндрге жіберіледі, олар сәйкесінше машинаның 12 және 8

тежегіштерін басқарады. Жұмыс басқару элементтерін бастапқы күйіне қайтару 11 және 7 серіппелерімен жүзеге асырылады.

Пневматикалық басқарудың артықшылығы-простата құрылымы және механизмдердің жұмсақтығы. Пневмосистемалардың кемшіліктері ауаны қоспалардан, ең алдымен ылғалдан тазарту қиындықтарымен, сондай-ақ ауа қысымының төмендігімен (0,7...0,8 Мпа) байланысты, бұл пневмоагрегаттардың габариттік өлшемдерін арттырады [10].

Электрлік басқару жүйелері негізінен электрлік және дизельді электр жетегі бар машиналарда қолданылады. Электр жетегін басқару электр қозғалтқыштарын іске қосу және тоқтату, оларды қалпына келтіру, жылдамдықты өзгерту және жұмыс қауіпсіздігін қамтамасыз етуден тұрады.

Қуаты 15 кВт – қа дейінгі электр қозғалтқыштарына контроллерлер немесе магниттік стартерлер кіреді; неғұрлым қуатты қозғалтқыштарға арнайы командалық құрылғылармен басқарылатын магниттік байланыс станциялары кіреді. Контроллер мен Контакторды басқару кезінде белгілі бір шектерде асинхронды электр қозғалтқыштарының білігінің айналу жиілігін реттеуге болады.



Сурет 2.4 - Пневматикалық басқару жүйесі

Электр жүйесі ықшам құрылымымен, сенімді жұмысымен және автоматиканы қолдану мүмкіндігімен ерекшеленеді.

Біріктірілген басқару жүйелері-бұл электр жүйесінің гидравликалық немесе пневматикалық комбинациясы. Олардың артықшылығы – қашықтан басқаруды қолдану және осы біріктірілген жүйені құрайтын жүйелердің артықшылықтары мен кемшіліктерін сақтай отырып, май мен ауа құбырларының ұзындығын азайту мүмкіндігі.

Машинистің басқарылатын механизмдерге әсер ету сипатына байланысты олар тікелей және күшейткіштермен (серво жетектерімен) басқару жүйелерін ажыратады. Біріншісіне механикалық қол және гидравликалық сорғы, электр және аралас жүйелер кіреді. Құрылыс машиналары орындайтын жұмыстардың өнімділігі мен сапасын арттырудың негізгі бағыттарының бірі басқару жүйелерін автоматтандыру болып табылады.

2.1.3 Жол-құрылыс машиналарын басқару кезіндегі қауіпсіздік техникасы ережелері

"Жол қозғалысы қауіпсіздігі ережелерін" Зерттеудің мақсаты білім алушыларда Қауіпсіз жол қозғалысын ұйымдастыру мәселелерін зерделеу кезінде дұрыс іс-әрекеттерді қамтамасыз ететін қажетті білімді қалыптастыру болып табылады [22].

Пәнді оқытудың негізгі міндеттері:

- жол қозғалысының заңдылықтары туралы мәліметтер алу;
- жол қозғалысы ережелерін зерттеу
- Қауіпсіз жол қозғалысын ұйымдастыру мәселелерін зерделеу;
-жол-көлік оқиғаларының себептерімен және олардың туындау механизмдерімен танысу;
- қауіпсіз қозғалысты ұйымдастыру бойынша лауазымды тұлғалардың міндеттері туралы мәліметтер алу;
- автомобиль қозғалысы теориясының негіздерін зерттеу;
- жол қозғалысы саласындағы заңнаманың негіздерімен танысу;
- алғашқы медициналық көмек көрсету дағдыларын дамыту.

Жол-құрылыс машиналарын пайдалану ерекшеліктері тән. Кейде техниканың мақсатты жерге қозғалуымен проблемалар байқалады: төмен жылдамдық пен ерекше өлшемдер автомобиль жолдарымен жүру кезінде көптеген сұрақтар туғызады.

Қазақстан Республикасының 2019 жылғы Жол қозғалысы ережелері өзгерістермен, алдыңғыдан біршама ерекшеленеді. ЖҚЕ қайта басылған мәтіні тек нақты габариттердегі техниканың қозғалысын реттейді: ені бойынша – 2,55 м аспайды (рефрижераторлар мен изометриялық шанақтар үшін 2,6 м), биіктігі бойынша – жүру бөлігінің бетінен 4 м дейін, ұзындығы бойынша (бір тіркемені қоса алғанда) – 20 м дейін. Бұдан басқа, жүк көлік құралы габаритінің артқы нүктесінен 2 м артық шықпауы тиіс.

Егер машина (немесе оның жүгі) осы сипаттамаларға сәйкес келмеген жағдайда, ол қозғалысқа басқа қатысушыларды қауіп туралы ескертетін, бірақ жолда артықшылық бермейтін сарғыш немесе қызғылт сары түсті жарқылдауық маякпен жабдықталуы тиіс. Дәл осындай техниканың қозғалысы арнайы ережелерге сәйкес орындалады.

Сарғыш немесе сарғыш түсті жарқылдауық маягі іске қосылған көлік құралдарының жүргізушілері құрылыс, жөндеу немесе жинау жұмыстарын орындау кезінде жеке күзет ұйымдарының жедел ден қою мобильдік топтарының жүру бөлігінде жол белгілерінің талаптарынан (жол белгілерінен басқа) шегінуі мүмкін 2.2, 2.4-2.6, 3.11-3.14, 3.17.2, 3.20) және таңбалау, сондай-ақ 9.4-9.8 және 16.1-тармақтарды Қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ету шартымен ережелер [22].

Басқа көлік құралдарының жүргізушілері олардың жұмысына кедергі келтірмеуге тиіс. Қызғылт сары немесе сарғыш түсті жарқылдауық маяк қозғалыста басымдылық бермейді және қозғалыстың басқа қатысушыларын қауіп туралы ескерту үшін қызмет етеді.

Габаритті емес жол-құрылыс машиналары, ерекше жағдайларда. "Жолақтар бойынша қозғалыс бағыттары"жол белгілерінің талаптарынан ауытқуға рұқсат етудің барлық мүмкіндігі бар. Бірақ бір жақты қозғалысы бар жолдарда рұқсат етілген ең үлкен салмағы 3,5 тоннадан асатын жүк автомобильдеріне, жолдың сол жағында тек тиеу немесе түсіру үшін тоқтауға рұқсат етіледі.

Жол-құрылыс машиналарына арналған жалпы ережелер

Егер жол-құрылыс машиналарының габариттері белгіленген нормативтерден асып кетпесе, онда оның қозғалысы жиынтық ережелерге бағынады. Мысалы, қауіпсіздік пайымдаулары немесе техникалық себептер бойынша жылдамдығы 40 км/сағ-тан аспайтын баяу жүрісті жол-құрылыс машинасы солға бұрылу, бұрылу немесе рұқсат етілген жағдайларда жолдың сол жағында (ЖЖЕ) тоқтау алдында айналып өту, басып озу немесе қайта құру жағдайларын есептемегенде, соңғы оң жолақпен жүруі тиіс.

Арнайы техника, басқа көлік сияқты, басқа қатарға ауысуды қоспағанда, таңбаның үзілген сызықтарымен жүруге тыйым салынады. Реверсивті қозғалысы бар жүріс үлесіне бұрылғанда соңғы оң жақ жолақты білу қажет.

Жалпы, бұл талаптар түсінікті және айқын. Жүктерді тасымалдау кезіндегі қозғалыс өлшемдері (ЖЖЕ) нақты келісіледі, барлық бөлшектер талқыланатын егжей-тегжейлі компоненттер әлі де бар. Ірі габаритті, ауыр салмақты немесе қауіпсіз емес машиналар мен жүктерді жылжытудың кез келген жағдайы – бірегей, осының салдарынан ережелер де, маршрут та жеке әзірленуі және келісілуі тиіс.

Маңызды мәселе-жүру бағыты: тоннельдерде, акведуктарда, көпірлердің жүк көтергіштігі, жылдамдығы және басқалары. Габаритті емес машиналар мен жүктер елді мекендердің көшелеріндегі қозғалысты тоқтатуға қабілетті, соның салдарынан айналма жолдардың нұсқаларын және маршруттың өту уақытын өлшеу қажет, яғни жол-құрылыс машиналарының қозғалысы бұл логистикалық міндет, және оны көбінесе көлік компанияларының білгірлері жасайды.

Жол-құрылыс машиналары, мысалы, төсемдер, жол диірмендері және роликтер, әдетте, қуатты трактор тартылған жартылай тіркемелерде тасымалданады. Негізінен, бұл тіркемелер жүк платформасының биіктігі 4-тен 60 тоннаға дейін, жүк платформасының биіктігі 1000 мм-ге дейін және кіру траптарының көлбеу бұрышы 8-ден 180-ге дейін. Олар ақаулы техниканы тиеу үшін электрлік немесе гидравликалық шығырмен жабдықталады [10].

Ауыр жол құрылысы машинасы үш артқы осі бар арнайы жартылай ауыр жүк машиналарында тасымалдауды қажет етеді. Үлкен жолдардың автомобиль жолдарының асфальт жабынын бүлдіруіне жол берілмейді, қозғалыс жылдамдығы төмен емес.

Жартылай тіркемелер жақсырақ, өйткені ол кішкентай жол саңылауына ие, жүктелген машинаның ауырлық орталығы төмен, нәтижесінде осы жартылай тіркеме тұрақты болады. Сонымен қатар, тиеу және түсіру процесі

аз күш-жігерді қажет етеді. Алайда, республикалық жолдардың сапасы соншалықты, шағын клиренсі бар ауыр тиелген жартылай тіркеме барлық жерден өтпейді.

Бұл назарға алу керек әзірлей отырып, маршрут бойынша қозғалыс. Егер жол төсемі нашар жағдайда болса, тасымалдау үшін 300 мм клиренсі бар төмен рамалы жартылай тіркемені таңдау әбден мүмкін. Бірақ кейде жабын көп нәрсені қалайды, нәтижесінде 500-600 мм клиренсі бар жартылай тіркемелер ең жақсы нұсқа болып саналады.

Ірі тау-кен машиналарын тасымалдау үшін электрлік басқарылатын және арнайы айналмалы механизмі бар жеке арбалардан тұратын комбинациялық модульдік тіркемелер мен жартылай тіркемелер қолданылады. Тасымалдау алдында операторлар компьютерлік бағдарламалардың қолдауымен машина мен жүктің мінез-құлқын модельдейді.

Өздігінен жүретін арнайы жол техникасы

Өздігінен жүретін жол техникасы үшін қосалқы мән-жайлар ескерілген: жоғары жылдамдықпен жүруге, қауіпті жерлерде жалғыз еңбек етуге болмайды, айналадағы адамдарға қозғалыс бағытының өзгергені туралы сигнал беру арқылы ескерту қажет.

Грейдерді басқару кезінде "баяу жүрісті машина" белгісін пайдалану, сары немесе қызғылт сары түсті жарқылдауық сигналын қосу қажет.

Автокранды басқара отырып, мұндай жабдықтың жылдамдығы сағатына 60 км-ден аспауы керек екенін есте ұстаған жөн. Автокранды пайдалану жөніндегі нұсқаулықта: "кернеудегі электр беру желілерінің астынан өткен кезде машинаның жұмыс органдары көліктік жағдайда болуы тиіс"деп көрсетілген.

Көп жағдайда жол-құрылыс машиналары үшін қозғалыс ережелері оның ерекшеліктерінен ақылға қонымды түрде төгіледі және пайдалану жөніндегі нұсқаулықта көрсетілген. Қозғалыс сияқты ірі габаритті және тяжеловесной ерекше техника соншалықты қиын, бұл талап дербес расклада және келісу.

Жол-құрылыс техникасының қозғалысы кезіндегі қауіпсіздік шаралары

1. Жол-құрылыс техникасын ойлы-қырлы жерлер бойынша қауіпсіз ілгерілетуді қамтамасыз ету үшін "трассаны" дайындауға жауапты бас мердігер құрылыстың нақты шарттарын және құрылысты ұйымдастыру жобасын (ЖЖЖ) ескере отырып, трассадағы мынадай дайындық жұмыстарын орындауы тиіс:

- құбырдың бөлу жолағын орманнан, бұталардан, түбірлер мен тастардан тазарту;

- бөлу жолағынан тыс орналасқан, бірақ өзінің жай-күйі бойынша бөлу жолағының аймағына құлауына қауіп төндіретін жекелеген ағаштар мен жартастардың ілінген бөліктерін және тастарды алып тастауға;

- тік бойлық беткейлерді кесіңіз;

- обаға қарсы және көшкінге қарсы қорғау іс-шараларын жүзеге асыру;

- құбыр астындағы ор жолағында топырақтың ең аз қатуын қамтамасыз ететін іс-шараларды жүзеге асыру;

- тас жолға кіреберістерде және оның бойында уақытша жолдар, су өткізу, су бұру, сондай-ақ құрғату құрылыстарын, сондай-ақ өзендер, бұлақтар мен жыралар арқылы өтетін көпірлер мен өткелдер салу;

- кірме жолдарды қар құрсауынан қорғау;

- материалдар мен жабдықтарды қабылдау және сақтау үшін Объектілік және пристанциялық базалар немесе қоймалар кезінде уақытша ұйымдастыру;

- уақытша айлақтар мен айлақтарды ұйымдастыру;

- дәнекерлеу, оқшаулау және басқа да жұмыстарды жүргізу үшін уақытша өндірістік базалар мен алаңдарды дайындау;

- жұмыс істеушілерге қажетті тұрғын үй, санитарлық және мәдени-тұрмыстық жағдайларды қамтамасыз ететін уақытша далалық қалашықтар салу;

- құрылыс кезеңінде байланыс жүйесін құру;

-табиғи және жасанды кедергілер арқылы құбырлардың өткелдерін салу бойынша және қажетті уақытша тұрмыстық және технологиялық үй-жайлары, құрылыстары, жолдары бар тоннельдерде құбырларды төсеу кезінде құрылыс-монтаждау жұмыстарын жүргізу үшін құрылыс алаңдарын дайындау;

- су өлшегіш постын құбыржол трассасы мен Мемлекеттік Геодезиялық желінің биіктік түсіріліміне нивелирлеумен байланыстыра отырып, су бөгеттері арқылы құбырлардың өткелдерін орнату бойынша жұмыстарды жүргізу аймағынан тыс жерде су өлшегіш посттар құру;

- жердің құнарлы қабатын алып тастаңыз және оны уақытша сақтау үшін қоқысқа тастаңыз;

- құрылыс жолақтары мен алаңдарын құрғату бойынша жобада көрсетілген іс-шараларды орындау;

- техникалық дәлізде құбыр желісін параллель төсеу кезінде қолданыстағы құбыржолдар мен басқа да коммуникацияларды қорғау жөніндегі жобада көрсетілген іс-шараларды орындау;

- жерасты құбырлары мен басқа да коммуникациялар арқылы өткелдер салу;

- қиыршықтас-құм карьерлерін игеруге рұқсат алу.

2. Тапсырыс беруші құрылыс үшін геодезиялық бөлу негізін құруға және құрылыс-монтаждау жұмыстары басталғанға дейін кемінде 10 күн бұрын мердігерге оған және құбыр құрылысы трассасында бекітілген осы негіздің пункттері мен белгілеріне техникалық құжаттаманы беруге міндетті, оның ішінде:

- трассаның бұрылу бұрыштарын бекіту белгілері;

- көру шегінде бұрыштың әрбір бағытына екіден кем емес трасса бұрылысының бұрыштарының жармалық белгілері;

- көрінім шегінде, бірақ кемінде 1 км сайын жұптасып орнатылған трассаның тік сызықты учаскелеріндегі жармалық белгілер;

- өзендер, жыралар, жолдар және басқа да табиғи және жасанды кедергілер арқылы өтетін жолдарда трассаның тік сызықты учаскелерін бекітудің жармалық белгілері;

- су бөгеттері арқылы өтетін өткелдерде (екі жағалауда) орнатылатындардан басқа, трасса бойымен кемінде 5 км сайын орнатылған биік реперлер);

- түсіндірме жазба, белгілердің орналасу абристері және олардың сызбалары;

- геодезиялық негіз пункттерінің координаттары мен белгілерінің каталогтары.

Геодезиялық бөлу негізін құру кезіндегі рұқсат етілген орташа квадраттық қателіктер:

- Бұрыштық өлшеулер ± 2';

- 1/1000 сызықтық өлшеулер;

- белгілерді анықтау ± 50 мм.

3.Жол-құрылыс техникасы қозғалысының алдыңғы бас мердігері, құрылыс-монтаж ұйымының бас мердігері тас жолда келесі жұмыстарды орындауы керек:

- геодезиялық бөлу негізін 1/500 кем емес сызықтық өлшеулердің, 2' бұрыштық және трассаның 1 км-де 50 мм дәлдікпен реперлер арасында нивелирлеу дәлдігімен бақылау жүргізілді. Трасса тапсырыс берушіден акт бойынша қабылданады, егер сызықтардың өлшенген ұзындығы жобалы ұзындықтан 1/300 ұзындықтан аспайтындай, бұрыштары 3' аспайтындай және реперлер арасындағы нивелирлеуден айқындалған белгілер белгілері - 50 мм аспайтындай етіп ерекшеленеді;

- трасса осі бойынша және құрылыс жолағының шекаралары бойынша қосымша белгілер (межелер, бағаналар және т. б.) орнатылды;;

- табиғи (серпімді) иілудің көлденең қисықтары 10 м арқылы, ал жасанды иілу-2 м арқылы натураға шығарылды;

- пикетаж бүкіл трассада және оған тән нүктелерде (қисықтардың басында, ортасында және соңында, трассалардың жер асты коммуникацияларымен қиылысу орындарында) бұзылған.

Сынған нүктелердің клапандары, әдетте, құрылыс-монтаж жұмыстары аймағынан тыс белгілермен бекітілуі керек. Тас жол бойымен 2 км арқылы қосымша реперлер орнату.

4. Трассаны тазарту бөлінген белдеудің шекарасында және жобада белгіленген басқа жерлерде жүргізілуі тиіс. Қысқы кезеңде трассаны тазарту екі кезеңде жүргізілуі тиіс: көлік өтетін аймақта және құрылыс машиналарының жұмысында - негізгі жұмыстар басталғанға дейін алдын ала, ал ор қазу аймағында – ауысым ішінде олардың жұмысын қамтамасыз ететін ұзындыққа жер қазатын машиналардың жұмысы алдында [10].

Көлік мақсаттары және құрылыс машиналарының қозғалысы үшін қажетті жоспарлау бойынша жұмыстардың көлемі ПОС-да көрсетілуі және жұмыстарды жүргізу жобасында (ІҚЖ) нақтылануы тиіс.

5. Қолайсыз табиғат құбылыстары мен геологиялық процестердің (селдер, көшкіндер, көшкіндер, опырылымдар) әсеріне ұшыраған трассаның учаскелерінде геологиялық бөлу негізін жасағаннан кейін аумақты көрсетілген процестерден қорғау жөніндегі іс-шаралар мен жұмыстар орындалуы тиіс.

Болжам бойынша топырақтың жылжуы немесе отыруы мүмкін трассаның учаскелерінде топырақ ортасының нақты жай-күйін бақылауды жүзеге асыратын және алдағы ықтимал қауіп туралы ескертуді қамтамасыз ететін Бақылау-өлшеу бекеттерін салу уақытында өрістетуді қарастыру қажет [23].

Осы мақсатта жақын арада г жұмыстарын жүргізу болжанатын учаскелерде трассаны үнемі аралау (тексеру) жүргізілуі тиіс.

Сырғымалы топырақтың қалыңдығы аз болған кезде құбырды тайғанау жазықтығынан төмен тереңдеген жағдайда жерасты төсеуге жол берілетін сырғымалы аудандарда құрылыс кезеңінде топырақ қозғалыстарының құрылыс техникасына әсерін болдырмайтын шараларды (көлденең және бойлық еңістерде топырақты қосымша кесуді қоса алғанда) қарастыру керек.

6. Құбырлардың желілік бөлігін салу кезіндегі уақытша жолдар трассалық және кірме жолдар бойымен бөлінеді. Орнату жұмыстарын орындау үшін технологиялық жолдар жасалады.

Құрылыс және Көлік машиналарының өтуі үшін уақытша жолдарды бұрылыстар, бұрылыстар және разъездер орындарында (кабельдік байланыс желісі трассасына қарама-қарсы құбыржол жағынан) кеңейе отырып, бір жолақты етіп орналастыру керек. Разъездер тікелей көрінетін қашықтықта, бірақ 600 м-ден артық емес қашықтықта орнатылады.

Қысқы жолдарды салу кезінде қар жамылғысын тығыздаумен, мұз қабығын қатырумен, топырақ бетін қатырумен және жүру жолағын жарамды күйде ұстаумен шектеу керек.

Өзендер, бұлақтар мен көлдер бойынша салынған мұз жолдарын салу және пайдалану кезінде мұздың көтергіштігі айқындалуы және мұз қабатын жұмыс жағдайында ұстау бойынша жұмыстар жүргізілуі тиіс.

Технологиялық өткелдердің жүру бөлігінің конструкциясы мен ені құбыржолдардың диаметріне, бір мезгілде салынатын құбыржолдардың санына, құбыржолдарды төсеу тәсілдеріне байланысты және құрылыс-монтаждау жұмыстары өндірісінің маусымдылығын, табиғи негіздің көтеру қабілетін, жергілікті жол-құрылыс материалдарының болуын ескере отырып таңдалуы тиіс [23].

7. Уақытша жолдар мен технологиялық өтпе жолдардың конструкциясы мен параметрлері жобамен айқындалуы және жұмыс жүргізу жобасында (ШҚБ) нақтылануы тиіс.

Жолдар мен өтпе жолдардың мынадай конструкциялары пайдаланылуы тиіс:

- құрастырмалы-жиналмалы (қалқанды);
- ағашшабақты;
- ағаш-топырақ;
- негіз күшейтілген топырақ;
- негізді күшейтпей топырақты;
- қарлы-мұзды (қысқы).

8. Негізді күшейтуге орман тазарту қалдықтарын, геосинтетикалық материалдарды (геотан, тоқылмаған синтетикалық материалдар, геосетка, георешетка) және т. б. төсеу арқылы қол жеткізуге болады.

Шағын су ағындарының, жыралардың, арқалықтардың уақытша жолдарының қиылысқан жерлерінде дөңгелек және шынжыр табан техникаларының жүктемелеріне есептелген құбырдан су өткізгіштермен көпірлер немесе үймелер салынуы тиіс. Қолданыстағы көпірлер қажет болған жағдайда қосымша тіректер мен аралық құрылымдарды орнату арқылы нығайтылуы тиіс. Көпірлер салу және қазіргі бар көпірлерді нығайту жеке әзірленген және бекітілген жоба бойынша жүргізілуге тиіс.

9. Қолданыстағы жерасты құбыры және басқа да коммуникациялар арқылы өту үшін құбыр нормативтік тереңдікте орналасқан және көлденең және тік жазықтықта бұрылыстары жоқ трассаның құрғақ учаскелері таңдалуы тиіс.

Дайындалған негізге өтетін үйменің үстіне темір-бетон жол плиталарын салу керек. Құбыр бойымен түзілетін плиталардың түйіспелері құбырдың үстінде болмауы тиіс.

Жұмыс істеп тұрған құбырлар мен коммуникациялар арқылы өтпелер салу құбырды пайдаланатын ұйымның жауапты өкілінің қатысуымен жүргізілуі тиіс.

10. Автотракторлық және құрылыс техникасының жүк көтергіш машиналарын мұнай құбырының күзет аймағында, жөндеу-құрылыс жұмыстарын және мұнай құбырларына техникалық қызмет көрсету жөніндегі жұмыстарды жүргізу орындарына тасымалдау және тасымалдау тұрақты маршруттар бойынша және тек трассалық жолдар бойымен немесе мұнай құбырының осінен кемінде 10 м қашықтықта орналасқан трассалық жолдар бойымен жабдықталған орындалуға тиіс.

Жұмыс жүргізу учаскесіндегі мұнай құбырларының қорғау аймағында құрылыс және жөндеу жұмыстарын жүргізуге дайындық кезінде мердігер ұйым жұмыс жобасының негізінде ЖЖЖ әзірлейді, оған техниканың қауіпсіз қозғалысы жөніндегі іс-шаралар мен қозғалыс маршруттарының схемасы енгізілуге тиіс.:

- жұмыс жобасынан қойылатын талаптар;
- жол қозғалысы қауіпсіздігі және өрт қауіпсіздігі талаптары;
- трассалық жолдар мен өтпе жолдар бойындағы жай-күйлер;
- мұнай құбырларына кірме жолдардың жай-күйі;

- мұнай құбырлары және Бөгде ұйымдардың коммуникациялары арқылы өтетін жолдардың жағдайы.

Бөгде ұйымдардың коммуникациялары қиылысқан кезде техника қозғалысының маршруттары коммуникация иелерімен келісіледі.

Көлік схемасы және техника қозғалысының бағыты "күзет аймағында жұмыс жүргізуге рұқсаттың"ажырамас бөлігі болып табылатын сақтау жөніндегі іс-шаралар құрамына енгізілуі тиіс.

Мұнай құбырының күзет аймағында техниканы тасымалдау және тасымалдау тек наряд – рұқсат бойынша орындалуы тиіс.

Мұнай құбырының күзет аймағында жұмыстар жүргізу алдында мұнай құбыры осінің жағдайы, маршруттың қолданыстағы коммуникациялармен қиылысу орындары нақтыланады. Жұмыстарды жүргізу басталғанға дейін, қажет болған жағдайда, трассалық өтпе жолдар бойымен жайластыру немесе жөндеу жүзеге асырылады.

Техниканың қозғалыс бағыты, разъездер, материалдарды жинау және түсіру, инженерлік коммуникациялармен қиылысу орындары жергілікті жерде көрсеткіштермен белгіленуі тиіс.

Қозғалыс маршруты, көрсеткіштерді орнату орындары жұмыс жүргізу учаскесінің ахуалдық жоспарына және техника қозғалысы маршрутының схемасына жазылады.

11. Автотракторлық техниканы жұмыс жүргізу орнына шығарар алдында жүргізушілер мен машинистер нұсқаулық журналында және көлік құралының жол парағында "Ерекше белгілер"бөлімінде жазыла отырып, мұнай құбырының күзет аймағындағы техниканың қозғалыс маршрутының ерекшеліктері бойынша рейс алдындағы медициналық тексеруден және нұсқаулықтан өтуі тиіс. Нұсқаулықты техниканы шығаруға жауапты адам жүргізеді [23].

Авариялық - қалпына келтіру жұмыстарынан басқа, техниканың күзет аймақтарында түнгі уақытта жүріп-тұруына тыйым салынады.

Тәуліктің түнгі уақытында авариялық – қалпына келтіру жұмыстарын орындау кезінде көлік құралдарының жүріп-тұруы мен тасымалдануына аварияны жою жөніндегі басшы тағайындаған жауапты адамның және бекітілген маршруттар бойынша ілесіп жүру тобының басшылығымен ғана рұқсат етіледі.

Техниканың маневрлерін, бұрылыстарын, артқы жүріспен қозғалуын жауапты адамның сигналы бойынша орындау керек, бұл ретте техниканың қозғалыс жылдамдығы 3 км/сағ аспауы тиіс.

Техниканың көлбеулігі 20 градустан асатын көлбеу бойымен қозғалуына тыйым салынады.

Қарсы техникасы бар Разъезд көлік құралдарының арасында кемінде 2 метр және ХК-дан кемінде 10 метр қауіпсіз қашықтықты қамтамасыз ете отырып, көлік схемасында көзделген орындарда орындалуы тиіс.

Мұнай құбырының күзет аймағындағы көтергіш-көлік машиналары мен жер қазу техникасының жұмысы "магистральдық мұнай құбырларын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік қағидалары", "жүк көтергіш крандарды

орнату және қауіпсіз пайдалану қағидалары", РД 39-110-91 "магистральдық мұнай құбырларындағы авариялар мен зақымдануларды жою жөніндегі нұсқаулықтар" талаптарына, жұмыс жүргізу жобасына (жоспарына) [11] сәйкес жүргізілуі тиіс.

Мұнай құбырын ашу бойынша жер жұмыстарын жүргізу қауіптілігі жоғары жұмыстарға наряд-рұқсатты ресімдей отырып жүргізілуі тиіс.

Экскаватор жұмыс істеп тұрған кезде шелектен құбыр қабырғасына дейін 0,20 м қашықтықты сақтау керек. Қазаншұңқырдан алынған топырақ үйіндісі топырақ кесектерінің қазаншұңқырға құлауын болдырмау үшін қазаншұңқырдың шетінен кемінде 1 м қашықтықта болуы тиіс.

Экскаватор жұмыс істеген кезде тыйым салынады:

- экскаватордың жаңадан себілген, тығыздалмаған топырақтағы жұмысы;
- адамдардың шөмішті барынша кеңейту аймағынан 5 м радиуста болуы;
- шөміш көтерілген кезде экскаватор кабинасынан шығу;
- жүк көтергіш механизм ретінде экскаваторды пайдалану;
- экскаваторды топырақпен толтырылған шөмішпен ауыстыру.

Бульдозер жұмыс істеген кезде тыйым салынады:

- қозғалатын бульдозердің кабинасына көтерілу;
- пышақты ор еңісінің жиегінен шығару;
- жұмсақ минералды топырақпен алдын ала қоспай, құбырды мұздатылған топырақпен толтырыңыз;
- траншеяда адамдардың жоқтығын тексермей, құбырды толтыру.

Көтергіштігі төмен топырақтарда жұмыс істеу кезінде құнарлы қабатты алу бір шөмішті экскаватормен жүргізілуі керек.

Мұнай құбыры трассасының қолданыстағы жерасты коммуникацияларымен қиылысатын жерлерінде топырақты механикаландырылған тәсілмен, көлденеңінен кемінде 2 м және коммуникациялардан тігінен 1 м қашықтықта игеруге тыйым салынады.

Қолданыстағы құбырға топырақ үйіндісіне тыйым салынады.

Траншеяның қабырғаларында құлау қаупі бар жарықтар пайда болған кезде жұмысшылар оны дереу тастап кетуі керек.

Жер асты суларының ағыны кезінде қазаншұңқырдың қабырғалары металл немесе ағаш шпунттармен нығайтылуы тиіс.

Траншеяда адамдар болған кезде техниканың қозғалысына тыйым салынады.

Жер жұмыстарын жүргізу кезінде тыйым салынады:

- рұқсат құжаттарын рәсімдеусіз жұмыстар жүргізу;
- ОСТ филиалының диспетчерімен тұрақты екі жақты байланыссыз жұмысты бастау;
- жұмыс өндірісіне жауапты адам болмаған жағдайда жер жұмыстарын жүргізу;
- техниканың қазаншұңқырдың, ордың жиегімен өтуі;

- бульдозер шынжырымен 1 м-ге жақын жаңа үйіндінің шетіне жақындаңыз;

- қазаншұңқыр, ор, электр кабельдері, газ құбырлары, магистральдық құбырлар қазу орындарында табылған кезде соққы құралын (қайла, лом, пневмоқұрал) пайдалану.

Жөндеу қазаншұңқырын (орын) жайластыруды әзірлеу аяқталғаннан кейін адамдарды қазаншұңқырға (орға) түсіруге техникалық қадағалау қызметі орындалған жұмыс кезеңін қабылдап алғаннан кейін ғана жер жұмыстарын жүргізу журналына жазба енгізе отырып жол беріледі.

Күрделі және іріктеп жөндеу жүргізу кезінде жер жұмыстарын орындау кезіндегі қауіпсіздік шаралары осы оқу құралының 15 және 16-бөлімдерінде қарастырылған.

Жол-құрылыс машиналарын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік

Электр беру желілерінің астынан өткен кезде машинаның жұмыс органдарын көліктік жағдайға орнату қажет. Қозғалыс сымдардың ең аз салбыраған жерлерінде жүзеге асырылуы тиіс.

Жол-құрылыс машиналарын өз бетімен айдап өтуге олардың толық жарамдылығына көз жеткізу үшін мұқият тексеруден кейін ғана жол беріледі.

Жалпыға ортақ пайдаланылатын жолдармен жол машиналарының қозғалысы кезінде қолданыстағы жол қозғалысы ережелерін сақтау қажет.

Жер жұмыстары үшін жол машиналарын таңдағанда, топырақтың жүк көтергіштігін ескеру қажет.

Барлық типтегі жол машиналарын пайдалану кезінде, тракторларды пайдалану кезінде қауіпсіздік талаптарын орындаудан басқа, келесі талаптарды сақтау қажет:

Жұмысты бастамас бұрын машинаның техникалық жағдайын тексеріңіз;

Топырақты бульдозермен жылжытқан кезде учаскелердің көлбеуі машиналар паспортында көрсетілгеннен аспауы керек (30° аспайды); Бульдозерді жүктелген немесе тереңдетілген үйіндімен бұруға жол берілмейді;

Топырақты қайырмамен еңістеу кезінде бульдозер үйіндінің еңістігі жиегінен жоғары созылмауы тиіс;

Топырақты көтергіште бульдозермен жылжытқан кезде, қоқыс жерге құлап кетпеуін қамтамасыз ету керек;

Машиналардың орнықты орналасуын қамтамасыз етпейтін еңістер кезінде жаңбырлы ауа райында сазды топырақтармен жұмыс істеуге жол берілмейді.

Бульдозердің өрескел жердегі немесе нашар жолдағы жылдамдығы екінші редуктордан жоғары болмауы керек.

Бульдозердің өз бетімен басқа жұмыс орнына жүруі көлік жағдайына көтерілген қайырмамен жүргізілуі тиіс.

Жол-құрылыс машиналарының жұмысына арналған учаскелер осы жұмыс түрі үшін еңбекті қорғау талаптарын сақтай отырып алдын ала дайындалуы тиіс.

Қозғалыс басталар алдында машинаның әрекет ету радиусында, сондай-ақ жол техникасының жүру жолында адамдардың жоқтығына көз жеткізу керек.

Бульдозердің аспалы жабдығын тракторға монтаждауға және оны бөлшектеуге осы жұмыстарды орындауға жауапты механиктің немесе шебердің басшылығымен ғана рұқсат етіледі.

Қозғалтқыш жұмыс істеп тұрған кезде трактор мен қайырманың арасында немесе трактордың астында болуға рұқсат етілмейді.

Бульдозер тоқтаған кезде үйінді жерге түсірілуі керек.

Экскаваторлар жұмыс уақытында жоспарланған алаңға орнатылуы тиіс. Шынжыр табандардың немесе шынжыр табандар катоктарының астына табандықтарды (тіреулерді) қоюға, экскаватордың жұмыс кезінде жылжуын болдырмау үшін бөренелерді, тастарды және басқа заттарды төсеуге тыйым салынады.

Экскаватор жұмыс істеген кезде тыйым салынады:

а) шелектің немесе жебенің астында жұмысшы болу;

б) сою тарапынан қандай да бір басқа жұмыстар жүргізуге;

в) бөгде адамдарға экскаватордың әрекет ету радиусында плюс 5 м болу.

Жұмыстағы үзілістер кезінде, олардың ұзақтығына қарамастан, бір шөмішті экскаватордың жебесін мүлдем кенжардан алыстатып, шелекті жерге түсіру керек. Шелекті оны жерге түсіру арқылы тазарту қажет [23].

Экскаватордың жұмыс орнында жүретін жолы алдын-ала тегістеліп, жоспарлануы керек, ал әлсіз топырақтарда тақталармен немесе тақталармен, штангалармен, шпалдармен күшейтілуі керек.

Бір шөмішті экскаватордың қозғалысы кезінде оның жебесін қозғалыс бағытында қатаң түрде орнату керек, ал шелекті жерден 0,5 - 0,7 м көтеру керек. Шөміші тиелген экскаватордың жүруіне тыйым салынады.

Экскаваторды паспорт деректерімен белгіленгеннен артық жердің көлбеу бұрышы кезінде түсіру және көтеруді механиктің, жұмыс жүргізушінің немесе шебердің қадағалауымен трактордың немесе шығырдың көмегімен жүзеге асыру қажет.

Габаритті емес жүктерді: жыныстың ірі кесектерін, бөренелерді, тақтайларды, арқалықтарды шөміштің немесе экскаватордың грейферінің көмегімен көтеруге және жылжытуға тыйым салынады (экскаватордың өзін жылжыту үшін қажетті қалқандардан басқа).

Экскаватордың көмегімен автомобиль шанағына және трактор тіркемелеріне топырақ, қиыршықтас және басқа да сусымалы материалдарды тиеу автомобильдің немесе трактордың кабинасының үстінен шөміштің қозғалуын болдырмайтын жағдайда жүргізілуі тиіс; артқы немесе бүйір борт жағынан тиеуге болады. Адамдарға жүк тиеу кезінде экскаватор мен көлік құралдарының арасында болуға тыйым салынады.

Автомобильдерді және басқа да көлік құралдарын (бір білікті тартқышы бар скреперлерді және т.б.) экскаваторлармен немесе крандармен тиеу кезінде жүргізушіге және басқа адамдарға күнқағармен қорғалмаған кабинада болуға ТЫЙЫМ САЛЫНАДЫ.

Машинистің экскаватордың Жұмыс алаңына шығуы үшін биіктігі кемінде 1 м таянышы бар баспалдақ орнатылуы тиіс. Қыста платформа мен баспалдақты қар мен мұздан тазартып, құм немесе күл себіңіз.

Экскаватор кабинасының ішіндегі механизмдерге қызмет көрсету үшін траптар, сатылар орнатылады.

Жұмыс кезінде тыйым салынады:

- Шелек толған кезде жебенің ұшуын өзгерту:
- жүкті жебенің көмегімен тартуға;
- тежегіштерді толық шелекпен реттеңіз.

Тікелей немесе кері күрекпен жабдықталған экскаватордың жұмысы кезінде:

- түсіруге бұрылысты тек шөміш топырақтан шыққаннан кейін, шөміш әзірленіп жатқан кенжардан жеткілікті түрде бөлінгеннен кейін бастау керек;
- бұрылыстың соңында шелекпен тегіс, өткір соққыларсыз баяулаңыз;
- ауыр топырақты әзірлеу кезінде тұтқаны істен шығаруға болмайды;
- шөмішті көтеру кезінде шөміш блогының жебенің бүйіріне тірелуіне жол бермеу;
- шөмішті түсірген кезде қысымды қозғалыс тұтқасын хабарламаңыз;
- жебені немесе шөмішті түсірген кезде олардың шынжыр табанды немесе топырақты жақтауына соғылуына жол бермеу;
- барабанда арқанның қиылысуына жол бермей, шығырдың барабанына арқанның дұрыс оралуын қадағалау. Арқандарды қолмен жүруге тыйым салынады.

Су бөгеттері арқылы өтетін жолдарда жер жұмыстарын орындау кезіндегі қауіпсіздік шаралары

1. Құбырлардың су асты өткелдерін траншея тәсілімен салу кезінде көлемдері, өткелдерде жер қазу жұмыстарын бастамас бұрын дайындық жұмыстарының кезектілігі, мерзімдері мен тәртібі ПОС-мен анықталуы және мердігер өзі әзірлейтін су кедергілерінің параметрлерін, олардың кеме қатынасы мен жұмыстардың маусымдылығын ескере отырып, ППР-да нақтылауы тиіс.

2. Су бөгеттері арқылы өтетін құбыр жолдарындағы траншеялардың параметрлері (тереңдігі, түбі бойынша ені, еңістері) арналардың су асты және жағалау бөліктерінің гидрогеологиялық және морфологиялық ерекшеліктеріне, олардың рельефіне, жағалау беткейлерінің жай-күйіне, траншеяларды әзірлеу және оларға құбыр төсеу тәсілдеріне, жер жұмыстарын орындау мерзімдері мен құнына, түбін тереңдету (арнаны түзету) жұмыстарының сипатына және салынып жатқан өткелге жақын гидротехникалық құрылысқа байланысты қабылдануы тиіс [23].

Таяз су маңындағы учаскелердегі су асты траншеяларының енін әзірлейтін кеменің ені мен шөгуін (түбінің астындағы қоры бар), су деңгейінің ықтимал ауытқуын, сондай-ақ Қызмет көрсететін құралдардың (топырақ таситын шаландалардың, тіркеп сүйрегіштердің және т.б.) орын ауыстыруын ескере отырып қабылдау керек. Түптің астындағы қор шағын жер снарядтары үшін кемінде 0,5 м және үлкендері үшін 1,0 м қабылдау керек.

3. Өткелдердің жайылмалық, жағалаулық және арналық учаскелерінде жер жұмыстарын орындау тәсілдері жағалау мен Жайылманың бедеріне, учаскелердің сулануына, жыл мезгіліне (жұмыстардың маусымдылығына), топырақтың сипаттамасына (қатып қалған және жартасты Топырақтардың болуы мен санатына); арнайы жер қазу техникасының болуына; жұмыстардың көлемі мен оларды орындау мерзімдеріне байланысты жобамен айқындалуы тиіс.

4. Көлбеулердегі машиналар жұмыс істеген кезде олардың аударылу немесе еңіс бойынша сырғу мүмкіндігін ескеру және орнықтылық үшін тиісті шараларды қамтамасыз ету қажет.

5. Су кедергілері арқылы су асты траншеяларын әзірлеу тәсілдері өзеннің еніне, ағыс жылдамдығына және түбіндегі топырақ санатына байланысты анықталуы керек. Әзірлеу, негізінен, уақытша бөгеттерге, секіргіштерге, еландарға немесе понтондарға орнатылған бір шөмішті экскаваторлармен жүзеге асырылады. Су асты-техникалық жұмыстарды орындауға арналған құралдар ретінде шағын габаритті гидромониторлы, топырақ соратын және арқанды-скреперлі қондырғылар қолданылуы мүмкін [23].

Су тереңдігі 0,5 м-ге дейінгі және түбі тығыз топырағы бар өзендерде траншеяларды қазу үшін өзен түбі бойынша орнын ауыстыра отырып, кері күрекпен жабдықталған экскаваторды қолдануға жол беріледі. Судың тереңдігі 0,5 м және ағыс жылдамдығы ОД м/с-тан 0,3 м/с-қа дейін әлсіз топырақтарда экскаватор үйілген бөгеттен жұмыс істеуі тиіс. Судың тереңдігі 1,5 м болған кезде экскаватор немесе грейфер жүзу құралдары (понтондар) жұмыс істей алады.

Ені 30 м-ге дейінгі өзендерде тереңдігі 1,5 м-ге дейін траншеялар экскаватормен кезекпен алдымен бір, содан кейін екінші жағадан жасалады. Өтпелі тау жыныстары болған кезде алдын-ала қопсыту қолданылады.

Ені 30 м-ден астам және тереңдігі 1,5 м-ге дейінгі өзендерде су асты орларын төгу бөгетінен немесе уақытша айналма арна құрылғысы бар экскаваторлардан екі экскаватор бір мезгілде жұмыс істеген кезде әзірлейді.

Траншеяларды гидромониторлармен әзірлеуді оларды жағалаудағы шұңқырларға (бір немесе екі жағалауда) жинап, әрі қарай жағаға жылжыта отырып, тез шайылатын топырақтарда жүргізу керек.

Өзендерде траншеяларды әзірлеу кезінде траншеялардың төменгі шөгінділермен толтырылуы жобамен анықталады және жер жұмыстарын бастамас бұрын мердігер жүргізген бақылау гидрометриялық өлшеулер негізінде ППР-да нақтыланады.

Бұл ретте ағыстың орташа жылдамдығы кемінде 0,5 м/с болған кезде жеңіл шайылатын түптік шөгінділер (ұсақ түйіршікті және орташа түйіршікті құмдар) үшін өзендердегі траншеялардың шөгуін ескеру қажет.

6. Техникалық дәлізде құбырлардың екі немесе одан да көп жіптері орналасқан кезде су асты траншеяларын әзірлеуді құбырдың төменгі ағысы бойымен Бастау керек.

Су бөгеттері арқылы құбыр өткізгіштердің өтпелерін салу кезінде су асты траншеяларын қазу алдын ала Құбыр түбіне төселгеннен топырақты қазу арқылы жүзеге асырылады.

Бұл ретте технологиялық картада технологиялық операциялардың кезектілігі, бір ұңғыма үшін құбырды рұқсат етілген тереңдетудің шамасы (оның кернеулі жай-күйіне қарай) және құбырды жобалық белгілерге толық тереңдету үшін қажетті ұңғымалар саны көрсетілуі тиіс. Бұл ретте су асты қамшысы жағалау құбырларымен түйіспеуі тиіс.

7. Бұрғылау-жару жұмыстарын орындау мүмкіндігі және олардың мерзімдері табиғат қорғау, балық қорғау және басқа да мүдделі ұйымдардың талаптарымен айқындалады және мердігермен осы ұйымдармен келісіледі.

Су асты траншеяларын салу кезінде топырақты қопсыту үшін қажетті заряд мөлшерін тау жыныстарының физикалық-механикалық сипаттамаларына, траншеяның тереңдігіне, жоғарыдан жатқан шөгінділер қабатының табиғаты мен қуатына сүйене отырып есептеу арқылы анықтау керек.

Жақын маңдағы су асты құрылыстарына дейінгі қауіпсіз арақашықтықты 13-407-0 ТБ жазылған қож әдістемесі бойынша жарылыс жұмыстарын жүргізетін ұйым анықтауы тиіс.

8. Су асты траншеяларын әзірлеуді су бөгетінің сипатын, топырақ өңдейтін жер снарядының типін, мүдделі ұйымдардың талаптарына байланысты шектеулерді, Орындалатын жұмыстардың мерзімдері мен көлемдерін ескере отырып жүргізу керек. Топырақты тасымалдау тәсілі (жағалау карталарына жуумен немесе су асты үйінділеріне) жер снарядының түрімен айқындалады:

- топырақ соратын снарядтар реттеу немесе шаландыға жөнелту;
- көп покер снарядтар-шаланды қаласына жөнелту;
- бір шақпақты-шаландыға немесе үйіндіге жөнелту.

9. Су асты траншеясын толтыру келесі жолдармен жүзеге асырылуы мүмкін:

- топырақты жер снарядтармен қойыртпақ құбыры бойынша реттеу;
- топырақты тасымалдау және өздігінен тиелетін шаландалармен траншеяларды толтыру;
- топырақты грейфермен траншеяға немесе үйінділерге түсіріп, баржалармен тасымалдау;
- баржа-алаңнан бульдозермен топырақты ағызу;
- баржадан грунтоспен айдау;
- топырақты жағалау үйінділерінен бульдозермен түйістіру;

- қыста жеткілікті жүк көтергіш мұздан самосвалдармен топырақты суға тастау.

10.Траншеяларды толтыру және топырақты бекіту тәсілдері әрбір нақты жағдайда жобамен айқындалуы және ЖАЖ әзірлеу кезінде ескерілуі тиіс.

11. Қысқы жағдайларда су астындағы жер жұмыстарын орындауға жол беріледі:

- мұз ойықтарында жұмыс істейтін жер снарядтарымен;
- мұзда орнатылған топырақ өңдейтін қондырғылармен (гидромониторлармен, топырақ тасығыштармен, экскаваторлармен));
- скреперлік қондырғылармен.

Қысқы жағдайларда жер снарядтарының мұз ойықтарындағы жұмысын тек су асты жер жұмыстары елеулі көлемде ойылған учаскелерде ғана қарастыру керек, оларды орындамай құбырды талап етілетін мерзімде салуға болмайды. ЖАЖ-да ойықты қолдау және топырақты үйінділерге тасымалдау жөніндегі арнайы инженерлік-техникалық іс-шаралар көзделуі тиіс.

Жүк көтергіш құрылғылармен және механизмдермен жұмыс істеу кезіндегі қауіпсіздік шаралары

1. Еншілес акционерлік қоғамдардың филиалдарында бұйрықтармен қауіпсіз пайдалануды қадағалау бойынша жауапты, жарамды жай–күйде ұстауға жауапты және көтергіш крандардың, құбыр төсегіш крандардың және көтергіштердің қауіпсіз жұмыс жүргізу үшін жауапты, белгіленген тәртіппен оқытудан және аттестаттаудан өткен тұлғалар тағайындалуға тиіс.

2. Жүк көтергіш крандарды, құбыр төсегіш крандарды және көтергіштерді басқаруға оқытудан өткен және осы жұмысты орындауға құқығы бар қолданыстағы куәлігі бар машинистер жіберіледі.

3. Техникалық куәландырудан өтпеген жүк көтергіш крандардың, құбыр төсегіш крандардың және көтергіштердің жұмысына тыйым салынады.

4. Жұмыс жүргізу орындарында жарамсыз жүк қармау механизмдерінің, сондай-ақ биркасы, таңбасы жоқ айлабұйымдардың болуына тыйым салынады.

5. Жүк көтергіш крандар, құбыр төсегіш крандар және көтергіштер қауіпсіздік аспаптарымен жабдықталуы тиіс, олардың жарамдылығы әрбір ауысым басталар алдында тексерілуі тиіс.

6. Жүк көтергіш крандарда, құбыр төсегіш крандарда және көтергіштерде тіркеу, Жүк көтергіштігі және келесі жартылай және толық куәландыру күні көрсетілген тақтайшалар болуы тиіс.

7. Жүк көтергіш крандар, құбыр төсегіш крандар мен көтергіштер тек салмағы Кранның жүк көтергіштігінен аспайтын жүктерді көтеруге рұқсат етіледі.

8. Жүк көтергіш крандарды, құбыр төсегіш крандарды және көтергіштерді пайдаланатын ұйымдарда жүктерді дұрыс ілу және ілу тәсілдері әзірленуі тиіс, оларға ілмектеушілер оқытылуы тиіс.

9. Жүктерді ілмектеу және ілу тәсілдерінің графикалық бейнесі ілмектеушілер мен краншыларға (машинистерге) берілуі немесе жұмыс жүргізу орындарында ілінуі тиіс.

10. Ілмектеу схемасы әзірленбеген жүктің орнын ауыстыру жұмыстарды қауіпсіз жүргізуге жауапты адамның қатысуымен және оның басшылығымен крандармен жүргізілуі тиіс.

11. Жүк көтергіш крандарды, құбыр төсегіш крандарды және көтергіштерді электр беру желісінің шеткі сымынан немесе кернеуі 42 В артық әуе электр желісінен кемінде 30 м қашықтықта орнату және олардың жұмысы наряд-рұқсат бойынша ғана жүзеге асырылуы тиіс. Наряд-рұқсат краншыға (машинистке) жұмыс басталар алдында берілуі тиіс.

12. Жүк көтергіш кранның, құбыр төсегіш Кранның және электр беру желісіне жақын көтергіштің жұмысы жүк көтергіш крандармен жұмыстарды қауіпсіз жүргізуге жауапты тұлғаның тікелей басшылығымен жүргізілуі тиіс.

13. Жүк көтергіш кран мен көтергішті орнату жоспарланған және дайындалған алаңда жүзеге асырылуы тиіс. Жаңа себілген, нығыздалмаған топырақта, сондай-ақ осы кран үшін рұқсат етілгеннен асатын еңісі бар алаңда оның паспорттық деректеріне сәйкес жұмыс істеу үшін кранды орнатуға рұқсат етілмейді.

14. Мынадай ақаулар болған кезде Кранның, құбыр төсегіш Кранның жұмысына тыйым салынады:

- металл конструкцияларының жауапты бөліктеріндегі жарықтар (жебе, рамка және т. б.));
- тежегіштердің ақаулары;
- Болат арқандардың, ілгектің және көтеру механизмінің жол берілмейтін тозуы;
- жүкшығырдың жебелі барабанының храп механизмі итінің сынуы;
- қуат алу муфтасының тайғанауы;
- қауіпсіздік құралдарының ақаулары.

2.1.4 Жол таңбасы және оның сипаттамалары

Жол белгілері реттелген қозғалысты ұйымдастырудың маңызды элементі болып саналады. Бұл жүргізушілердің де, жаяу жүргіншілердің де жақсы бағдарлануына ықпал етеді. Сонымен қатар, жол белгілерін қолдану жол қозғалысы ережелерін қатаң сақтау үшін қажет [22].

Әдетте, белгілер қала көшелері мен автомобиль жолдары бойымен қозғалысты реттеу үшін қолданылады. Сондай-ақ, қауіпсіз қозғалысты ұйымдастырудың бұл компоненті жанармай құю кешендерінде және паркингтерде қолданылады.

Бүгінгі таңда кез-келген сауда орталығында немесе супермаркетте өз автотұрағы бар, оны сәйкесінше белгілеу керек. Айта кету керек, сауда орталықтары мен супермаркеттердің жанындағы паркингтерді белгілеу жол төсемін таңбалау бойынша қызмет көрсететін арнайы ұйымдардың күшімен жүзеге асырылады. Мемлекеттік жол қызметтері әдетте мұндай қызметтерді ұсынбайды.

Автомобиль тұрақтарында таңбалауды пайдалану қажеттілігі тұрақ аумақтарында қозғалыс қауіпсіздігінің жоғары деңгейін қамтамасыз ету ниетімен негізделген.

Паркингтерді белгілеу жүргізушілерді тәуліктің қараңғы уақытында және басқа жол жағдайларында көзбен шолып бағдарлауды қамтамасыз етеді. Тұрақ кеңістігін таңбалаудың арқасында жүргізушілердің көлік құралын қауіпсіз қоюға мүмкіндігі бар. Белгілеу болмаған жағдайда, паркингте хаос пен тәртіпсіздік пайда болуы мүмкін. Ол сондай-ақ автотұрақтағы тұрақ орындарын белгілеу үшін қажет [22].

Әдетте автотұрақтарды таңбалау бояу арқылы жүзеге асырылады. Бұл материалдың басты артықшылығы-оның төмен бағасы. Сонымен қатар, бояудың көмегімен күрделі таңбалау элементтерін қолдануға болады.

Бұл материалдың кемшіліктері арасында оның сынғыштығын атап өткен жөн. Бояумен қолданылатын таңбаларды пайдаланудың орташа мерзімі алты айдан аспайды.

Сондықтан жол белгілерін қолдану теЖМБпластика немесе суық пластик көмегімен жиі жүзеге асырылады. ТеЖМБпластиктен жолды белгілеу екі жыл бойы пайдаланылуы мүмкін. Бұл материал бензинге, суға және температураның төмендеуіне өте төзімді.

Суық пластик жол төсемін белгілеуге арналған ең берік материал болып саналады. Мұндай таңбаның қызмет ету мерзімі үш жылға жетеді. Бұл материал әртүрлі климаттық жағдайларға төтеп бере алады. Жол төсеміне суық пластикті қолдану ерекше ауа-райын қажет етпейді. Оны жылдың кез келген уақытында қолдануға болады.

Жол белгілері көлденең және тік болып бөлінеді, олар уақытша және тұрақты болып бөлінеді. Оларды түсімен ажыратуға болады: тұрақты ақ, кейде сары (өте сирек). Ал уақытша қызғылт сары түске боялған.

Жолда кез-келген жұмысты орындау кезінде уақытша таңбалау қажет. Уақытша таңбалар, тұрақты таңбалардан айырмашылығы, бояумен қолданылады, оны кейінірек оңай алып тастауға болады.

Көлденең таңбалау, әдетте, тәулігіне 1000 және одан да көп көлік құралдарының қозғалыс қарқындылығы кезінде ені 6 метр және одан да көп жүріс бөлігі бар жетілдірілген жабыны бар жолдарда қолданылады. Елді мекендерде көлденең белгілер жүрдек жолдарда, магистральдық көшелерде, сондай-ақ қоғамдық жолаушылар көлігі қозғалысы жүзеге асырылатын көшелерде қолданылады (22).

Көлденең таңбалау үшін біздің елде ақ түс қабылданды, бұл оның әртүрлі жол жағдайларында жақсы көрінуін қамтамасыз етеді. Сары түсті бояулар қолданылатын көлік құралдарының тоқтауы мен тұрағын шектеуге

байланысты ерекшелік болып табылады. Таңбаның әр түріне стандартқа сәйкес нөмір беріледі. Бірінші Сан таңбалауға жататын топты білдіреді (1 - көлденең, 2 – тік), екінші Сан (немесе сан) – топтағы таңбалардың реттік нөмірі, үшіншісі-таңбалардың түрі.

Жол белгілерін жобалау кезінде келесі деректерді басшылыққа алу керек:

- белгілеу өздігінен де, жол белгілерімен және бағдаршамдармен бірге де қолданыла алады;

- көлденең таңбаға жетілдірілген жол төсеміне салынатын сызықтар, жазулар, жебелер және басқа да белгілер кіреді;

- жол белгілері пайдалану процесінде тәуліктің кез келген уақытында (жабында қар болмаған жағдайда) жақсы ажыратылуы тиіс.

Жол белгілерін салу үшін асфальт-бетон және цемент-бетон жабыны бар автомобиль жолдарында, әуежайларда, автотұрақтар мен жанармай құю станцияларында сызықтар салу үшін қолданылатын "жол қиылысы" бояуы қолданылады.

Тік жол белгілерінің ерекшеліктері. Оның ерекшеліктері жолдың жанында тігінен орналасқан беттерге қолданылатындығында, мұндай белгілер көлденең белгілерге қарағанда әлдеқайда аз кездеседі. *Тік таңбалаудың негізгі мәні-жүргізушіге жолда болуы мүмкін қауіп туралы хабарлау.*

Тік белгілер, әдетте, бағыттаушы бағандарда, темір жолда, қауіпсіздік рельстерінде, жол өтпелерінде және көпірлерде, жолдардағы әртүрлі тумбаларда қолданылады [22].

Тік таңбалау үшін қара және ақ түстердің комбинациясы қолданылады. 2.1. таңбаның қара-ақ жолақтары олардың көлбеуі жүріс бөлігіне бағытталатындай етіп тігінен 45° бұрышпен салынады. Тік бетінің үлкен енімен тек жолдың ең жақын бөлігіне ені 0,5 м, ал жоғары биіктікте-2 м биіктікте белгіленеді.

Көлденең таңба (сызықтар, жебелер, жүру бөлігіндегі жазулар және басқа да белгілер) қозғалыстың белгілі бір режимдері мен тәртібін белгілейді.

Көлденең таңба сары түсті 1.4, 1.10 және 1.17 сызықтардан басқа ақ түсті болады.

1.1

Қарама-қарсы бағыттағы көлік ағындарын бөледі және жолдардағы қауіпті жерлердегі қозғалыс жолақтарының шекараларын белгілейді.

Кіруге тыйым салынған жүріс бөлігінің шекараларын белгілейді.

Көлік құралдарының тұрақ орындарының шекарасын және автомагистральдарға жатқызылмаған жолдардың жүру бөлігінің шетін белгілейді.

1.1 сызығын кесіп өтуге тыйым салынады. Көлік құралын жол жиегінде тоқтату үшін

немесе кедергіні айналып өту кезінде ерекшелік ретінде, егер оны орындау мүмкін болмаса, осы ерекшелікке жүгінбей, жолын кесуге жол беріледі.

"Кең тұтас сызық" - автомагистральдардағы жүріс бөлігінің шетін білдіреді.

1.2

1.2 сызығы. кесіп өтуге тыйым салынады. Көлік құралын жол жиегінде тоқтату үшін кесіп өтуге жол беріледі.

Төрт және одан да көп қозғалыс жолағы бар жолдарда қарама-қарсы бағыттағы көлік ағындарын бөледі.

1.3

1.3 сызығы. кесіп өтуге тыйым салынады.

Тоқтауға тыйым салынған жерлерді белгілейді (1.4-жол).

Ол өздігінен немесе 3.27 белгісімен бірге қолданылады және жолдың шетінде немесе жиектің жоғарғы жағында қолданылады.

1.4

1.4 желісінің әрекеті маршруттық көлік құралдарына қолданылмайды.

Екі немесе үш жолағы бар жолдарда қарама-қарсы бағыттағы көлік ағындарын бөледі.

Бір бағытта жүруге арналған екі және одан да көп жолақ болған кезде қозғалыс жолақтарының шекараларын белгілейді.

1.5

1.5 сызығын кез келген жағынан кесіп өтуге рұқсат етіледі.

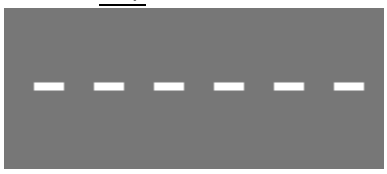
Жақындау сызығы-штрихтардың ұзындығы олардың арасындағы аралықтан 3 есе асатын үзік сызық) - қарама-қарсы немесе ілеспе бағыттардың көлік ағындарын бөлетін 1.1 немесе 1.11 таңбасына жақындау туралы ескертеді.

1.6

1.6 сызығын кез келген жағынан кесіп өтуге рұқсат етіледі.

Қысқа штрихтары және оларға тең аралықтары бар үзік-үзік сызық-қиылыс шегіндегі қозғалыс жолақтарының шекараларын белгілейді.

1.7



1.7 сызығын кез келген жағынан кесіп өтуге рұқсат етіледі.

Кең үзік сызық-екпін алу немесе тежеу жолағы мен жүріс бөлігінің негізгі жолағы арасындағы шекараны білдіреді (жол қиылыстарында, әртүрлі деңгейдегі жол қиылыстарында, автобус аялдамалары аймағында және т.б.).

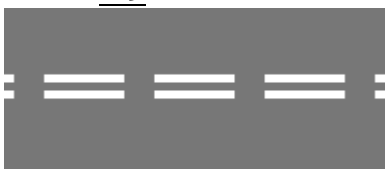
1.8

1.8 сызығын кез келген жағынан кесіп өтуге рұқсат етіледі.

Кері қимылдайтын реттеу жүзеге асырылатын қозғалыс жолақтарының шекараларын белгілейді

Реверсивті реттеу жүзеге асырылатын жолдарда қарама-қарсы бағыттардың (реверсивті бағдаршамдар өшірілген кезде) көлік ағындарын бөледі.

1.9



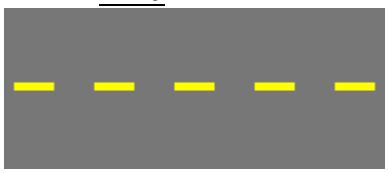
1.9 сызығын реверсивті бағдаршамдар болмаған кезде немесе олар ажыратылған кезде, егер ол жүргізушінің оң жағында орналасқан болса, кесіп өтуге рұқсат етіледі; реверсивті бағдаршамдар қосылған кезде – егер ол қозғалыс бір бағытта рұқсат етілген жолақтарды бөлсе, кез келген жағынан кесіп өтуге рұқсат етіледі. Реверсивті бағдаршамдарды ажыратқан кезде жүргізуші дереу таңбалау сызығынан оңға қарай қайта орналасуы тиіс 1.9.

Қарама-қарсы бағыттағы көлік ағындарын бөлетін 1.9 сызығын реверсивті бағдаршамдар өшірілген кезде кесіп өтуге тыйым салынады.

Тұраққа тыйым салынған жерлерді білдіреді.

Ол өздігінен немесе 3.28, 3.29 және 3.30 белгілерімен бірге қолданылады және жүріс бөлігінің шетінде немесе жиектің жоғарғы жағында қолданылады.

1.10



1.10 желісінің күші I және II топтағы мүгедектер басқаратын немесе осындай мүгедектерді тасымалдайтын көлік құралдарына және таксометр қосылған таксиге қолданылмайды.

Бір ғана жолақтан қайта құруға рұқсат етілген жол учаскелерінде қарама-қарсы немесе ілеспе бағыттардың көлік ағындарын бөледі.

Тұрақ алаңдарынан бұрылуға, кіруге және шығуға арналған және бір жаққа ғана жүруге рұқсат етілген сол сияқтыларды белгілейді.

1.11

1.11 сызығын үзік-үзік жағынан, сондай-ақ тұтас жағынан, бірақ басып озу немесе айналып өту аяқталған кезде ғана кесіп өтуге рұқсат етіледі.

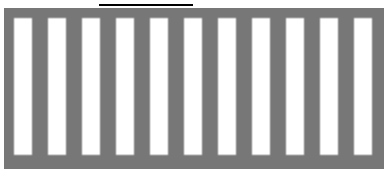
1.12

Тоқтату сызығы-жүргізуші 2.5 белгісі болған кезде немесе бағдаршамның (реттеушінің) тыйым салатын сигналы кезінде тоқтауы тиіс орынды көрсетеді (1.12-жол).

1.13

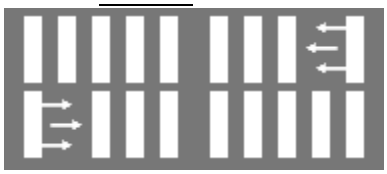
1.13-жолда қиылысатын жолмен жүріп келе жатқан көлік құралдарына жол бере отырып, жүргізуші қажет болған кезде тоқтауы тиіс орынды көрсетеді.

1.14.1



1.14.1 сызығы. "Зебра" - реттелмейтін жаяу жүргіншілер өткелін білдіреді.

1.14.2



1.14.2 сызығы. "Зебра" - реттелмейтін жаяу жүргіншілер өткелін білдіреді. Таңбалау көрсеткілері жаяу жүргіншілердің қозғалыс бағытын көрсетеді.

1.14.3

1.14.3 сызығы. қозғалыс бағдаршаммен реттелетін жаяу жүргіншілер өткелін білдіреді.

1.15

1.15 сызығы велосипед жолы жүріс бөлігін кесіп өтетін орынды білдіреді.

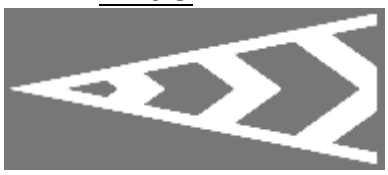
1.16.1

Қарама-қарсы бағыттағы көлік ағындарын бөлу орындарында бағыттаушы аралдарды белгілеу (1.16.1-сызық).

1.16.2

Бір бағыттағы көлік ағындарын бөлу орындарында бағыттаушы аралдарды белгілеу (1.16.2-жол).

1.16.3

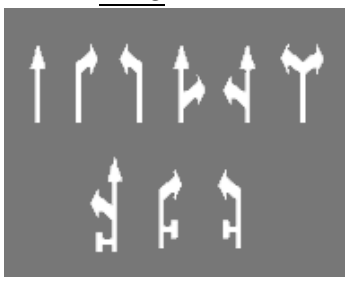


Көлік ағындарының қосылу орындарында бағыттаушы аралдарды белгілеу (1.16.3-сызық).

1.17

Маршруттық көлік құралдарының тоқтауын және такси тұрағын білдіреді (1.17-жол).

1.18



Жол қиылысында жолақтар бойынша рұқсат етілген қозғалыс бағыттарын көрсетеді (1.18-жол). Ол өздігінен немесе 5.8.1 және 5.8.2 белгілерімен бірге қолданылады

Тұйықтың бейнесі бар таңба жақындастыратын жүріс бөлігіне бұрылуға тыйым салынғанын көрсету үшін салынады.

Шеткі жолақтан солға бұрылуға мүмкіндік беретін таңба кері бұрылуға да рұқсат етеді.

1.19

Жүріс бөлігінің тарылуына (осы бағыттағы қозғалыс жолақтарының Саны азайтылатын учаскеге) немесе 1.1 таңбалау сызықтарына немесе қарама-қарсы бағыттағы көлік ағындарын бөлетін (1.19-жол) жақындау туралы ескертеді.

Бірінші жағдайда 1.19 белгісі 1.18.1

белгісімен бірге қолданылуы мүмкін. 1.18.2 және 1.18.3.

1.20

1.13 таңбасына жақындау туралы ескертеді (1.20 жол)

1.21

"Тоқта" деп ескертеді-1.12 белгісіне жақындау туралы ескертеді, ол 2.5 белгісімен (1.21 сызығы) бірге қолданылады)

1.22

Жолдың (маршруттың) нөмірін көрсетеді (1.22-жол)

1.23

1.23-тармақ жаңа редакцияда-ҚР Үкіметінің 02,08,17 ж. № 463 қаулысымен.

Маршруттық көлік құралдары мен басқа да қоғамдық көліктерге арналған арнайы жолақты білдіреді.

Тасымалды бағанға орналастырылған уақытша жол белгілері мен таңбалау сызықтарының мәндері бір-біріне қайшы келген жағдайда жүргізушілер белгілерді басшылыққа алуы тиіс.

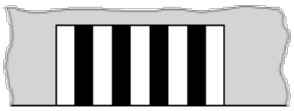
Тік белгілеу

Жол құрылыстарындағы және жол жабдығының элементтеріндегі қара және ақ жолақтардың үйлесімі түріндегі тік таңбалау олардың габариттерін көрсетеді және көру бағдарының құралы ретінде қызмет етеді [22].

2.1

Бұл элементтер қозғалыстағы көлік құралдарына қауіп төндіретін жол құрылыстарының элементтерін (көпірлер тіректері, өтпежолдар, парапеттердің шеткі бөліктері және т.б.) білдіреді (2.1-Элемент).

2.2

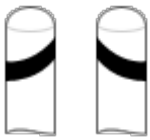


Тоннельдердің, көпірлердің және өтпежолдардың аралық құрылысының төменгі жиегін білдіреді (2.2-Элемент).

2.3

Бөлгіш жолақтарда немесе қауіпсіздік аралдарында орнатылған дөңгелек тұғырларды білдіреді (2.3 Элемент)

2.4

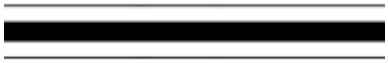


Бағыттаушы бағандарды, бағандарды, қоршау тіректерін және т.б. белгілейді (2.4 Элемент).

2.5

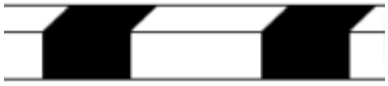
Жол қоршауларының бүйір беттерін кіші радиустың дөңгелектерінде, тік құламаларда, басқа да қауіпті учаскелерде белгілейді (2.5-Элемент).

2.6



Басқа учаскелердегі жол қоршауларының бүйір беттерін белгілейді (2.6-Элемент).

2.7



Қауіпті аудандар мен биік аралдардағы шекараларды белгілейді (2.7 Элемент).

Жаяу жүргіншілердің міндеттері.

Жаяу жүргінші үшін белгілі бір жерде жолдың жүру бөлігінен өтуге болатындығын көрсететін жол белгілерін анықтай білу маңызды. жаяу жүргіншілер өткелдері:

1. Жаяу жүргіншілер тротуармен немесе жаяу жүргіншілер жолымен, ал олар болмаған кезде – жол жиектерімен қозғалуы тиіс.

Көлемді заттарды тасымалдайтын немесе тасымалдайтын жаяу жүргіншілер, сондай-ақ мүгедектер арбасында қозғалтқышы жоқ адамдар, егер олардың тротуарлармен немесе жол жиектерімен жүруі басқа жаяу

жүргіншілерге кедергі келтірсе, жүріс бөлігінің шетімен жүре алады. Тротуарлар, жаяу жүргінші жолдары немесе жол жиектері болмаған кезде, сондай-ақ олар бойынша жүру мүмкін болмаған жағдайда жаяу жүргіншілер велосипед жолымен жүре алады немесе жүріс бөлігінің шетімен бір қатарға жүре алады [22].

2. Жаяу жүргіншілер жүру бөлігін жаяу жүргіншілер өтпелері бойынша, оның ішінде жер асты және жер үсті өткелдері бойынша, ал олар болмаған кезде – тротуарлар немесе жол жиектері желісі бойынша қиылыстарда кесіп өтуге тиіс.

3. **Қозғалыс реттелетін** жерлерде жаяу жүргіншілер реттеушінің немесе жаяу жүргіншілер бағдаршамының, ол болмаған кезде – көлік бағдаршамының сигналдарын басшылыққа алуы тиіс.

4. **Реттелмейтін жаяу жүргіншілер өтпелерінде** жаяу жүргіншілер көлік жүретін бөлікке жақындап келе жатқан көлік құралдарына дейінгі қашықтықты, олардың жылдамдығын бағалап, өту олар үшін қауіпсіз болатынына көз жеткізгеннен кейін шыға алады.

№ 1 практикалық тапсырма

1. Қауіпсіздік аралын сызыңыз;
2. Қағаз парағында жолдың немесе қиылыстың өтуін суреттеңіз;
3. Сары сынған таңбалау сызығымен белгіленген автобус аялдамасын салыңыз;
4. "Зебра" жол белгісімен белгіленген жаяу жүргіншілер өткелін салу [22].

№ 1 практикалық тапсырма

1-сұрақ: "сары түсті таңбалау" көлденең таңбалау талаптарына сәйкес жүргізушілердің іс-әрекеті»

2-сұрақ: "табанның ақ түсті жазулары" көлденең таңбалау талаптарына сәйкес жүргізушілердің іс-әрекеті»

3-сұрақ: "ақ түсті бойлық сызықтар" көлденең таңбалау талаптарына сәйкес жүргізушілердің іс-әрекеті»

4-сұрақ: "ақ түсті көлденең сызықтар" көлденең таңбалау талаптарына сәйкес жүргізушілердің әрекеті»

5-сұрақ: "ақ түсті жебелер" көлденең таңбалау талаптарына сәйкес жүргізушілердің іс-әрекеті»

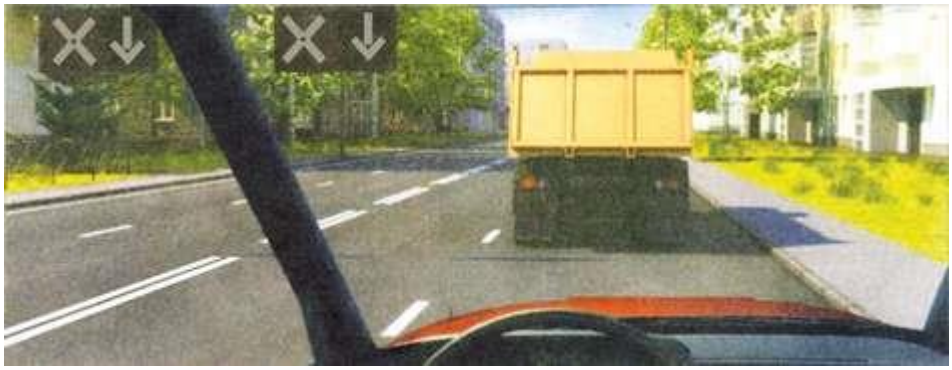
№ 1 практикалық тапсырма

№ 1 кестені толтыру.

1. Жүру үшін екіден көп жолақ бар жолдардағы жүру бөлігінің шетін белгілейтін таңба	
2. Маршруттық көлік құралдары аялдауының шекарасын белгілейтін таңба	
3. Маршруттық көлік құралдарына арналған арнайы жолақты белгілейтін таңба	
4. тоқтауға тыйым салынған орынды шектейтін белгі	
5. Қиылысатын жолмен жүріп келе жатқан көлік құралдарына жол бере отырып, тоқтау қажет орынды білдіретін таңба.	
6. Екі жолақты жолдағы жүріс бөлігінің шетін белгілейтін таңба.	
7. Ең жақын жүріс бөлігіне бұрылуға тыйым салатын таңба	
8. Тұруға тыйым салынған орынды шектейтін таңба	
9. Жолдың қауіпті учаскесін білдіретін таңба	
10. Жолақтағы қозғалыстың ең жоғары жылдамдығын шектейтін белгі	

Талқылау

1) қайта құруға рұқсат етілген бе? (сур. 2.5)



2.5 сурет – Қайта ауыстырылу

1.Тек көрші жолаққа рұқсат етіледі

2.Егер жүк автомобилінің жылдамдығы 30 км/сағ кем болса рұқсат етіледі

3.Тыйым салынады

Кері бағдаршамдар өшірулі. 1.9 қос үзік-үзік таңбалау сызығы қарама-қарсы бағыттағы көлік ағындарын бөледі. Сол жақта орналасқан үзік-үзік 1.5 таңбалау сызығын кесіп өтуге тыйым салынбайды, сондықтан сіз сол (көрші) жолаққа ауысып, оның бойымен жүре аласыз. (ЖҚЕ 6.7 тармағы).

2) сіз солға бұрылғыңыз келеді. Жеңіл көлікке жол беру үшін қайда тоқтау керек? (сур. 2.6)

2.6-сурет-басымдық белгілері

1.Қиылыстың алдында таңбалау сызығында
2.Белгі алдында
3.Қиылыста үзік-үзік таңбалау сызығы алдында
4.Жүргізушінің қалауы бойынша кез келген жерде

2.4 "жол беріңіздер" белгісіне сәйкес жүргізушілер қиылысатын жолмен келе жатқан көлікті өткізуі тиіс. Үшбұрыштар түріндегі 1.13 таңбасы қажет болған жағдайда тоқтайтын орынды көрсетеді. Сізде мұндай қажеттілік бар, өйткені солға бұрылған кезде сіз жеңіл көлікке жол бересіз. ("Жол белгілері", " көлденең таңбалау»)

3) бұл таңбалау сізге басып озуға мүмкіндік бере ме? (сур. 2.7)

2.7 сурет – Басып озу

1.Иә
2.Ия, бірақ трактордың жылдамдығы сағатына 30 км-ден аз болса ғана

3.Жоқ

1.11 таңбасын үзік сызық жағынан, сондай-ақ тұтас жағынан кесіп өтуге рұқсат етіледі, бірақ тек басып озу немесе кедергіні айналып өту аяқталған кезде ғана. ("Көлденең белгілеу").

4) мұндай тік таңбамен белгіленеді (сурет. 2.8):

Сурет 2.8 - Тік таңбалау

1.Мұндай тік таңбалау:

2.Қозғалатын көлік құралдарына қауіп төндіретін жол құрылыстарының тік элементтері ғана

3.Жол құрылыстарының барлық тік элементтері

2.1 тік таңбасымен бұл элементтер қозғалатын көлік құралдарына қауіп төндіретін жол құрылыстарының элементтерін білдіреді.

5) реверсивті бағдаршамдар өшірілген кезде сізге осындай маневр жасауға рұқсат етілген бе? (сур. 2.9)

2.9 сурет - Маневр

1.Тыйым салынған

2.Рұқсат

3.Егер қарсы көлік құралдары болмаса, рұқсат етіледі

4.Тек басып озуға рұқсат етілген

Қарама-қарсы бағыттағы көлік ағындарын бөлетін көлденең таңбаның 1.9 үзік сызығын реверсивті бағдаршамдар өшірілген кезде кесіп өтуге тыйым салынады. Көрсетілген траектория бойынша қозғалыс жолақтар бойынша қозғалысқа рұқсат ететін бағдаршамдар жұмыс істеп тұрған кезде ғана мүмкін болады. ("Көлденең белгілеу").

6) Болады Сізге орындау басып озу болған жағдайда осы белгілерді? (сур. 2.10)

2.10 – сурет - Белгі бойынша басып озу

1.Болмайды

2.Болады

3.Егер трактордың жылдамдығы сағатына 30 км-ден аз болса, мүмкін

1.11 көлденең таңбаны басып озу немесе айналып өту үшін үзік сызық жағынан кесіп өтуге рұқсат етіледі. Сіздің тарапыңыздан-қатты сызық. Маневр аяқталған кезде ғана оны кесіп өтуге рұқсат етіледі. Басып озғаннан кейін сіз жол ережесін саналы түрде бұзасыз. ("Көлденең белгілеу").

7)бұл тік таңбалау: (сурет. 2.11)

Сурет 2.11 - Қосымша тік таңбалау

1.Жолдардың қауіпті учаскелеріндегі жиектерді белгілейді

2.Көлік құралдарының тұрағына тыйым салады

3.Көлік құралдарын тоқтатуға тыйым салады

2.7 тік таңбасы жолдардың қауіпті учаскелеріндегі жиектерді белгілейді.

Жол жүрісін реттеушінің белгілері

Жол жүрісін реттеушінің қозғалысты көрсететін басқа құралдардың: бағдаршамдардың, таңбалар мен белгілердің алдында басым деңгейі болады. Реттеушінің арқасында жүргізушілер дұрыс бағытта қозғалады және жолда кептелістер жасамайды. Ыңғайлы болу үшін жол қозғалысының қатысушылары сигналдарды түсінуі үшін реттеуші таяқшаны және қызыл дискіні қолдана алады. Оған барлық жүргізушілер түсінетін қол қимылдарын жасауға рұқсат етіледі [22].

Жол қозғалысын реттеушінің барлық белгілері әдетте екі топқа бөлінеді:

- SDA 5 бөлімімен реттелетін стандартты, онда реттеушінің позициясы, оның қолдарының орналасқан жері және әр нақты позаның мәні көрсетілген;

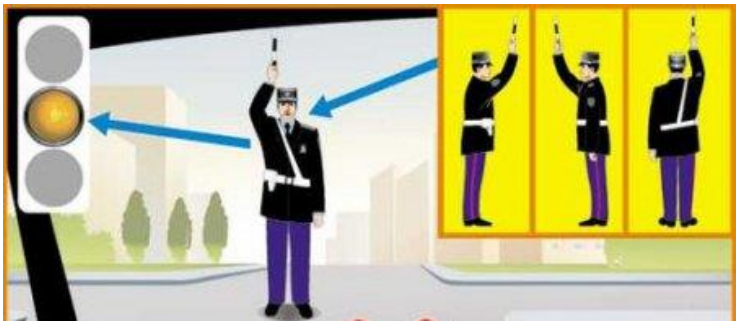
- стандартты емес-ақпаратты жүргізушілерге барынша түсінікті жеткізу мақсатында ережелерде басқалар ретінде белгіленген сигналдар.

Стандартты разрядқа жататын сигналдар

1. Реттеушінің оң қолы көтерулі тұр (2.12 суреті).

Барлық көлік құралдары мен жаяу жүргіншілердің қозғалысына барлық бағыттарда тыйым салынады, тек төтенше тежеуді қолданумен байланысты болуы мүмкін жағдайларды қоспағанда, бұл төтенше жағдай туғызуды білдіреді [22].

Бұл сигналдың алдында жүргізушілердің назарын аудару үшін ысқырықпен жүзеге асырылатын дыбыстық ескерту болуы керек, содан кейін реттеуші оң қолын көтеріп, қиылыстағы барлық қозғалысты тоқтатады.

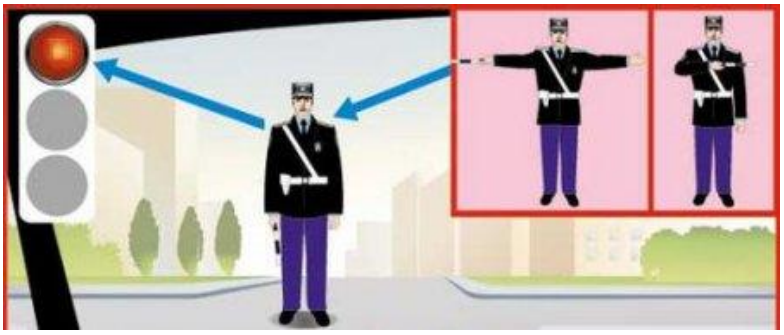


Сурет 2.12 - Реттеуші оң қолымен көтерілген

2. Реттеушінің қолдары жанына қарай созылған немесе түсірілген (2.13 суреті).

Сол және оң жағынан – трамвайға тікелей, рельссіз көліктерге тікелей және оңға, жаяу жүргіншілерге жолдың жүру бөлігінен өтуге рұқсат етіледі;

қадалар мен артқы жағынан – барлық көліктер мен жаяу жүргіншілердің қозғалысына тыйым салынады.



2.13-сурет - Реттеушінің қолдары бүйіріне қарай созылған немесе түсірілген

3. Реттеушінің оң қолы алға қарай созылған (2.14 суреті).

Сол жағынан – трамвайға солға, рельссіз көліктерге барлық бағытта жүруге рұқсат етіледі;

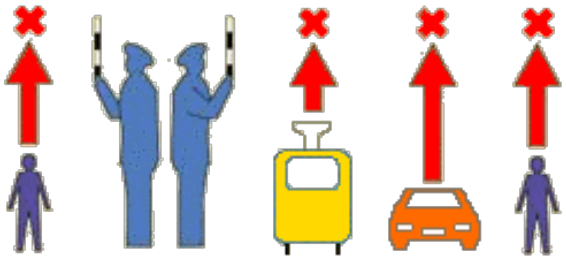
- кеуде жағында – барлық көлік құралдарына тек оңға қарай жүруге рұқсат етіледі;
- оң жақ және артқы жағынан-барлық көлік құралдарының қозғалысына тыйым салынады;
- жаяу жүргіншілерге жолдың жүру бөлігін реттеушінің артына өтуге рұқсат етіледі

2.14-сурет - Реттеушінің оң қолы алға созылған

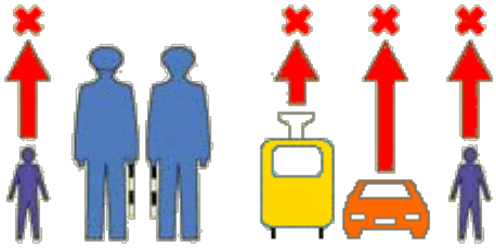
№ 1 практикалық тапсырма

1-сұрақ: реттеушінің және жаяу жүргіншінің талаптарына сәйкес жүргізушілердің әрекеті (кестені толтыру) (сурет.2.15):

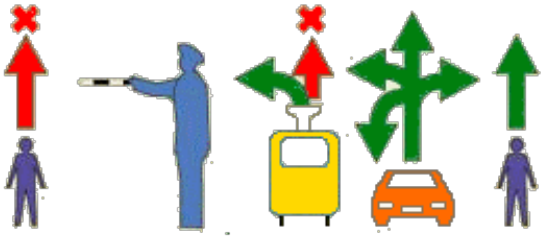
Реттеушінің қолы жоғары көтерілген:
-



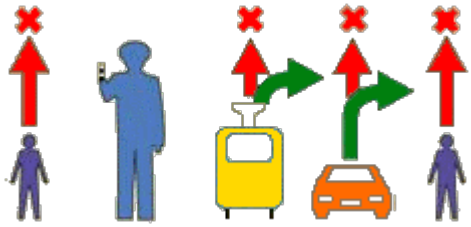
Қолдар бүйірге немесе төменге, реттеуші бүйірге тұр:
-



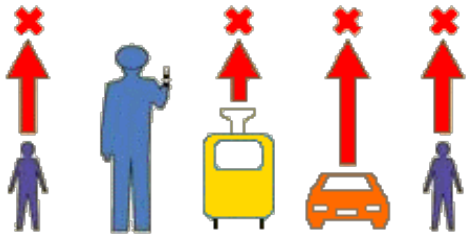
Қолдар бүйірге немесе төменге, реттеуші сізге бет немесе артқы жағында тұр:
-



Реттеушінің оң қолы алға қарай созылады және ол сізге оң жағында тұрады:
-



Реттеушінің оң қолы алға қарай созылады және ол сізге қарсы тұрады:
-



2.15-сурет-реттеушінің және жаяу жүргіншінің талаптарына сәйкес жүргізушілердің іс-әрекеті

Бағдаршам сигналдары

Бағдаршамдарда жасыл, сары, қызыл және ақ-ай түсті жарық сигналдары қолданылады.

Мақсатына қарай бағдаршам сигналдары жаяу жүргінші НЕМЕСЕ велосипед силуэтінің контурлары бар бағыттауыш (бағыттауыш) түріндегі контурлары бар дөңгелек, Дөңгелек және Х-тәрізді болуы мүмкін [22].

Дөңгелек бағдаршам сигналдары келесі мәндерге ие:

Жасыл сигнал қозғалысқа мүмкіндік береді;

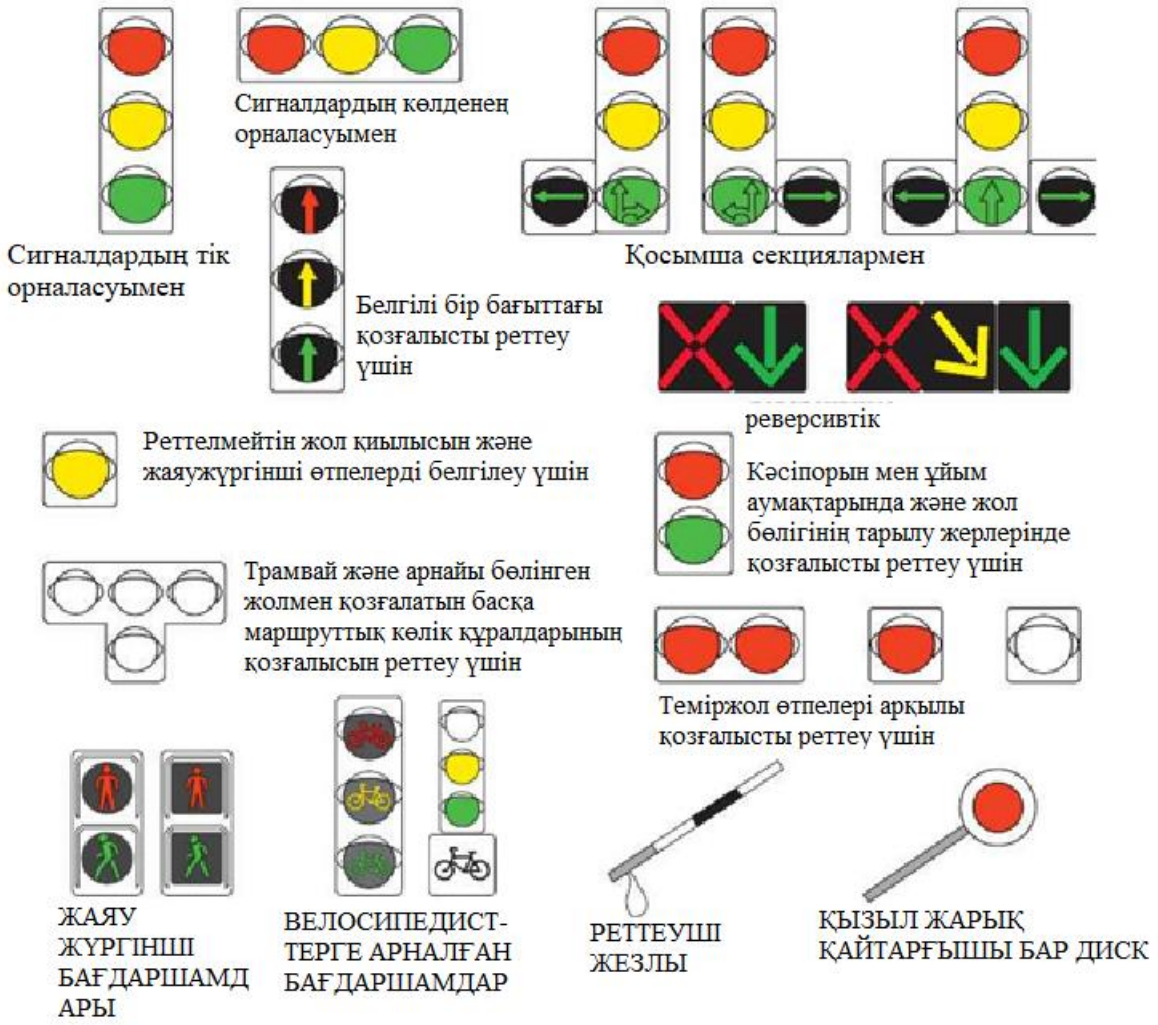
Сары сигнал қозғалысқа тыйым салады (жүргізуші қиылысты немесе жаяу жүргіншілер өткелін аяқтаған жағдайларды қоспағанда) және алдағы сигналдардың өзгеруі туралы ескертеді [22];

Қызыл сигнал қозғалысқа тыйым салады.

Қызыл және сары сигналдардың тіркесімі қозғалысқа тыйым салады және жасыл сигнал қосылады.

Жасыл жыпылықтайтын сигнал қозғалысқа мүмкіндік береді және оның әрекет ету уақыты аяқталатынын және жақын арада тыйым салатын сигнал қосылатынын хабарлайды. Жүргізушілер мен жаяу жүргіншілерге бағдаршамды қосқанға дейін қанша секунд қалғанын хабарлау үшін сандық табло қолданылуы мүмкін.

Сары жыпылықтайтын сигнал қозғалысқа мүмкіндік береді және бағдаршамның өшірілгенін хабарлайды. Бұл ретте жол қиылысы (жаяу жүргіншілер өткелі) уақытша реттелмейтін болып табылады (сурет.2.16).



Сурет 2.16 - Бағдаршам сигналдары

Бағдаршамның басқа түрлері

Дөңгелек сигналы бар бағдаршамдарда жасыл көрсеткі түріндегі сигналдары бар бір немесе екі қосымша секция болуы мүмкін. Бұл бөлімдер жасыл дөңгелек сигналдың биіктігінде орналасқан.

Бағыттауыш түрінде орындалған қызыл, сары және жасыл түсті бағдаршам сигналдары дөңгелек сигналдармен бірдей мәнге ие, бірақ олардың әрекеті бағыттауыш көрсеткен бағытқа ғана қолданылады.

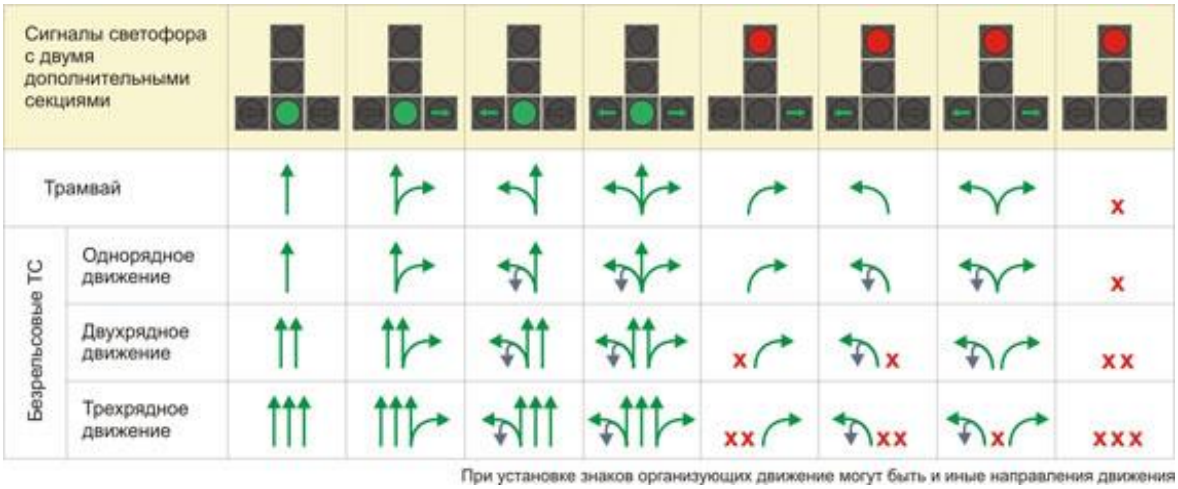
Қозғалыс тек осы бағытта және тек жасыл жарықта мүмкін.

Бағдаршамның қосымша бөлімінде қосылған жасыл көрсеткі осы көрсеткі көрсеткен бағытта қозғалысқа мүмкіндік береді. Қосымша бөлімнің өшірілген сигналы көрсеткі бағытында қозғалысқа тыйым салынғанын білдіреді.

Солға бұрылуға мүмкіндік беретін көрсеткі, егер бұған 3.19 жол белгісімен тыйым салынбаған болса, бұрылуға да рұқсат береді.

Егер бағдаршамның негізгі Жасыл сигналына қара контурлы көрсеткілер қолданылса, онда олар жүргізушілерге бағдаршамның қосымша бөлімі бар екендігі туралы хабарлайды және қосымша бөлім өшірілген кезде рұқсат етілген бағыттарды ғана көрсетеді.

Егер контурлық көрсеткілер болмаса, онда бұл бағдаршамның қосымша бөлімі жоқ, ал негізгі жасыл сигнал барлық бағытта қозғалуға мүмкіндік береді (сурет.2.17).



2.17-сурет - Екі қосымша секциясы бар бағдаршам сигналдары

Егер бағдаршам сигналы жаяу жүргіншінің (велосипедтің) сұлбасы түрінде жасалса, онда оның күші жаяу жүргіншілерге (велосипедшілерге) ғана қолданылады.

Соқыр жаяу жүргіншілерді жолдан өту мүмкіндігі туралы хабардар ету үшін жаяу жүргіншілерге арналған бағдаршамның рұқсат беретін сигналы дыбыстық сигналмен толықтырылуы мүмкін (сурет.2.18).

2.18-сурет - Бағдаршам сигналы жаяу жүргіншінің (велосипедтің) сұлбасы түрінде орындалған)

Велосипедшілердің қозғалысы қызыл, сары және жасыл түсті дөңгелек сигналдары бар бағдаршамды реттей алады, велосипед бейнеленген тақтайшамен толықтырылған.

Көлік құралдарының жүрісін жолақтар бойынша, оның ішінде реверсивті жолақтар бойынша реттеу үшін крест түріндегі қызыл сигналы және төмен бағытталған жебе түріндегі жасыл сигналы бар бағдаршамдар қолданылады.

Бұл сигналдар олардың үстінде орналасқан жолақпен жүруге тыйым салады немесе рұқсат етеді (сурет.2.19).

Сурет 2.19 - Реверсивті бағдаршамдар

Бір реверсивті жолақ болған кезде оның үстінде орналасқан бағдаршамдардың өшірілген сигналдары бұл жолаққа екі бағыттан да кіруге тыйым салынғанын білдіреді.

Екі реверсивті жолақ болған кезде өшірілген реверсивті бағдаршамдар екі бағыттың да жүріс бөлігінің өз жартысының шегінде кез келген жолақпен қозғала алатынын, бірақ қарсы қозғалысқа арналған жолақтарға шыға алмайтынын білдіреді.

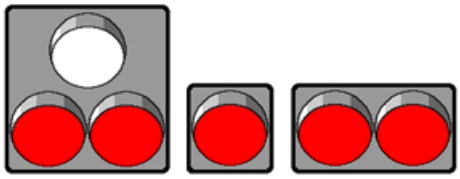
Трамвайлардың, сондай-ақ оларға бөлінген жолақпен қозғалатын басқа да маршруттық көлік құралдарының қозғалысын реттеу үшін "Т"әрпі түрінде орналасқан Ақ-ай түсті төрт сигналы бар бағдаршамдар қолданылуы мүмкін.

Мұндай бағдаршамдағы шамдарды маршруттық көлік құралына қай бағытта қозғалуға рұқсат етілгенін көрсететін сызықтармен қосуға болады. Жоғарғы үш оттан тұратын көлденең сызық тыйым салатын сигналмен.

Басқа көлік құралдарының жүргізушілері мұндай бағдаршамның сигналдарына бағынбайды.

Темір жол өтпелерінде бір немесе екі кезек-кезек жыпылықтайтын қызыл түсті дөңгелек сигналдары бар бағдаршамдар қолданылады, оларды қосу өткелдің жабылғанын білдіреді.

Қызыл шамдар сөнген кезде жүргізуші жақындап келе жатқан пойыздың жоқтығына көз жеткізіп, өткел арқылы қозғала алады (сурет.2.20).



Теміржол өтпелері арқылы қозғалысты реттеу үшін

2.20-сурет - Теміржол өткелдері арқылы қозғалысты реттеу үшін

Мұндай бағдаршамдар жоғарыда орналасқан дөңгелек ақ-ай сигналымен толықтырылуы мүмкін. Оның жыпылықтау кезінде сөндіріліп тұрғанда қызыл жарығы", - дейді бағдаршам жөнделген және өтпе арқылы жүруге рұқсат етілген.

Темір жол өтпесіндегі бағдаршамның тыйым салатын сигналы жаяу жүргіншілер үшін поездың жақындауына байланысты қауіп туралы қосымша ескерту қызметін атқаратын дыбыстық сигналмен толықтырылуы мүмкін.

2.1.5 Қиылыстардың түрлері және оның өту ережелері

Жол қиылыстарынан өтудің жалпы ережелері

Қиылыс-бұл жолдардың бір жазықтықта қиылысуынан (түйісуінен, тармақталуынан) пайда болған учаске. Жол қиылысынан жол жүру ережесінің он үшінші бөлімін сақтай отырып өту қажет. Бұл ҚР 2020 ЖЖЕ он үшінші бөлімінің бірінші тармағында тіркелген. Онда жүргізушінің солға немесе оңға бұрылу әрекеті көрсетіледі [22].

Жол қиылыстарынан өту ережелері, егер олар оның жүру бөлігін автомобиль көлігі баратын жерден кесіп өтсе, жаяу жүргіншілерге жол беруді міндеттейді. Жол қиылысы тек жолдың жүріс бөлігінің қиылысы ғана емес. Ол кеңірек және жиектердің немесе жол жиектерінің дөңгеленген жерлерінде басталады.

Жолдардың қиылысқан жерлерінде адамдар жол жиектерінің жалғасы болып табылатын сызық бойынша қарама-қарсы тротуарға өтуге құқылы. Солға бұрылған кезде жүргізуші механикалық және механикалық емес барлық қарсы көлік құралдарына жол беруге міндетті. Оң жақта орналасқан

жолға өту кезінде жол қиылыстарынан өту ережелері жүргізушіден оң жақта жүруді талап етеді (сурет.2.21).

2.21 сурет – Жол қиылысы

Жол қиылыстарынан өту ережелері кептеліс туындаған жағдайда оған шығуға тыйым салады. Бұл жағдайда автомобиль көліктің көлденең бағытта қозғалуына кедергі болып табылады. Бұл талаптар ЖҚЕ он үшінші бөлімінің екінші тармағында бар.

Жол қиылыстарынан өту ережелері жолдың жолын кесуді он үшінші бөлімнің үшінші тармағында жіктейді. Бұл жағдайда екі түрі ерекшеленеді. Біріншісі-реттелетін қиылыстар. Мұндай жолдарды кесіп өту кезіндегі қозғалыс кезектілігі бағдаршам сигналдарының көмегімен айқындалады.

Сондай-ақ, мұндай қиылыста реттеуші болуы мүмкін. Жыпылықтаған сары сигналды көрсететін бағдаршам жұмыс істемейтін жағдайлар болуы мүмкін. Бұл ретте жол қиылысындағы қозғалысты ЖП қызметкері реттемейді.

Мұндай жағдайларда жүргізушілерге басқаша әрекет ету міндеті туындайды. Мұнда реттелмейтін қиылыстардан өту ережелерін қолдану және басымдықты көрсететін белгілерді ұстану қажет.

Қозғалыс кезектілігі бойынша қиылыстардың түрлері

Жол қозғалысы ережелерінің 13.3-тармағында қиылыстар реттелетін және реттелмейтін болып бөлінеді.

Реттелетін-қозғалыс кезектілігі бағдаршамның немесе реттеушінің сигналдарымен анықталатын қиылыс [22].

Реттелмейтін-бағдаршам (немесе онда сары сигнал жыпылықтайды) және реттеуші жоқ қиылыс. Реттелмейтін тағы екі түрге бөлінеді: эквивалентті және тең емес. Тең емес қиылыста әрқашан бір негізгі жол және бір екінші жол болады. Тең мағыналы барлық жолдар басымдық бойынша бірдей

Реттелетін қиылыстың өтуі

Қозғалыс тәртібі бағдаршам сигналымен бақыланады, егер ол болмаса, реттеуші бұл функцияны орындай алады. Жол ережелеріне сәйкес, егер қиылысты реттегіш бақылап, бағдаршам жұмыс істесе, онда реттеушінің нұсқауларына сүйену керек. Басқа жағдайларда бағдаршам сигналы бойынша кезектілікті сақтау қажет.

Солға бұрылған кезде, реттелетін қиылыстағы жүргізуші оңға бұрылатын немесе түзу жүретін барлық қозғалыс қатысушыларына жол беруге міндетті.

Реттелмейтін қиылыстардағы жүргізушілерге қойылатын жалпы талаптар

Негізгі ережелердің бірі-қашықтықты сақтау. Бір машина екіншісінен 50 метр қашықтықта болуы керек. Бұл кез-келген жүргізушіге қазіргі жағдайға уақытында жауап беруге және қажет болған жағдайда баяулауға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, бұрылыс кезінде автомобиль бұрылатын жағын алуы керек.

Конструкция (конфигурация) бойынша қиылыстардың түрлері)

Четырехсторонние.

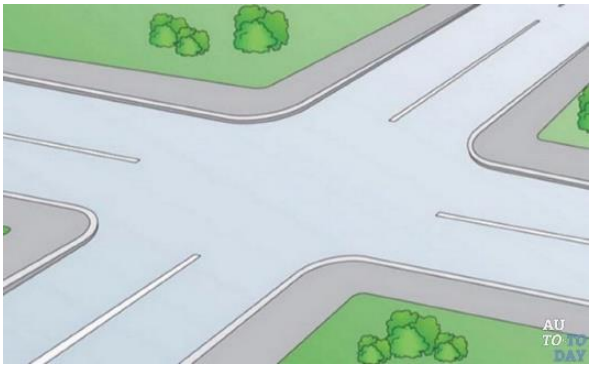
Т-тәрізді.

Y-тәрізді.

Х-тәрізді.

Айналма.

Төрт жақты (сурет.2.22)

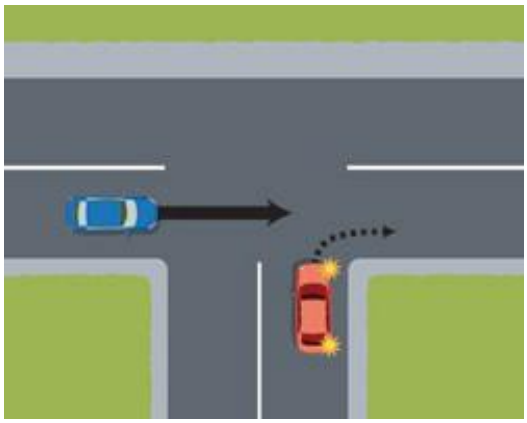


2.22-сурет - Төрт жақты қиылыс

Статистика көрсеткендей, төрт жақты қиылыстарда апаттар басқа қиылыстарға қарағанда 2 есе көп

Т-тәрізді қиылыс (2.23 суреті)

Т-тәрізді қиылыс-бұл екі жолдың қиылысына ұқсайтын қиылыс, бірақ бір жол екінші жолға кіретін сияқты және көбінесе екі жолдың перпендикулярын білдіреді.



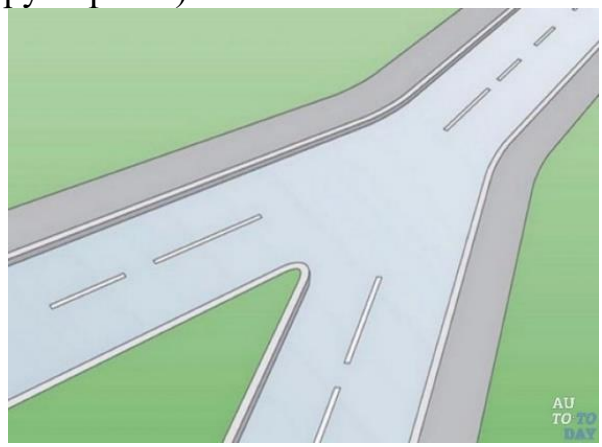
Сурет 2.23 - Т-жол қиылысы

Қиылыстың бұл түрі әртүрлі және тең емес болуы мүмкін.

Т-тәрізді реттелмейтін қиылыстың өту ережелері бар. Егер ол тең болса, онда жүргізуші оң жақтан өтетін көлік құралын өткізіп жіберуі керек, ал егер жоқ болса, негізгі және екінші жолды анықтайтын ережелерді ұстануы керек.

Y-тәрізді (2.24 суреті)

Y-тәрізді қиылыстар "У" әрпіне ұқсайды: жолдардың қосылу бұрышы 90 градустан жоғары және аз. Мұндай қиылыста көлік үш жағынан қозғалады: бір жол - НЕГІЗГІ (Бұл жолдың сынуы) және екі кіші (олар әр түрлі бұрыштарға кіруі мүмкін).



Сурет 2.24 - Y-жол қиылысы

Х-тәрізді.

Х-тәрізді қиылыстар төрт жақты қиылыстар сияқты. Көлік төрт жағынан қозғалады.

Айналма

Айналма жол қиылыстары – бұл четырехсторонние жол қиылыстары, жеңілдететін өтіп жатыр көлігі арқасында қозғалысы шеңбер бойынша.

Айналмалы қозғалысы бар реттелмейтін қиылыс

Дөңгелек қозғалыс, әдеттегі қиылыстар сияқты, тең және тең емес. Егер дөңгелек қиылыс тең емес болса, онда жүргізуші тиісті белгілерге сүйенуі керек. Егер дөңгелек қозғалысы бар қиылыс тең болса, онда негізгі жол әрқашан шеңберде тұрған машиналарда болады (сурет.2.25).

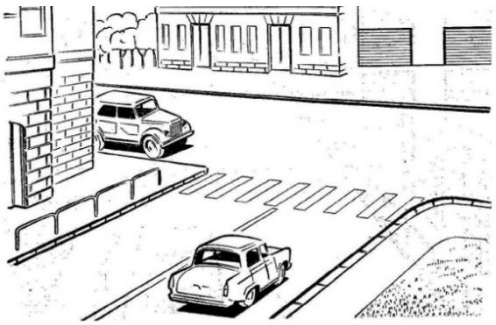
2.25-сурет - Айналмалы қозғалысы бар реттелмейтін қиылыс

Айналмалы қозғалысқа кірген кезде жүргізуші міндетті түрде оң жақтағы бұрылыс сигналын көрсетуі тиіс. Егер көлік құралы айналма қозғалыспен қиылыстан шыққан жағдайда да сол бұрылмалы табақ жануы тиіс.

Жүргізуші кез-келген қатардан айналма жолмен қиылысқа кіре алады, бірақ тек оң жақтан кете алады.

№ 1 практикалық тапсырма

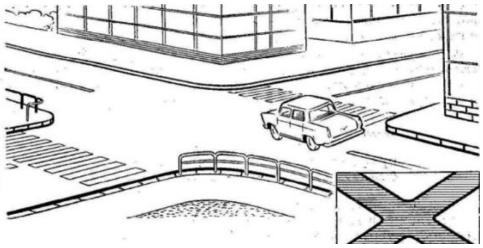
Қиылысты анықтаңыз (сурет.2.26)



Сурет 2.26 - 1 Қиылысы

Шешім:
Үш жақты т-тәрізді қиылыс

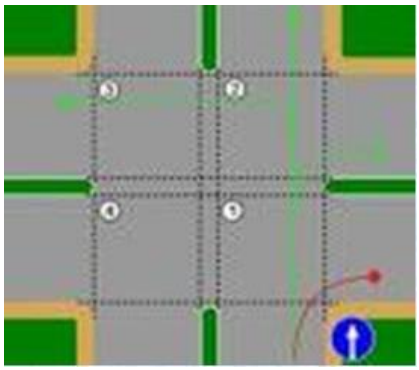
№ 1 практикалық тапсырма
Қиылысты анықтаңыз (сурет.2.27)



Сурет 2.27 - Қиылыс 2

Шешім:
Төрт жақты Х-тәрізді қиылыс

№ 1 практикалық тапсырма
Жол учаскесін жазыңыз (сурет.2.28)



Сурет 2.28-3 Қиылысы

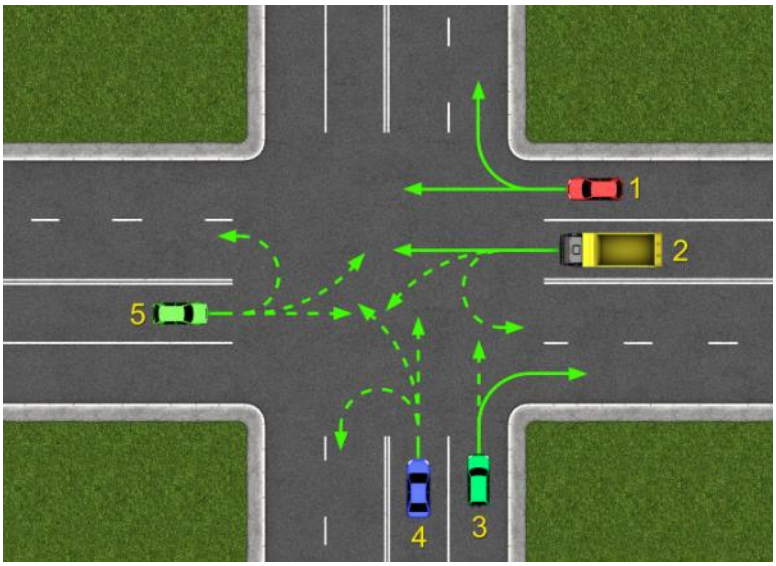
Шешім:
Жол қиылысы: жол қиылысының ортасынан неғұрлым алыс, тиісінше қарама-қарсы жүріс бөліктерінің дөңгелене бастауын қосатын қиял сызықтарымен шектелген жолдардың бір деңгейде қиылысу, жанасу немесе тармақталу орны

Практикалық тапсырма:
"Тең жолдардың реттелмейтін қиылыстары" учаскесіндегі қозғалыс реттілігін бояу»

Шешім:

Тең мағыналы жолдардың қиылысында рельссіз көлік құралының жүргізушісі оң жаққа жақындаған көлік құралдарына жол беруге міндетті (ҚР ЖҚЕ 13.11 т.).

Солға немесе кері бұрылған кезде рельссіз көлік құралының жүргізушісі қарама-қарсы бағыттан тура немесе оңға қарай (ҚР ЖҚЕ 13.12-т.) тең мағыналы жолмен жүріп келе жатқан көлік құралдарына жол беруге міндетті (сурет.2.29)



Сурет 2.29-4 Қиылысы

КО № 1. Біріншісі түзу немесе оңға қарай жүре бастайды.

Ко № 2. Қозғалысты № 1 КҚ-мен бір уақытта тура бағытта бастайды, ал солға немесе кері бұрылған кезде жол қиылысына шығады және тура қозғалатын № 5 КҚ-ға жол бере отырып,солға немесе кері бұруды аяқтайды.

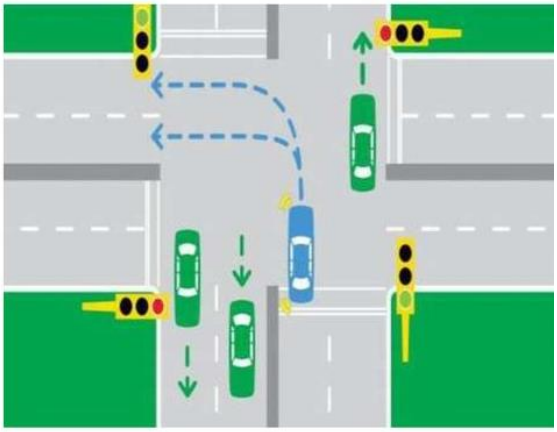
КО № 3. Оңға бұрылған кезде № 1 КҚ-мен және № 2 КҚ-мен бір мезгілде қозғалысты бастауға болады, ал тура қозғалған кезде № 1 КҚ-ға және № 2 КҚ-ға жол беруге тиіс.

КО № 4. Тура, солға немесе кері қозғалыс кезінде № 1 КҚ және № 2 КҚ жол беруі тиіс.

КО № 5. Кез келген бағытта қозғалу кезінде № 3 КҚ және № 4 КҚ жол беруі тиіс.

Практикалық тапсырма:

Көк автомобильдің траекториясын қалай таңдауға болады (сурет.2.30).



Сурет 2.30-5 Қиылысы

Шешім:

1. Сол жақтағы позицияны алыңыз. Бұрылмас бұрын, бұрылмалы табақты қосыңыз.

2. Бағдаршамның рұқсат етілген сигналын күтіңіз және қиылыстың ортасында, өз жолағыңызда позиция алыңыз.

3. Жіберіп, барлық қарама-қарсы автомобильдер. Кері бұруды орындаңыз.

4. Солға бұрылған кезде сіз сол және оң жақ жолақтарды ала аласыз. Олардың таңдауы машинаның траекториясына байланысты болады.

Мәселелерді талқылаймыз

1. Көшені кесіп өту қай жерде қауіпті: бағдаршам бар жерде немесе ол жоқ жерде (реттелмейтін қиылыс)?

Реттелмейтін қиылыстарда жолды кесіп өту қауіпті, өйткені жаяу жүргінші әрқашан жағдайды өзі бағалауы керек. Бұл әрдайым оңай емес! Мысалы, бір машина екіншісін жаба алады.

2. Көшені жасыл бағдаршамға ауыстыру қауіпті ме?

Жасыл бағдаршаммен болса да, жаяу жүргінші сол және оң жақта не болып жатқанын көруі керек! Жаяу жүргіншілерге жасыл сигнал қосылғаннан кейінгі алғашқы секундтарда кешіктірілген машиналар өтуі мүмкін. Сонымен қатар, көліктерге жасыл бағдаршаммен бұрылуға рұқсат етіледі, ал Жүргізушілер жаяу жүргіншіні жіберіп алуы керек болса да, абай болған жөн. Соңында, көшеде тәжірибесіз көлік жүргізушілері, мотоциклистер, велосипедшілер бар. Сондықтан, тіпті "жасыл" болса да, бастысы — жол беруге дайын болу.

3. Бағдаршам дегеніміз не, оның мақсаты?

Бағдаршам-бұл жарық сигналдары арқылы көлік пен жаяу жүргіншінің белгілі бір бағытта жүруіне мүмкіндік беретін немесе тыйым салатын

құрылғы. Ол көшелер мен жолдармен қозғалатын көліктер мен жаяу жүргіншілерді реттеуге қызмет етеді.

4. Бағдаршамның қандай түрлерін білесіз? Олардың жұмыс принципі қандай?

Бағдаршамдар бір, екі және үш секциялы, бір немесе екі қосымша секциясы бар және оларсыз, көлденең және тік орналасуы бар. Түстер саны бойынша бір түсті, екі және үш түсті бағдаршамдар ерекшеленеді. Бағдаршамдарды басқару және олардың жұмысы арнайы реле-ажыратқыштардың көмегімен автоматты түрде жүргізіледі.

5. Жасыл бағдаршам нені білдіреді және ол қай жерде орналасқан - жоғарғы немесе төменгі?

Бағдаршамның жасыл сигналы кезінде көлікке жол қиылысы арқылы барлық бағытта қозғалуға, ал жаяу жүргіншілерге көше бойымен жүруге рұқсат етіледі. Жасыл сигнал тік бағдаршамдарда оның төменгі бөлігінде, көлденең-оң жағында орналасқан.

6. Сары бағдаршам нені білдіреді?

НАЗАР аударыңыз!!! Көліктің жол қиылысына шығуына, ал жаяу жүргіншілердің көшеден өтуіне тыйым салынады. Қиылысқа жақындаған көлік тоқтап тұруы керек-қозғалысқа дайын болуы керек, ал қиылыста осындай сигнал түскен көлік қозғалысын жалғастыруы керек.

7. Қызыл бағдаршам нені білдіреді?

Жаяу жүргіншілерге көшені кесіп өтуге тыйым салады, өйткені бұл кезде көлік көлденең бағытта жасыл бағдаршамға өтіп, жаяу жүргіншілер көшесін кесіп өтеді.

Жолаушыларды тасымалдау ережелері

Жолаушыларды тасымалдау ережелері қозғалыс кезінде адамдардың қауіпсіздігін қамтамасыз етуге арналған. Олар қазіргі заманғы көлік құралдарының барлық түрлеріне қатысты және ҚР ЖҚЕ 22-тармағының қашықтықтары мен маршруттарына қарамастан әрекет етеді.

Жолаушыларды автомобильмен тасымалдау ережелері салондағы адамдардың саны отыру үшін жабдықталған орындардың санынан аспауы керек деп мәлімдейді. Қауіпсіздік белдіктерімен жабдықталған орындардағы жолаушылар тағылуы тиіс. Адамдарды отырғызу және түсіру көлік құралы толық тоқтағаннан кейін ғана жүзеге асырылады. Кішкентай балалар арнайы жабдықталған орындықтарда отыруы керек.

Жолаушыларды жүк автомобилінің шанағында тасымалдау кезінде ол отыруға арналған орындармен жабдықталуы тиіс. Сапар алдында жүргізуші автомобильдің барлық тораптарының, агрегаттары мен жүйелерінің дұрыстығына көз жеткізуі тиіс.

Жолаушыларды жүк автомобилінің шанағында тасымалдауға "С" санатындағы көлік құралдарын басқару құқығына куәлігі (кабинадағы жолаушыларды қоса алғанда, 8 адамнан астам адамды тасымалдау кезінде - "С" және "D" санатындағы) және осы санаттағы көлік құралдарын басқару өтілі бес жылдан астам жиырма бес жастағы жүргізушілер жіберіледі.

Жолаушыларды тасымалдауға арналған және жүргізушінің орнынан басқа сегізден астам, бірақ он алтыдан аспайтын отыратын орындары бар автомобильдермен ("D1" кіші санаты) жолаушылар тасымалдауға жиырма бір жасқа толған және кемінде үш жыл жүргізуші жұмыс өтілі, оның ішінде кемінде бір жыл "С1" санатына жататын көлік құралдарын басқару өтілі бар адамдар жіберіледі.

Жолаушыларды тасымалдауға арналған және жүргізушінің орнынан басқа сегізден астам отыратын орны бар автомобильдермен ("D" санаты) жолаушылар тасымалдауға жиырма бес жасқа толған, кемінде бес жыл жүргізуші жұмыс өтілі, оның ішінде кемінде үш жыл "D1" кіші санатына жататын көлік құралдарын басқару өтілі бар адамдар жіберіледі [22].

Сапар алдында жүк автомобилінің жүргізушісі жолаушыларға отырғызу, түсіру және шанаққа орналастыру тәртібі туралы нұсқау береді; қозғалыс кезінде шанақта тұруға және борттарда отыруға жол берілмейтінін ЕСКЕРТЕДІ. Қозғалысты жолаушыларды қауіпсіз тасымалдау жағдайлары қамтамасыз етілгеніне көз жеткізгеннен кейін ғана бастауға болады.

Жолаушыларды тасымалдау үшін жабдықталмаған борттық платформасы бар жүк автомобилінің шанағында тек жүкке ілесіп жүретін немесе борт деңгейінен төмен орналасқан отыруға арналған орынмен қамтамасыз етілген жағдайда оның артынан баратын адамдарға ғана жол беріледі.

Жолаушылар мен багажды тасымалдау үшін пайдаланылатын көлік құралдары Техникалық регламенттердің талаптарына сәйкес келуге тиіс.

Такси ретінде тасымалдау үшін арнайы басқарылатын, оның ішінде толық қолмен басқарылатын, сондай-ақ рулі оң жақтан басқарылатын автокөлік құралдарын пайдалануға тыйым салынады.

Ұйымдасқан балалар тобын тасымалдау кемінде екі есігі бар, техникалық жай-күйі көлік және коммуникация саласындағы уәкілетті орган бекіткен Автомобиль көлігімен жолаушылар мен багажды тасымалдау қағидаларында белгіленген талаптарға жауап беретін автобустармен жүзеге асырылады.

Ұйымдасқан балалар тобын тасымалдауға арналған автобустар сары түсті жарқылдауық маякпен жабдықталады. Бұл автобустардың алдына және артына "Балалар тасымалы"деген тану белгісі орнатылады.

Ұйымдасқан балалар тобын тасымалдауға тиісті санаттағы жүргізуші куәлігі және кемінде бес жыл жұмыс өтілі бар Кемінде жиырма бес жастағы жүргізушілер жіберіледі.

Автобуста тасымалданатын балалардың саны отыратын орындар санынан аспауы тиіс.

Қала сыртындағы жолдарда балаларды тасымалдайтын екі және одан да көп автобустардың лектеріне міндетті түрде ішкі істер органдарының арнайы автомобильдері ілесіп жүреді.

Жүктерді тасымалдау ережелері

Жүктерді тасымалдау осы мақсатқа арналған көлік құралдарымен және көлік құралдарының құрамдарымен жүзеге асырылуы тиіс.

Автобустарда жүкті, оның ішінде багажды багаж бөлімшесінен тыс тасымалдауға жол берілмейді [22].

Тасымалданатын жүктің және жолаушылардың массасы, жүктемені осьтер бойынша бөлу осы көлік құралы үшін дайындаушы кәсіпорын белгілеген шамадан аспауға тиіс.

Қозғалыс басталар алдында және қозғалыс кезінде жүргізуші жүктің құлауын, қозғалысқа кедергі келтіруін болдырмау үшін оның орналасуын, бекітілуін, жабылуын және жай-күйін бақылайды.

Жүкті тасымалдауға ол болған жағдайда ғана жол беріледі:

- көлік құралына адамдарға қауіп төндірмейтіндей және мемлекеттік, қоғамдық немесе жеке мүлікке зиян келтірмейтіндей етіп орналастырылған және қажет болған жағдайда бекітілген;

- жүргізушіге шолу мен көрінуді шектемейді;

- көлік құралын басқаруды қиындатпайды және оның тұрақтылығын бұзбайды;

-көлік құралында болуға тиіс тоқтау сигналы мен бұрылу нұсқағыштарын, жарық шағылыстырғыш құрылғыларды, мемлекеттік тіркеу нөмірі белгілерін және тіркеу мемлекетінің айырым белгісін қоса алғанда, сыртқы жарық беру аспаптарын жаппайды немесе қолмен берілетін сигналдарды жаппайды;

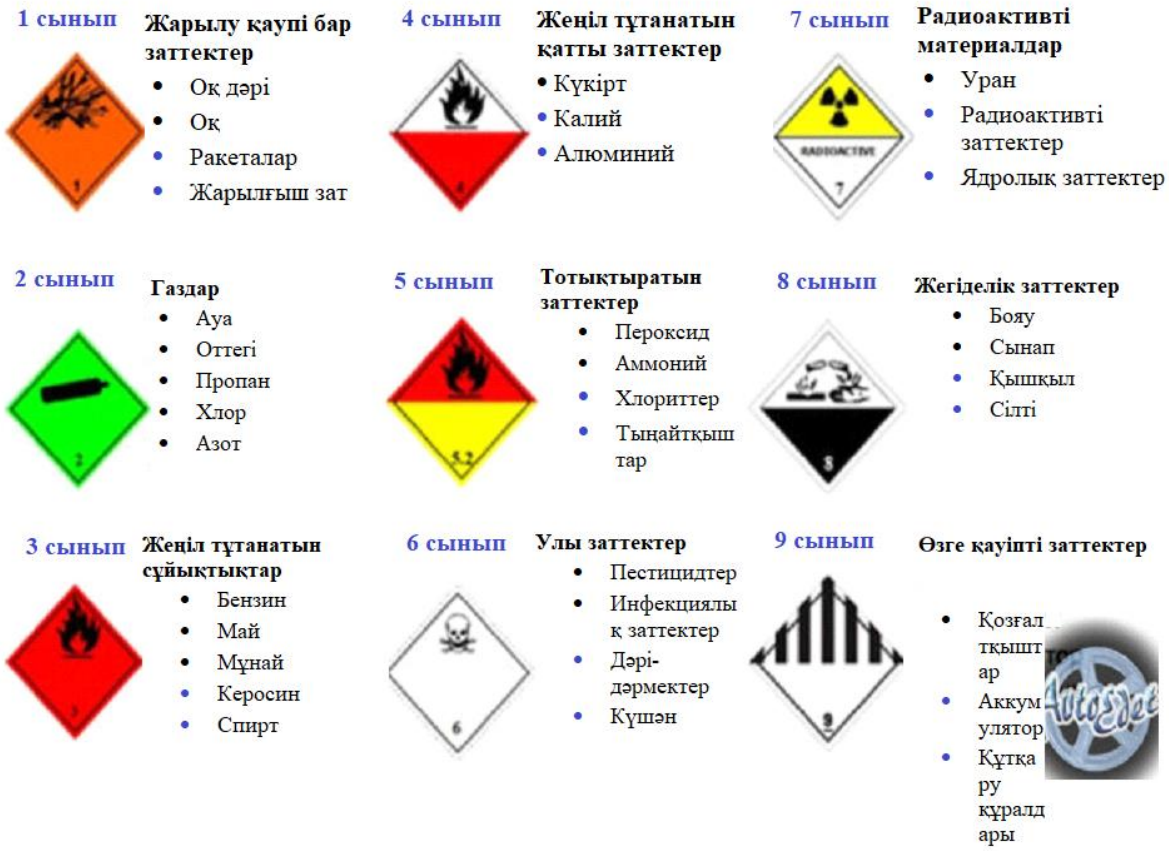
- алдын алуға болатын қолайсыздықтар тудырмады.

Егер жүктің жай - күйі мен орналасуы көрсетілген талаптарды қанағаттандырмаса, жүргізуші аталған тасымалдау қағидаларының бұзылуын жоюға, ал егер оны жою мүмкін болмаса, одан әрі қозғалысты тоқтатуға міндетті.

Көлік құралының алдыңғы және артқы бөлігінің габаритінен шығып тұрған жүгі немесе габариттік оттың сыртқы шетінен бір метрден астам немесе бүйірінен қырық сантиметрден астам жүк немесе көлік құралы бөлігінің габаритінен асып түсетін жүк "ірі габаритті жүк" деген айырым белгілерімен, ал тәуліктің қараңғы уақытында және жеткіліксіз көріну жағдайларында, бұдан басқа, алдынан ақ түсті фонарьмен немесе жарық қайтарушымен, артынан - қызыл түсті фонарьмен немесе жарық қайтарушымен белгіленеді.

Ауыр салмақты, ірі габаритті және қауіпті жүктерді тасымалдау көлік және коммуникация саласындағы уәкілетті орган айқындайтын тәртіппен "Қазақстан Республикасының аумағында автомобиль көлігімен қауіпті жүктерді тасымалдау қағидалары 2015 жылғы 17 сәуірдегі № 460"жүзеге асырылады.

Көлік құралы айырым белгілерімен белгіленуі тиіс:
"Қауіпті жүк" - қауіпті жүктерді тасымалдау кезінде.
"Ұзын көлік".
МЕМСТ бойынша қауіпті жүктерді жіктеу (сурет.2.31)



2.31-сурет - МЕМСТ бойынша қауіпті жүктерді жіктеу

2.1.6 Жол-көлік оқиғасы кезіндегі дәрігерге дейінгі Алғашқы көмек

ЖКО кезінде зардап шеккендерге көмек көрсету кезіндегі іс-қимыл қағидалары.

ЖКО кезіндегі алғашқы көмек, оны кім көрсететініне қарамастан, шартты түрде үш негізгі әрекеттен тұрады:

- қатысушылардан жедел жәрдем шақырады;
- ЖКО орнында зардап шеккендерге шұғыл көмек көрсетіледі;
- келген дәрігерлер немесе куәгерлердің өздері зардап шегушіні медициналық мекемеге тасымалдайды.

ЖКО орнына көмек шақыру телефондары:

103-Жедел жәрдем шақыру телефоны;

102-ЖКО орнына жол полициясын шақыру телефоны;

101-ТЖМ шақыру телефоны (егер зардап шеккендер 3 және одан көп болса, құтқару қызметіне қоңырау шалу ұсынылады).

ҚР статистикасының деректері: 2019 жылы Қазақстанда 16,6 мың адам тіркелген. ЖКО, ал 2018 жылы - 15,8 мың. ЖКО салдарынан зардап шеккендер саны 9,1% - ға, 24,6 мың адамға дейін артты. Оның ішінде 22,2 мың адам жараланды, 2,4 мың адам қаза тапты.

Дәрігерге дейінгі көмек көрсету ережелері

Дәрігерлер апат кезінде алғашқы медициналық көмек көрсету үшін мамандар келгенге дейін міндетті деп санайтын әрекеттер бар [22]:

- бірінші кезекте апаттың салдары мен зақымдануының зардап шегушіге әсерін тоқтату қажет;

- бұдан әрі адамның жай-күйін тексеріп, зардап шегушінің ағзасы мен оның ағзаларының өмірі үшін маңызды функцияларын қолдауға бар күш-жігерін жұмсау керек;

- жедел жәрдем көлігін қарсы алып, содан кейін зардап шегушіні дәрігерлерге тапсырыңыз. Егер жедел жәрдем болмаса, өзін-өзі эвакуациялаңыз және адамды өз бетіңізше ауруханаға жеткізіңіз.

Дәрігерге дейінгі көмек пәнін анықтау және оның міндеттері

Қазіргі жағдайда халықтың гигиеналық тәрбиесі мен санитарлық мәдениетінің тұрақты деңгейі жеткіліксіз болды, арнайы медициналық білім алу қажеттілігі туындады.

Дәрігерге дейінгі көмек, ең алдымен, жеңілістен кейінгі алғашқы минуттарда дереу өзін - өзі және өзара көмек көрсетуді қамтиды. Алайда, мұндай көмек уақтылы алдын-ала дайындықпен және медициналық білім негіздерін игерумен ғана мүмкін болады.

Медициналық білімнің негіздерін меңгеру әр адамға оның қалыпты физикалық және рухани дамуы үшін қажет. Адамға тұрмыста, жұмыста, жол жүруде, саяхатта, мектепте, көшеде және т. б. алғашқы медициналық көмек көрсетуді талап ететін жағдайларда бұл білімнің болуы аса маңызды. Күнделікті өмірде зардап шеккен адамға шұғыл түрде көмек көрсетілуі мүмкін және қажет болатын жағдай, ол тек жақын адамдардың, достарының көмегіне немесе өз білімі мен денесінің күштеріне сенуге мәжбүр болған кезде жиі кездеседі. Бірқатар жағдайларда сол жерде дұрыс көрсетілген көмек зардап шеккен адамның өмірін сақтап, оның ағзасындағы қайтымсыз өзгерістердің тез дамуына жол бермейді және емдеу мекемесіне жеткізілгенге дейін қажетті нәтижені қамтамасыз етеді.

Алғашқы медициналық көмек адам өмірін сақтау немесе одан әрі асқынулардың алдын алу үшін бірқатар шұғыл қарапайым шараларды қамтиды. Ол осындай әрекеттердің 3 негізгі тобын қамтиды:

сыртқы зақымдаушы факторлардың әсерін дереу тоқтату жөніндегі шаралар;

жарақаттанудың, жазатайым оқиғаның немесе кенеттен аурудың сипаты мен түріне байланысты зардап шегушіге алғашқы медициналық көмек көрсету немесе өзіне-өзі көмек көрсету шаралары;

- науқасты немесе зардап шегушіні жақын маңдағы емдеу мекемесіне дереу жеткізу шаралары.

Алғашқы медициналық көмек көрсету кезінде оның кезеңдерінің реттілігін тез жоспарлау қажет. Біріншіден, олар жәбірленушінің өмірін сақтауға ықпал ететін әдістерді, сондай-ақ келесі әдістерді орындау мүмкін емес әдістерді қолданады. Олардың барлығын мұқият және мұқият орындау керек, өйткені өрескел әрекеттер көбінесе жәбірленушінің жағдайын нашарлатуы мүмкін. Егер бірнеше адам көмек көрсетсе, онда олардың әрекеттері жедел ғана емес, сонымен бірге үйлесімді, үйлестірілген болуы керек. Бұл жағдайда көмек көрсететіндердің бірі аға топтың міндеттерін өз мойнына алып, басқалардың іс-әрекеттерін басқаруы керек.

Шұғыл көмекті қажет ететін негізгі жағдайлар.

Төтенше жағдайларда науқас немесе зардап шеккен адамға шұғыл дәрігерге дейінгі көмек көрсету қажет болатын жағдайлар өте жиі кездеседі. Мұндай жағдайларда бұл көмек көрсететін адамның тез реакциясы ғана емес, сонымен қатар жеткілікті білім, беріктік, айқындық, науқастың шағымдары мен аурудың объективті белгілерін тез және дәл анықтай білу қажет. Жедел жәрдемді қажет ететін ішкі ағзалардың ауруларын шартты түрде бірнеше топқа бөлуге болады. Олардың бірі-жоғарғы тыныс жолдарының бітелуі нәтижесінде тыныс алудың жедел бұзылуы (көмейдің дифтериясы), Квинкенің ісінуі, көмейдің және кеңірдектің ісінуі, бөгде денені ингаляциялау; бронх ағашының бітелуі кезінде тыныс алудың жедел жеткіліксіздігі (бронх демікпесі, астматикалық мәртебе); өкпе функциясының күрт өзгеруімен бірге жүретін жедел тыныс жетіспеушілігі (өкпе тромбоэмболиясы, стихиялық пневмоторакс, жедел пневмония және т.б.). Сондай - ақ, өкпенің ісінуімен, кардиогенді шокпен және басқалармен бірге жүретін жедел жүрек-тамыр жеткіліксіздігін атап өткен жөн; кеуде және іш қуысының ауыруы (стенокардия, миокард инфарктісі, бауыр және бүйрек коликасы; коматозды жағдайлар (қант диабеті, уремия, дәрі-дәрмектермен улану, күшті заттар, алкоголь және оның суррогаттары, улы улы өсімдіктер мен жануарлардың уы); қан кету (гемоптизия және лебгиялық қан кету, асқазан-ішектен қан кету); аллергиялық реакциялар; ішкі жарақат және т. б.

Науқастарды тексеру әдістері

Науқасты тексеру кезінде субъективті және объективті әдістер қолданылады.

Зерттеудің субъективті әдістері анамнезге, яғни аурудың басталуы мен ағымының белгілерін еске түсіретін науқастың сұрауына негізделген. Сұрау жасын, жынысын, тұрғылықты жерін, кәсібі мен жұмыс орнын анықтаудан басталады. Әрі қарай, олар науқастың шағымдарын тыңдайды, ауру мен өмірдің тарихын, тұқым қуалаушылық, өткен аурулар мен жаман әдеттер туралы мәліметтерді анықтайды.

Науқастарды тексерудің объективті әдістерін 4 топқа бөлуге болады:

- сыртқы тексеру, сезіну, түрту және тыңдауды қамтитын негізгі әдістер
- көмекші әдістер (дене температурасын, бойын, салмағын, кеуде айналасын өлшеу, несеп, қақырық мөлшерін анықтау)

- зертханалық әдістер (қанды, зәрді, асқазан құрамын, қақырықты және т. б. зерттеу).)

- аспаптық әдістер (АҚ өлшеу, рентгеноскопия, рентгенография, томография, ЭКГ және т. б.)

Сыртқы тексеру-науқастың жүріп-тұруын немесе жатуын анықтауға, оған белгілі бір мотор режимін және тиісті күтімді тағайындауға мүмкіндік береді.

Бет әлпеті әдетте науқастың жағдайын көрсетеді. Ауыр көрініс ауырсыну мен ауыр аурудың болуын көрсетеді. Тыныш өрнек ауырсынудың жоқтығын және науқастың жақсы жағдайын көрсетеді. Таңертең қабақтың аймағында пайда болатын ісіну көбінесе бүйрек ауруы туралы айтады. Еріннің цианозы, мұрынның ұшы және құлақтың жуылуы-ауыр жүрек ауруының белгілері. Іш қуысының ауыр ауруларында бет ауыр көрініске ие болады, терісі суық, жабысқақ термен жабылған, бет әлпеті көрсетілген, көздер батқан. Мұндай бет Гиппократтың беті ретінде белгілі.

Оқушылардың жарыққа реакциясы науқасты жарық көзіне қарсы қою арқылы анықталады. Дені сау адамда жарықтың әсерінен оқушылар тез тарылып кетеді. Жарыққа реакция мидағы патологиялық процестерде, коматозды жағдайларда, морфинмен, атропинмен және басқа улармен улану кезінде болмауы мүмкін. Мидағы патологиялық процестерде оқушылар біркелкі болмауы мүмкін.

Физика-бұл бойдың, дене пішінінің, қаңқа құрылымының, бұлшықеттің дамуы мен майдың үйлесімі. Физиологиялық норма шегінде адамның өсуі 139-дан 195 см-ге дейін.

Теріні тексеру дененің бүкіл бетінде жүргізілуі керек, өйткені кейбір ауруларда өзгерістер оның жеке бөліктерінде ғана пайда болуы мүмкін. Тексеру кезінде түс, тургор, терінің ылғалдылығының өзгеруіне, бөртпелердің, қан кетулердің болуына, шаштың күйіне назар аударыңыз. Терінің бозаруы анемиядан, тамырлардың әлсіз дамуынан және т. б. туындауы мүмкін. Терінің қызаруы қан тамырларының кеңеюіне байланысты. Цианоз немесе цианоз – бұл қандағы көмірқышқыл газының көп болуымен байланысты терінің және шырышты қабаттардың көк түсі, онда қан цианотикалық реңк алады. Ең алдымен, цианоз шырышты қабаттарда, содан кейін жұқа терісі бар жерлерде (мұрынның ұшы, құлақ, тырнақтың астында) анықталады. Сарғаю - бұл қан билирубинінің жиналуынан және тіндерде тұндырудан туындаған терінің, шырышты қабықтардың және склераның сары түсі.

Ауыз қуысын қарау науқасты сыртқы тексеруді аяқтайды. Ауыз қуысының шырышты қабығының өзгеруі көптеген ауруларда байқалады. Тексеру кезінде қызыл иектің, жақтердің, тілдің және жұтқыншақтың жағдайына, қызарудың болуына назар аударыңыз.

Науқастарды тексерудің аспаптық әдістері басқа әдістермен Анықталмайтын өзгерістерді анықтау үшін қолданылады. Осы мақсатта қарапайымнан (дене температурасын өлшеу, өлшеу және т.б.) өте күрделіге

дейін (электрофизиологиялық зерттеулер үшін) әртүрлі құралдар мен құрылғылар қолданылады.

Заңнама - адамды қиындыққа қалдыру

Жәбірленушіге тәуелсіз көмек көрсету куәгердің міндеті емес, оның құқығы. Егер зардап шеккен адамға шұғыл көмек көрсету мүмкін болмаса, жедел жәрдем шақыру керек. Егер сізде қоңырау шалу мүмкіндігі болмаса, жақын маңдағы біреуден телефонын сұраңыз.

ҚР Қылмыстық кодексінің 119-бабына сәйкес, егер сіз көмек көрсетуге міндетті болсаңыз, бірақ немқұрайлылық танытсаңыз және бұл зардап шегушінің денсаулығының нашарлауына әкеп соқса, онда сізге: жүз айлық есептік көрсеткішке дейінгі мөлшерде айыппұл салуға не сол мөлшерде түзеу жұмыстарына не жүз жиырма сағатқа дейінгі мерзімге қоғамдық жұмыстарға тартуға не қырық бес тәулікке дейінгі мерзімге қамаққа алуға қауіп төнеді.

ЖКО кезінде зардап шеккендерге алғашқы көмек көрсету тәсілдері

1. Тыныс алуды тексеру, ол болмаған кезде жасанды тыныс алуды жүргізу қажет (сурет.2.32)

Сурет 2.32 - Жасанды тыныс алу әдістері

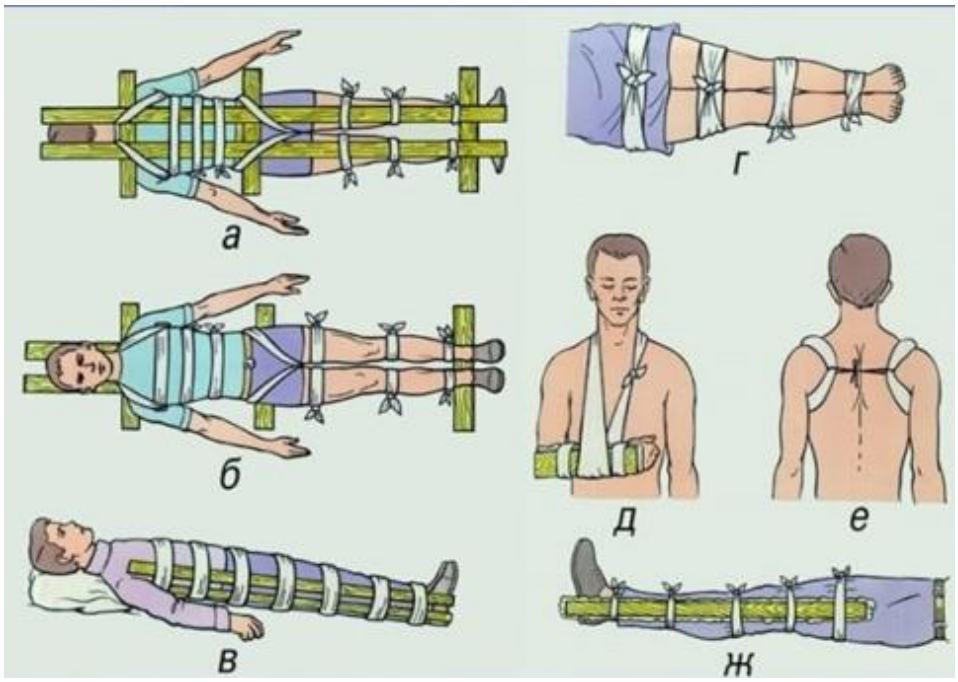
2. Қан кетуді тоқтату

Жол апаты кезінде ең қауіпті қан жоғалту болып табылады. Бұл кезде жәбірленуші апаттан кейін, тіпті жедел жәрдем келгенге дейін қайтыс болуы мүмкін (сурет.2.33).

3. Тексеру, тамыр соғысын зардап шегуші болмаған жағдайда, бірінші жасауға тікелей массаж (сур.2.34)

Сурет 2.34 - Жанама жүрек массажы

4. Егер сынықтар болса, онда олар бар жерлерді таяқтардан, тақталардан немесе басқа импровизацияланған материалдардан мина қолдану арқылы бекітіңіз (сурет.2.35)



2.35 сурет – Сынған жерлер

Импровизацияланған құралдардың көмегімен иммобилизация:
а, б – омыртқаның сынуы кезінде;
в, г-жамбас иммобилизациясы;
д-білек;
е-клавикулалар;
ж-сирақ.

Жүргізушінің жалпы әрекет ету алгоритмі

ЖКО кезінде жүргізушінің әрекеттерінің бірыңғай алгоритмі бар:

- соқтығысқан кезде қозғалысты тоқтатыңыз, салдарын анықтау үшін машинадан шығыңыз;
- зақымданудың болуын бағалау;
- апат болған аймақты арнайы белгілермен және дабылдармен белгілеңіз;
- жедел әрекет ету қызметтеріне автокөлік апаты туралы хабарлау (дәрігерлер зардап шеккендердің нақты санын, олардың шамамен жасын, жынысын және зақымдану сипатын айтуы керек);
- ЖКО кезінде дербес алғашқы көмек көрсету;
- куәгерлерден байланыс деректерін жинап, жол полициясын шақырыңыз.

Жолда алғашқы медициналық көмек көрсету үшін көлік құралдарын мынадай мүлікпен дәрі қобдишасымен жарақтандыру көзделген:

- жүрек тұсындағы ауырсыну кезінде 0,06 таблеткадағы валидол, таблетканы тіл астына қояды;

- калий перманганаты (калий перманганаты) ауызды, жұлдыруды және жараларды жууға арналған сулы ерітінділерде қолданылады (ерітінді қызғылт болуы керек);

- аммиактың 10% сулы ерітіндісі (аммиак) теріні тітіркендіргіш және тыныс алу, иіс сезу кезінде деммен жұту үшін қолданылады;

- йод ерітіндісі, алкоголь 5% (йод тұнбалары) сыртқы жағынан антисептикалық ретінде қолданылады;

- гемостатикалық турникет аяқ-қол артерияларынан қан кетуді уақытша тоқтату үшін қолданылады;

- бактерицидтік жабысқақ сылақ күйгеннен кейін абразияларды, кесектерді және кішкентай жараларды емдеу үшін қолданылады.

2.1.7 ЖКО жағдайында зардап шегушіні автомобильден шығару ережелері мен тәсілдері

Зардап шегушіні көлік құралынан шұғыл түрде эвакуациялау қажет болған жағдайлар:

- автомобиль отынының айқын иісі сезіледі;

- түтін немесе оттың пайда болуы;

- шұғыл медициналық көмек көрсету қажет болған жағдайда (жасанды тыныс алу, жанама жүрек массажы);

- ауа температурасының төмендігі, зардап шегушінің қатып қалу немесе үсіп қалу қаупі.

Зардап шеккен адамды көліктен өз бетінше эвакуациялау ұсынылмайды:

- көлік құралы қатты деформацияланған және зардап шегушіні эвакуациялау мүмкін болмаған кезде. Негізгі өмірлік функциялары сақталған және жану немесе түтін белгілері болмаған жағдайда, зардап шегушіні қауіпсіз және шығарып алуға техникалық мүмкіндіктері бар ТЖМ қызметкерлерін күту керек;

- омыртқа жарақаты (с.С. мойын бөлімі). Омыртқа жарақатымен зардап шеккен адамды алып шығатын адамдардың біліктілігінің жеткіліксіздігі ауыр зардаптарға әкеп соқтыруы мүмкін. Бұл жағдайда сіз ТЖМ немесе жедел жәрдем қызметкерлерін күтуіңіз керек;

- ауыр жарақаттар мен енетін жарақаттар кезінде, деформацияланған көлік құралының бөліктері жәбірленушінің денесіне тығыз енген кезде. Мұндай жағдайларда эвакуация әрекеті қан кетудің жоғарылауына, мүшелер мен тіндердің жарылуына әкелуі мүмкін.

Зардап шеккен адамды көлік құралынан эвакуациялау тәсілдері

Мойынды қолмен бекітпей шығару:

- зардап шегушіні белінен немесе белінен ұстап, арқасымен өзіне қарай сәл бұрау;

- қолдарыңызды қолтықтарыңызбен сырғытыңыз, зардап шеккен адамның бір қолымен білегіңізді алыңыз.

Мойын қолмен бекіту арқылы алу:

- жоғарыда сипатталған әдістерді орындаңыз;

- бұл ретте зардап шегушінің бүгілген шынтағына жақын қолымен иегін бекітіп, зардап шегушінің басын соянның кеудесіне қысады.

Егер жол-көлік оқиғасы салдарынан көлік құралы қатты зақымдалса және оның есіктері мен терезелері ашылмаса, оларды импровизацияланған құралдармен ашуға тырысыңыз. Төтенше жағдайларда терезелерді сындыруға болады, тек жәбірленушіге қосымша жарақат бермеу үшін мұны мұқият жасау керек.

2.1.8 Зардап шеккендерді тиеу және тасымалдау ережелері

Дәрігерлердің ұсынысы бойынша: мамандар қатты зардап шеккен адамды тасымалдауы керек, сондықтан оны өзіңіз жасамағаныңыз жөн, бірақ жедел жәрдем шақырған дұрыс.

Жәбірленушіні өз бетінше тасымалдау келесі жағдайларда болады:

- жарақат алған жерде өмірге тікелей қауіп. Мысалы, егер зардап шегуші темір жол төсемінде, жанып жатқан ғимаратта, түтіндеген үй-жайда, кез келген уақытта опырылып түсуі мүмкін ғимаратта және т. б. болса.;

- жедел жәрдем келуге мүмкіндік жоқ.

Тасымалдау түрлері

Шұғыл

Ол өмірге тікелей қауіп төнген кезде жүзеге асырылады, мүмкіндігінше тез, адамды қауіпті аймақтан жақын жердегі қауіпсіз жерге шығарудың кез-келген қолайлы әдісі қолданылады (22).

Мұндай тасымалдау жәбірленуші үшін өте ауыр болуы мүмкін, бірақ мақсат-адамның өмірін сақтау, сондықтан бұл жағдайда зардап шеккендерді жылжыту ережелері ескерілмейді.

Қысқа мерзімді

Зардап шегушіге жақын адамдар өз күштерімен жүзеге асырылады. Бұл жағдайда, мүмкін болса, оған ыңғайсыздық туғызбау, ауырсынуды күшейтпеу және қайталама жарақат алмау үшін жәбірленушіні жылжытудың оңтайлы әдісін таңдау қажет. Әдетте, бұл жағдайда тасымалдау тым алыс емес, адамға кәсіби көмек көрсететін немесе оны қауіпсіз жағдайда күте алатын жақын жерге дейін жүзеге асырылады.

Ұзақ

Мамандардың күшімен және құралдарымен тасымалдау, зардап шегуші үшін барынша ыңғайлы және қауіпсіз. Әдетте алғашқы медициналық көмек пен анестезиядан кейін жасалады. Жедел жәрдем келуге мүмкіндік болмаған жағдайда, ұзақ мерзімді тасымалдауды басқалардың күшімен жүзеге асыруға тура келеді.

Зардап шеккендерді ауыстырудың жалпы ережелері

Зардап шеккендерді жылжыту ережелері мен әдістері жарақаттардың сипатына байланысты өзгеруі мүмкін (қан жоғалту, сынықтар және т. б.), бірақ бірнеше жалпы қағидалар бар [22]:

- мойын омыртқасының жарақаты бар адамды тасымалдау кезінде оның басы мен мойны иммобилизацияланады, яғни қозғалысқа кедергі келтіреді. Қалған барлық жағдайларда зардап шегушіні басымен бүйіріне бұрып тасымалдайды. Бұл тыныс алу жолына құсу массасын, сондай-ақ тілдің түсуіне байланысты асфиксияны болдырмау үшін қажет;
- үлкен қан жоғалтқан адам аяғы басынан жоғары болатындай етіп қозғалады. Бұл жағдай миға қан ағынын қамтамасыз етеді;
- баспалдақпен көтерілу кезінде, сондай-ақ көлік құралына орналастыру кезінде зардап шегушіні басымен алға, көліктен түсіру және шығару кезінде аяқпен алға көтереді;
- зардап шегушіні алда алып жүрген адам ең бастысы болып тағайындалады, оның міндеті – жолды мұқият қадағалау, кедергілерді байқау және қалған құтқарушылардың іс – қимылын үйлестіре отырып, орын ауыстыруды басқару (команданың мысалы: "үшеуінің есебіне зембілді көтереміз-бір, екі, үш!»). Бұл ретте құтқарушыларға "аяққа тұруға" үзілді-кесілді тыйым салынады»;
- зардап шегушіні артынан ертіп жүрген адам оның жағдайын қадағалайды, ал нашарлаған жағдайда қалғандарын тоқтату қажеттілігі туралы ескертеді.

Жарақат пен жағдайға байланысты зардап шеккендерді тасымалдау түрлері

Тұрақты позиция жағында.

Бұл жағдайда зардап шеккендер қозғалуы керек:

- құсу ұстамалары;
- ес-түссіз күйде болу;
- дененің артқы жағында (арқа, бөкселер, жамбастың артқы жағы) күйік немесе басқа да енбейтін жарақаттар кезінде);

Отыру немесе жартылай отыру күйі мынадай жағдайларда қолданылады:

- мойын жарақаттары;
- кеуде қуысының жарақаттары;
- клавикуланың, қолдың сынуы;

Аяқтары көтерілген арқада жату жағдайы:

- іш қуысының жарақаттары;
- ішкі қан кетуге күдік;
- үлкен қан жоғалтудың болуы;

Артқы жағында аяғы сәл жайылған және тізе астына роликпен ("Бақа позасы") жату»):

- омыртқа жарақаттарында, жұлынның зақымдануында немесе ұқсас жарақатқа күдіктенуде;

- жамбас сүйектері сынған немесе оған күдік болған кезде.

Тасымалдау кезінде зардап шеккен адамның жағдайын үнемі қадағалап отыру керек, ол кез-келген уақытта нашарлауы мүмкін.

Егер бұл орын алса, тоқтап, реанимациялық шараларды бастау керек ("ауыз-ауызға", "ауыз-мұрынға" тыныс алу, жанама жүрек массажы).

Реанимацияны дәрігер пайда болғанға дейін немесе тыныс алу мен Пульс қалпына келгенге дейін жүргізеді [22].

Тест тапсырмалары

1. Жәбірленушіде сананың бұзылуын немесе болмауын қалай анықтауға болады?

А. Оқушының ені бойынша: сананың жетіспеушілігінің белгісі-диаметрі 5 мм немесе одан да көп кеңейтілген оқушы.

Б. кеуде қуысын көтеру және түсіру.

В. Жүрек соғу жиілігі бойынша.

2. Сыртқы артериялық қан кетуді тоқтатқан кезде турникетті қанша уақытқа қолдануға болады? Қажет болса, бұл уақытты ұзартуға бола ма?

А. Барлығы 1 – 1.5 сағат.

В. 1 сағатқа, содан кейін қан кету орнынан Жоғары артерияны саусақтарыңызбен басу арқылы турникетті бір рет 5 минутқа босатуға болады.

В. 30 минутқа. Уақыт өткеннен кейін, қан кету орнынан Жоғары артерияны саусақтарыңызбен басып, турникетті 5-10 минутқа бұраңыз. Турникетті босату әр 30 минут сайын қайталанады.

Г. 60 минутқа. Уақыт өткеннен кейін, қан кету орнынан Жоғары артерияны саусақтарыңызбен басып, турникетті 5-10 минутқа бұраңыз. Турникетті босату әр 30 минут сайын қайталанады.

3. Зардап шегушіні кернеуі 1000 В дейінгі электр тогының әрекетінен босату кезінде қандай сақтық шараларын сақтау қажет?

А. Жәбірленушіні қолынан немесе аяғынан тарту керек.

Б.зардап шегушіні киімі (күртешенің едені, жағасы) үшін, егер ол құрғақ болса, металл заттарға тигізбей, тек бір қолымен ғана тарту керек.

В. Қорғау құралдарын – диэлектрлік галоштарды пайдалана отырып араластыру керек.

Г. Барлық көрсетілген.

4. Үй ішінде жұмыс істеген кезде улы газдармен уланып қалмас үшін не істеу керек?

А. Жеткілікті желдету бар екеніне көз жеткізу керек.

Б. шығару құбырына пайдаланылған газдарды шығару үшін газ шығаратын қондырғыны жалғаңыз немесе жұмыс аймағына таза сыртқы ауаның жеткілікті мөлшері түсуі үшін есіктер мен терезелерді ашыңыз.

В. Жоғарыда айтылғандардың бәрі.

5. Аяқ-қолдардың сынуы кезінде

А. Ашық сынықтармен алдымен шинаны, содан кейін таңғышты жағыңыз

Б. ашық сынықтармен алдымен таңғышты, содан кейін шинаны жағыңыз

В. Зардап шегушіні тек "отыру" қалпында тасымалдау"

6. Көгеру үшін алғашқы көмек қалай көрсетіледі?

А. Көгеру орнына "суық"қолдану керек.

В. тығыз таңғышты жағыңыз.

В. Көгерген жерді йод тұнбаларымен майлаңыз.

Г. Жылы компрессті ысқылаңыз және жағыңыз

7. Жараға таңғышты қалай қолдануға болады?

А. Жараны сумен шайыңыз

Б. Жабу, жараға кез-келген таза салфеткамен, толық прикрыв өлкенің жаралар.

В. Майлықты байлаңыз немесе оны жабысқақ сылақпен бекітіңіз.

Г. Жараға алкоголь немесе басқа ерітінді құйыңыз

8. Қан айналымын тоқтатудың негізгі әдісі қандай?

А. Қолданар давящей таңғыштар.

Б. жараланған аяқ-қол көтеріліп, жараға түйірге бүктелген таңғыш материал қойылып, қолымен мықтап басылады.

В. Турникетті қолдану.

9. Үсік шалғанда зардап шегушіге қандай алғашқы көмек көрсету керек?

А. Тез арада жылы бөлмеге апарыңыз.

Б. үсіген аяқ-қолдардан киім мен аяқ-киімді шешіп алу.

В. Зақымдалған аяқ-қолдарды көп мөлшерде мақта немесе көрпе және жылы киіммен жылу оқшаулағыш таңғышпен дереу жабыңыз.

Г. Мол жылы сусын беріңіз.

Д. дененің аязды жерлерін маймен және маймен майлаңыз.

Е. Мұздатылған теріні маймен сүртіңіз.

Ж Аязды аяқтарды жылы суға салыңыз немесе жылытқыштармен жабыңыз.

10. ЖКО-дан зардап шеккен адамға іштің қатты көгеруі кезінде алғашқы медициналық көмекті қалай көрсетуге болады?

А. Зардап шегушіні арқасына жатқызып, жылы шай беріп, осы жағдайда жақын маңдағы медициналық мекемеге тасымалдайды

Б. шокқа қарсы іс-шаралар жүргізу, жақын маңдағы медициналық мекемеге тасымалдау

В. Ауырсынуды басатын дәрілерді беріңіз, асқазанға салыңыз және осы жағдайда жақын маңдағы медициналық мекемеге тасымалдаңыз

Жауаптар
1…..Ал
2…..В
3…..А-Б-Г
4…..А-В
5…..В
6…..А-Б
7…..Б-В
8…..А-Б
9…..А-Б-В-Г
10 ... Б

2.2 Жол-құрылыс машиналарын басқару практикасы

2.2.1 Жол-құрылыс машиналары мен жабдықтарын техникалық пайдалану жөніндегі негізгі ережелер

1 тапсырма. Бір шөмішті экскаватордың құрылғысын зерттеу

Экскаваторлардың жіктелуі Экскаватор (лат. excavo-выдалбливать), топырақты толтырумен бір мезгілде кесуді жүзеге асыратын шөмішпен - аспалы жұмыс органымен жабдықталған жер қазатын машина. Жоғары өнімділіктің арқасында әртүрлі санаттағы топырақты өңдеуде бір шөмішті экскаваторлар кеңінен қолданылады [16].

Бір шөмішті экскаватордың жіктелуі

Бір шөміші бар жұмыс органымен жабдықталған экскаваторлар санаттарға бөлінеді:

Функционалдық мақсаты бойынша. Құрылыс жұмыстарына, арнайы және карьерлерге арналған машиналар бар. Соңғылары тау жыныстарымен жұмыс істеуге арналған күшейтілген шөмішпен жабдықталған.

Жүріс бөлігінің конструкциясы бойынша: арнайы шассидегі дөңгелектер, автомобиль шассиіндегі дөңгелектер, шынжыр табандар. Соңғылары ені үлкейтілген шынжыр табанды ленталармен жабдықталуы мүмкін.

Жұмыс органы жетегінің түрі бойынша:

- гидравликалық;
- электр;
- аралас.

Өндіріс жағдайларына байланысты экскаваторлардың ауыстырылатын жабдықтары ретінде тікелей және кері күректер, драглайндар, грейферлер мен шыбықтар қолданылады.

Жұмыс орны кенжар деп аталады, ал экскаватор жүріп келе жатқанда дамыған топырақ учаскелері қазу деп аталады.

Жұмыстар бойлық-фронтальды ұңғымалармен және көлденең - бүйірмен жүзеге асырылады.

Экскаватордың көмегімен жер қазу жұмыстары топырақты қоқысқа, тікелей үйіндіге немесе көлік құралдарына - самосвалдарға түсіру арқылы жүзеге асырылуы мүмкін.

Тікелей күрекпен жабдықталған экскаваторлар экскаватордың тұрақ деңгейінен жоғары орналасқан топырақты игеру үшін қолданылады. Бұл жағдайда экскаватордың шұңқырдың түбіне жетуі қарастырылған.

Артқы күрекпен жабдықталған экскаваторлар қазу үшін, экскаватордың тұрақ деңгейінен төмен топырақты және траншеялар мен таяз шұңқырларды қазу кезінде қолданылады.

Экскаваторлар-драглайндар экскаватор тұрағының деңгейінен төмен орналасқан жұмсақ және орташа жыныстардың топырақтарын әзірлеу үшін пайдаланылады. Жұмыс схемасына сәйкес Драглайн экскаватордың жебесіне ілінген скреперге ұқсайды. Экскаватор-драглайндар үлкен әрекет ету радиусы мен қазу тереңдігіне ие.

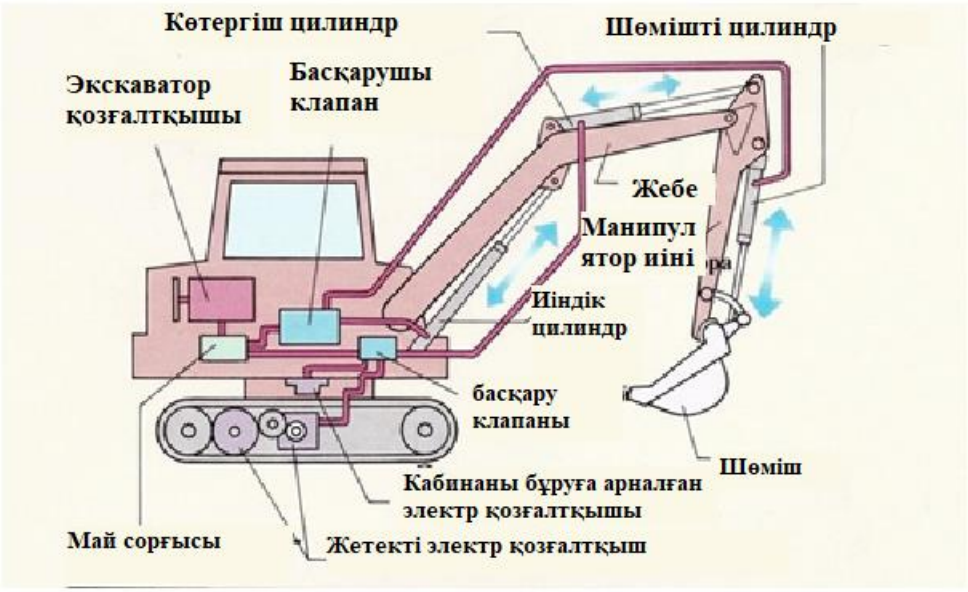
Грейферлермен жабдықталған экскаваторлар терең шұңқырлардың тік нығайтылған қабырғалары бар жұмсақ және борпылдақ топырақты дамытуда қолданылады.

Бір шөмішті экскаваторлардың жұмыс жабдықтарының негізгі түрлері: драглайн, тік күрек, кері күрек және грейфер.

Экскаватордың жалпы құрылғысы

Экскаватордың жалпы құрылғысы мыналарды қамтиды (сурет.2.36):

- ходовую часть;
- қозғалтқыш;
- гидравликалық жүйе;
- трансмиссия;
- басқару органдарымен кабина;
- айналмалы құрылғысы бар платформа;
- жұмыс көрсеткі.



2.36-сурет - Айналмалы платформада ішкі жану қозғалтқышы қысыммен тұтанады

Қозғалтқышта сұйық салқындату жүйесі бар. Салқындату желдеткіштерінің жетегі Автоматты, бірақ мәжбүрлі қуат кілті бар. Қуатты арттыру және отын шығынын азайту үшін турбокомпрессорларды орнату қолданылады. Қозғалтқыш экскаватордың жұмыс механизмдерін гидравликалық немесе электрлік беріліс арқылы басқарады. Механикалық трансмиссиялар ескірген техникада қолданылады.

Айналмалы бөлік шассиге 360°бұрылуды қамтамасыз ететін погон арқылы орнатылады. Платформада оператордың кабинасы, гидравликалық және электр жүйелері, жетек және басқару механизмдері бар бум орналасқан. Экскаватор бумы әртүрлі конструкциядағы шелектермен немесе траншеяларды құруға кететін уақытты қысқартатын ойықпен жабдықталуы мүмкін. Мүмкін орнату гидравликалық молотов немесе басқа да жабдықтар, қажетті жүргізу кезінде жер қазу жұмыстарын.

Механикалық жетегі бар экскаваторларда жебенің қозғалысын тікелей басқаратын лебедкалар қолданылады. Машиналарда 1 немесе 2 біліктері бар лебедкалар бар. 1-білік-көтеру және тарту барабандары бір білікке орнатылған түйін. Егер лебедка барабандары біліктер бойымен орналасса, онда ол 2-білік деп аталады. Мұндай механизмдер үлкен экскаваторларға орнатылады.

Шығырлардың жетегі редуктор немесе тізбек арқылы біліктермен орындалады, берілістің негізгі білігінен жүзеге асырылады. Қосу үшін көп дискілі үйкеліс муфталары, тоқтату үшін-таспалы тежегіштер қолданылады. Кабель барабанға ұзындығына байланысты бір немесе бірнеше қабатта орналастырылады.

Опорно-поворотное устройство

Тракторлардың шассиіне орнатылған экскаваторлар гидравликалық цилиндрлердің көмегімен бұрылады. Толық бұрылыс техникасында гидравликалық немесе электрлік жетек бар, ол жұмыс істеп тұрған жабдықтың айналасында платформаны айналдырады [17].

Экскаватордың тірек-бұралмалы құрылғысы платформаның тік ось айналасында айналуын қамтамасыз етеді. Түйіннің беріктігіне жоғары талаптар қойылады, өйткені ол экскаватордың жұмысы кезінде платформаның жүріс бөлігінде сақталуын қамтамасыз етеді. Айналмалы құрылғының конструкцияында роликтер немесе шарлар түрінде Айналу денелері қолданылады.

Айналмалы механизм-бұл бұрандалы қосылыстармен бекітілген 2 сақина. Механизм айналмалы платформаға мықтап бекітілген. Ішінде орналасқан шарлар сепаратормен бөлінеді, бұл жұмыс кезінде түйіннің кептелуіне жол бермейді.

Айналмалы бөлігінде платформаны бұруға арналған тісті тәж орнатылған. Айналдыру үшін тісті білікпен жабдықталған осьтік поршенді қозғалтқыш қолданылады. Моментті арттыратын механикалық редукторларды қолдануға болады. Айналу жылдамдығын реттеу гидравликалық қозғалтқышқа берілетін майдың қысымын өзгерту арқылы жүзеге асырылады. Платформа механикалық және гидравликалық жетегі бар тежегіштермен кездейсоқ айналудан сақталады.

Шынжыр табанды экскаваторлар шынжыр табандар мен тежегіш механизмдердің көмегімен ашылады. Айналу радиусына байланысты бір жолды әртүрлі күшпен тежеу қолданылады.

Жүріс бөлігі

Жүріс бөлігі техниканың қозғалысына және жүктемелерді тораптар мен жұмыс жабдықтарынан тірек беттеріне беруге арналған.

Шассидің 2 нұсқасы бар:

- пневматикалық шиналардағы доңғалақ;
- шынжыр табанды.

Доңғалақты жүріс бөлігі жетекпен жабдықталған 2 көпірден тұрады. Алдыңғы ось қозғалыс кезінде экскаватордың айналуын қамтамасыз ететін жылжымалы жұдырықтармен жабдықталған. Басқарылатын көпірдің конструкцияында машинаның көлденең тұрақтылығын қамтамасыз ететін тұрақтандырғыштар қолданылады. Пневматикалық машиналардың артықшылығы-экскаваторды құрылыс алаңдары арасында қосымша көліксіз жылжытуға мүмкіндік беретін жоғары жылдамдық [17].

Доңғалақты техникада пневматикалық жетегі бар тежегіштер бар. Сығылған ауа көзі ретінде қозғалтқышқа орнатылған компрессор қолданылады. Пневматикадан дифференциалды құлыптау механизмдері және алдыңғы көпір қосылымы жұмыс істейді. Экскаваторды сүйреген кезде пневматикалық жүйе тартқыштың тежегіш жүйесінің шығуына қосылады.

Доңғалақ жетегі жеке гидравликалық қозғалтқыштармен немесе бір қозғалтқыштан және беріліс қорабынан жүзеге асырылады. Қорап көпірлермен картан біліктерімен байланысты. Доңғалақтардың суспензиясы жоқ. Көпір жетектерінде мәжбүрлі құлыптау мүмкіндігі бар дифференциалдар қолданылады. Доңғалақ торларында планетарлық редукторлар орнатылған, бұл моментті арттырады.

Шынжыр табанды машиналар машинаның тұрақтылығын арттыруға мүмкіндік беретін табанды өзгертуге арналған механизмдермен жабдықталады. Батпақты жерлерде жұмыс істеу үшін кеңейтілген жолдар қолданылады, олар тұрақты роликтер мен жетек доңғалақтарына орнатылады. Шынжыр табанды экскаваторлар жылдамдығы төмен, сондықтан олар арнайы тіркемелерде тасымалданады.

Ескірген экскаваторларда жетекші жұлдызшаларды жүргізу үшін сенімді емес тізбекті беріліс қолданылады. Мұндай техникадағы қозғалтқыштар ретінде электр қондырғыларын қолдануға болады. Электр энергиясының көзі-тартқыш генератор немесе сыртқы құрылғы. Жеке Гидравликалық қозғалтқыштар маневрліктің жоғарылауын және жұмыста сенімділікті қамтамасыз етеді.

Бір шөмішті экскаватордың электр схемасы

Экскаватордың электр тізбегі теріс өткізгіш ретінде машинаның корпусын пайдаланады. Электр тізбегіндегі электр жабдықтарының жұмыс кернеуі 12 немесе 24 В құрайды. Ток көздері-қозғалтқышқа орнатылған генератор және қайта зарядталатын батарея.

Электр жүйесінің негізгі мақсаты-қозғалтқышты іске қосу және қараңғыда машинаның айналасындағы жұмыс кеңістігін жарықтандыру.

Электр жетектерінде машинист кабинасының желдету жүйесі, Бақылау-өлшеу аспаптары және сыртқы жарық дабылы болады. Төмен температура жағдайында жұмыс істейтін экскаваторларда автономды жылытқыштар орнатылады. Құрылғылар қозғалтқыш пен кабинаны ыңғайлы температураға дейін қыздырады.

Реленің жұмыс принципі.

Бір шөмішпен жабдықталған Техника жұмысты циклді түрде орындайды, осыған байланысты қызмет үзіліссіз жүзеге асырылады. Бұл машинаның әмбебаптығын қамтамасыз етеді, экскаватор тиеу және түсіру үшін қолданыла алады. Экскаваторларға орнатылған бум цилиндрі гидравликадан жұмыс істей алады, сонымен қатар жабдықтың салмағымен шелекті жүктеуге мүмкіндік беретін өзгермелі режимге ауыса алады. Қалқымалы режимді іске қосуды машинист қажет болған жағдайда педальды басу арқылы орындайды.

Экскаватордың жұмыс схемасы келесідей:

- жұмыс жүрісінің бірінші кезеңінде траншеядан шөмішке топырақ жиналады;

- осыдан кейін платформа тік оське айналады, топырақты қоқыс орнына ауыстырады;

- содан кейін кері қозғалыс жасалады және цикл қайтадан басталады.

Үздіксіз жұмыс істейтін экскаватордың жұмыс принципі бірнеше шелектердің қозғалысына негізделген, олар автоматты түрде топырақты бүйірге лақтырып, үйіндіні құрайды. Жұмыс элементтері роторға немесе тізбекке орнатылады.

Шынжырлы экскаваторлар топсалы немесе жартылай тіркемелі жұмыс органын пайдаланады. Шынжырлы жұлдызша жетегі механикалық немесе гидравликалық тәсілмен орындалады. Қазу тереңдігі мен күші гидравликалық механизмнің көмегімен жасалады. Қазылған топырақ конвейер таспасына беріледі, ол оны бүйіріне апарады.

Сонымен қатар, экскаторға гидравликалық цилиндрмен басқарылатын бульдозер пышағы орнатылған. Пышақ жұмыс алаңын тегістеу үшін қолданылады.

2 тапсырма. Бір шөмішті экскаторды басқаруды зерттеу

Экскаторларда әртүрлі басқару жүйелері қолданылады, олар энергияны атқарушы механизмге беру әдісіне сәйкес бөлінеді:

- механикалық сервомеханизмдері бар иінтіректер;
- гидравликалық, пневматикалық;
- аралас (электрогидравликалық, электропневматикалық және т.б.).

Жұмыс барысында экскаватор жүргізушісі көптеген түрлі қозғалыстарды орындауы керек. Ауыр жұмыс кезінде қосылулардың жалпы саны сағатына 4000-ға жетуі мүмкін. Бұл бір шөмішті экскаторлардың басқару жүйелеріне жоғары талаптар қояды [18].

Машинист экскаватордың ең жоғары өнімділігін қамтамасыз етуі үшін оны басқару машинист жіберген командаларға жеңіл, тез және нәзік әсер етуі қажет.

Осыған байланысты бір шөмішті экскаторды басқару жүйесіне келесі талаптар қойылады:

- басқару тұтқалары мен педальдарындағы шағын күштер;
- мгновенность әрекеті;
- қосудың тегістігі;
- реттеудің қарапайымдылығы мен сенімділігі;
- +50-ден --50° - қа дейінгі температураларда әсер ету сенімділігі;
- автоматика элементтерін ең көп қолдану.

Бұл талаптар барлық емес және қолданыстағы басқару жүйелерін толық қанағаттандырмайды.

Басқару жүйесін таңдау жетектің түріне, экскаватордың қуатына, жұмыс сенімділігіне, пайдалану ыңғайлылығына және т. б. байланысты жүзеге асырылады.

Тұтқаны басқару жүйесі

Тежегіштерді, муфталарды және жұмыс органдарын қолмен басқару сыйымдылығы 0,4 мг дейінгі шөміштері бар бір моторлы жетегі бар экскаваторларда қолданылады. Үлкен шелек сыйымдылығы басқару тұтқаларында қажетті күш-жігерді күрт арттырады, басқару сезімталдығы нашарлайды және басқару бөліктері айтарлықтай мөлшерге ие болады [18].

Бұл басқарудың артықшылықтары-конструкцияның қарапайымдылығы, жоғары сезімталдық және қосудың кез-келген тегістігін қамтамасыз ету мүмкіндігі. Алайда, мұндай жүйеде көптеген тартқыштар, тұтқалар және топсалы қосылыстар бар, бұл жұмысты қиындатады.

Қолмен басқаруды басқарудың басты кемшілігі-айтарлықтай күш салу қажеттілігі, бұл машинистің жұмыс жағдайын нашарлатады және оны тез шаршатады.

Тұтқалардағы күшті азайту үшін механикалық күшейткіштер (сервомоторлар) қолданылады, олардың көмегімен көмекші үйкеліс жұптарында үйкеліс күші қолданылады. Сервомоторлар әдетте тек негізгі үйкеліс муфталарына (көтеру, тарту, қысым және бұрылыс) орнатылады.

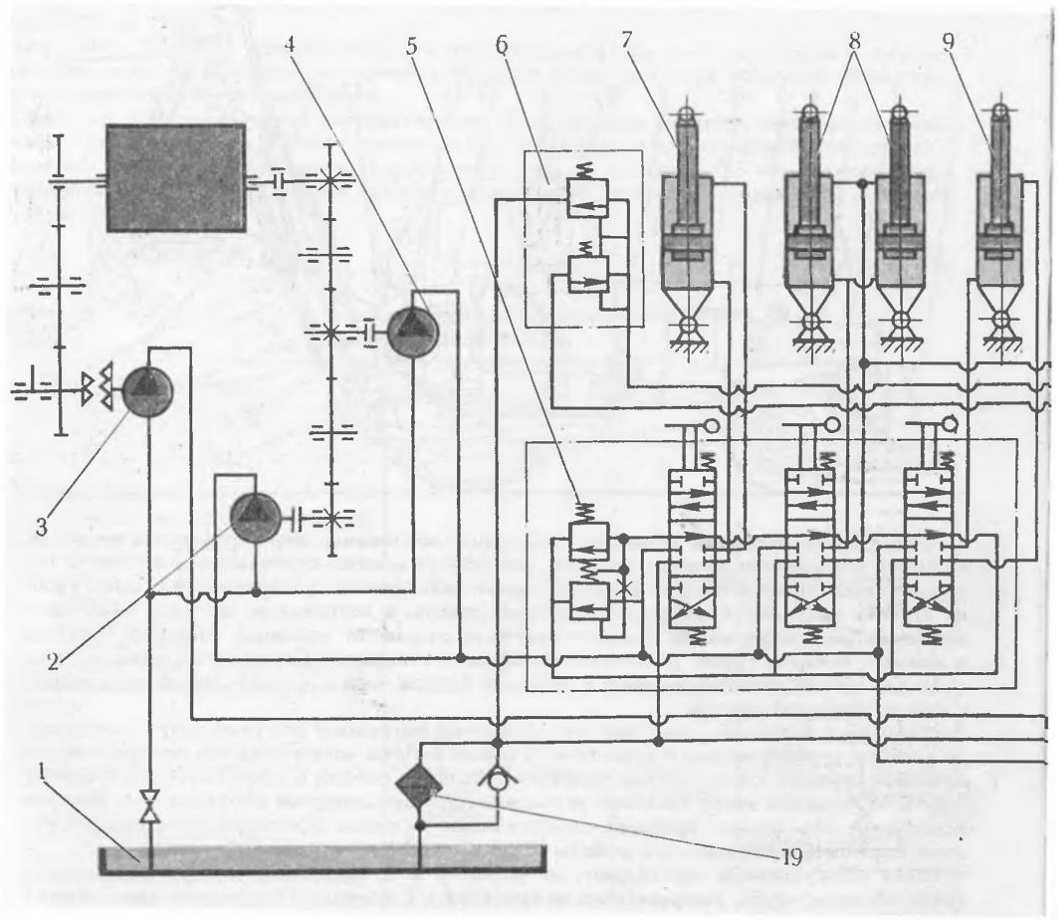
Осы кемшіліктерге байланысты басқарудың бұл түрі қазіргі уақытта гидравликалық және пневматикалық болып табылады.

3 тапсырма. Гидравликалық басқару жүйесін зерттеу

Гидравликалық басқару жүйесі соңғы жылдары дамыды және бір моторлы экскаваторларда кеңінен қолданылады. Бұл жүйенің артықшылығы оның ықшамдылығы, күрделі тұтқалы жүйелердің болмауы, шағын қималы құбырлар арқылы қашықтағы нүктелерге күш беру мүмкіндігі [18].

Трактордың гидравликалық жүйесіне 3 беріліс сорғысы кіреді (сурет.2.37) НШ-67к типті, ол редуктор арқылы дизель білігінен қозғалысқа келтіріледі. 3 сорғы 10 гидравликалық цилиндр арқылы сұйықтықты 7 бум гидравликалық цилиндрге және айналу механизмінің 12 және 13 гидравликалық цилиндрлеріне, сондай - ақ 17 трактор гидравликалық таратқыш арқылы 15 гидравликалық цилиндрге және 16 гидравликалық цилиндрге жібереді.

Экскаватордың гидрожүйесі 2, 4 типті НШ-32У екі тісті сорғыны қамтиды, олар 5 гидравликалық таратқыш арқылы 7, 8 және 9 гидравликалық цилиндрлерге сұйықтық береді. Жебенің 7 гидроцилиндрі әрбір гидрожүйеден бөлек немесе екі гидрожүйеден жұмыс операциясын жеделдету мақсатында жұмыс сұйықтығының жиынтық ағынымен қоректендіріледі. 1-бактан 2 және 4-сорғыларға келіп түсетін жұмыс сұйықтығы 5, 10 және 17-гидро таратқыштарға айдалады және басқару иінтіректерінің жағдайына байланысты немесе механизмдердің гидроцилиндрлеріне немесе 19-сүзгі арқылы 1-бакқа ағызуға жіберіледі.



1 - жұмыс сұйықтығының багы; тісті сорғылар; 2 және 4-НШ - 32у экскаватор; 3-НШ - 67к трактор; гидро таратқыштар: 5 және 10 - экскаватор, 17 - трактор; 6 - жебенің гидроцилиндрінің түсіру клапаны; гидроцилиндрлер: 7 - жебелер, 8 – тұтқалар, 9 - шөміш; 12 және 13 - бұрылу механизмі; 15 - шығару тіректері; 16 - бульдозер; 11 және 14 - кері және қайта іске қосу клапандары; 18 - Манометрді орнату; 19-жұмыс сұйықтығының сүзгісі

Сурет 2.37- Кинематика элементтері бар ЭО-2621а экскаваторының гидравликалық схемасы

Экскаватор механизмдерін артық жүктемелерден қорғау үшін гидравликалық таратқыштарда клапандар орнатылған. Реактивті қысым пайда болған кезде гидравликалық цилиндрдің өзегін июден қорғау үшін бум 7 гидравликалық цилиндрінің құбырларына 6 түсіру клапаны қосылған. 7 гидравликалық цилиндрдің жабық піспекдік қуысында қысымның шамадан тыс жоғарылауымен 6 түсіру клапаны сұйықтықты гидравликалық цилиндрдің өзек қуысына, ал артық сұйықтық 1 - резервуарға өтеді.

Айналмалы бағанмен бірге жұмыс жабдықтарын бұру механизмінің гидравликалық схемасы суретте көрсетілген.3. Айналу механизмі дамыған моментті арттыру үшін жұмыс сұйықтығы 4 және 5 гидравликалық цилиндрлердің піспекдік қуыстарына қысыммен беріледі.

4 және 5 гидравликалық цилиндрлердің өзек қуыстары сұйықтықпен толтырылған және бір-бірімен байланысқан. Егер сұйықтық гидравликалық цилиндрлердің бірінің піспек қуысына берілсе, онда оның өзек қуысында қысым пайда болады, ол басқа айналу гидравликалық цилиндрінің өзек қуысына өтеді. Нәтижесінде өзектер бұрылыс механизмінің 7 тізбегімен бірге қозғалысқа келеді. 8 тізбекті жұлдызша айналмалы бағанның корпусымен және оған бекітілген жұмыс жабдықтарымен бірге айнала бастайды. Өзек қуыстарындағы сұйықтықтың жоғалуы тұтқаның гидравликалық цилиндрлерінің құбырларына қосылған 6 тексеру клапаны арқылы өтеледі.

Қысымсыз жүйелер механикалық тұтқалар жүйесіндегі күштермен салыстырғанда тұтқалар мен педальдардағы күштердің айтарлықтай төмендеуін қамтамасыз етпейді. Алайда, жоғары қысымды қолдану барлық негізгі бөліктер мен түйіндерді кішкентай етіп орындауға және тұтқалар жүйесін жоюға мүмкіндік береді. Қысымсыз гидравликалық жүйеде күш машинистің қолынан немесе аяғынан атқарушы механизмге артикуляциялық-иінтіректі беріліс арқылы емес, екі цилиндр мен оларды жалғайтын түтікті толтыратын сұйықтық майымен беріледі. Жүйе шағын модельдер үшін жарамды және сыйымдылығы 1 мг-ға дейінгі шелегі бар экскаваторлардың тежегіштерін басқару үшін ұтымды, қалған қозғалыстар үшін гидравликалық сорғыны басқару қолданылады.

Сорғыны гидравликалық басқару жүйелері қысымсыз сорғыштардан түбегейлі ерекшеленеді, өйткені мұнда қажетті күш атқарушы цилиндрге қысыммен май беретін сорғы арқылы жасалады. Басқару тұтқаларындағы күш шамалы, өйткені машинист тек атқарушы цилиндрлерді сорғыға немесе ағызу цистернасына қосатын тарату құрылғысының катушкаларын жылжытады (өшірілген кезде).

Гидравликалық сорғы басқару жүйелерінің маңызды кемшілігі-механизмдердің қосылуының анықтығы, нәтижесінде олар үлкен динамикалық жүктемелерге ұшырайды.

Көбінесе бір экскаваторда гидравликалық жүйелер бір уақытта қолданылады. Сонымен қатар, қысымсыз жүйе жоғары сезімталдықты қажет ететін негізгі лебедканың тежегіштерін басқару үшін, ал қалған механизмдерді басқару үшін сорғы қолданылады. Мұндай шешімнің мысалы-суретте көрсетілген экскаваторды басқару жүйесі.1.

Басты жүкшығырдың тежегіштері басқышты басқан кезде тежеледі. Бұл жағдайда цилиндрдің піспекі қозғалады және майды тежегіш цилиндрге өткізеді, оның піспекі солға қарай жылжып, тежегіш таспаны тұтқадан шығарады.

Педальды босатқан кезде серіппе оны бастапқы күйіне қайтарады, ал серіппе тежегішті тежейді және цилиндрдің піспекін бастапқы күйіне қайтарады, майды қайтадан цилиндрге өткізеді.

Қалған үйкеліс пен тежегіштерде сорғыны басқару жүйесі бар. Лопастной насос засасывает май багынан телефон тұтқасы және нагнетает оның тұтқасы да бөлу басын бактың және бұдан әрі бірақ тұтқасы да гидроаккумулятор. Сорғының өнімділігі аккумулятордан май шығынынан

асып кетсе, піспек серіппені қысып, көтеріліп, штанганың жоғарғы жағында су төгетін клапанды ашады: түтіктен шыққан май резервуарға жіберіледі. Батареядағы қысым төмендемеуі үшін тексеру клапаны орнатылған.

Аккумулятордан май сүзгі арқылы құбыр арқылы басқару пультіндегі тарату коллекторына өтеді. Басқару тақтасында төрт тұтқа бар, олардың әрқайсысы екі катушканы басқарады.

Фрикциондар мен бұрылу механизмінің реверсін қосу мынадай түрде жүргізіледі. Тұтқаны сағат тілімен бұрау катушканың оңға қарай жылжуын тудырады, коллектордан шыққан май құбырға және ол арқылы цилиндрге түседі, оған үйкеліс қосылады.

Тұтқа қайтадан тік күйге қойылғаннан кейін, катушка солға қарай жылжиды, серіппенің әсерінен (диаграммада көрсетілмеген) құбырды қысым сызығынан ажыратады және оны ағызу магистраліне қосады, ол арқылы цилиндрден май резервуарға ағып кетеді. Бұл жағдайда серіппенің әсерінен үйкеліс қосылады. Тұтқаны сағат тіліне қарсы бұрау спулдың қозғалуына және үйкеліс ілінісінің қосылуына әкеледі.

Қалған үйкеліс пен тежегіштер де осылай қосылады. Схемада айналмалы механизмнің тежегіші, үйкеліс ілінісі және негізгі лебедка, қысым механизмінің кері қозғалысының үйкеліс ілінісі, жебелі лебедка тежегіші, Шелек түбінің ашылу механизмі көрсетілген.

4 тапсырма. Пневматикалық басқару жүйесін зерттеу

ЭО-3322а экскаваторын пневматикалық басқару жүйесі (сурет.2.38) арбаның доңғалақ тежегіштерін басқаруға, сондай-ақ алдыңғы көпірді және экскаватордағы басқа да түйіндерді қосуға арналған.

Атмосферадан ауа сору сүзгісі арқылы дизель білігінен noremen берілісімен KL1 қозғалатын бір сатылы екі цилиндрлі 11 компрессорға түседі.

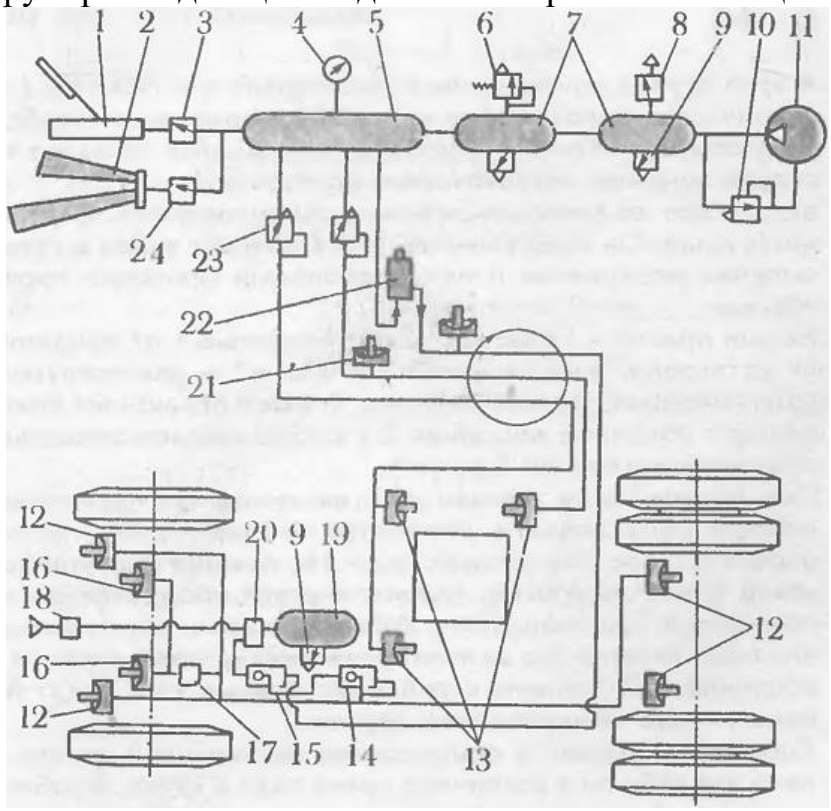
Піспекдермен Сығылған ауа компрессор цилиндрлерінің басында орналасқан өздігінен жұмыс істейтін пластиналық клапандар арқылы пневматикалық жүйеге шығарылады. Компрессордың блогы мен басы қозғалтқыштың салқындату жүйесінен келетін сұйықтықпен салқындатылады. Компрессор цилиндрлерінің блогында қысымның 10 реттегішінен жұмыс істейтін түсіру құрылғысы орналасқан [18].

Пневматикалық жүйеде ауа қысымы 7,5 - 7,7 кгс/см2 жеткенде, 10 реттегіші іске қосылады және түсіру арнасына кіретін ауа компрессор цилиндрлерінің кіріс клапандарын ашатын піспекдерге әсер етеді. Бұл жағдайда цилиндрлер бір-бірімен байланысады, нәтижесінде ауа цилиндрден цилиндрге еркін өтеді және компрессор бос жұмыс істей бастайды.

Пневможүйедегі қысым 6,8 - 7,2 кгс-қа дейін төмендеген кезде./ см2, 10 реттегіші қайтадан іске қосылып, ауаны атмосфераға шығарады. Әсерінен серіппе плунжеры түсіріледі, босату сезініп клапандар, компрессор бастайды нагнетать воздух в ресиверлер 7, олар бекітіледі к балке бұрылыс платформасының. 7 қабылдағыштары-МАЗ-200 машинасынан алынған ауа цилиндрлері. 7 қабылдағыштарының бірінде ауаны алу үшін 8 кран, ал

екіншісінде 8 кгс/см2 қысымына реттелген 6 қауіпсіздік клапаны орнатылған. 6 клапаны 10 реттегіші дұрыс жұмыс істемеген жағдайда пневматикалық жүйені ауа қысымының жоғарылауынан қорғау үшін қолданылады.

7 қабылдағыштарынан ауа 5 коллекторына және 24 ауа сигналының 2 түймесіне түседі. 5 коллекторынан түтіктер арқылы ауа 22 пневматикалық камераны, 23, 13, 12 және 16 пневматикалық камераларды өшіретін крандарға, сондай-ақ 3 шыны тазалағыштың 1 кранына жақындайды. Пневмобасқару жүйесіндегі қысымды манометр бойынша бақылайды 4.



1 - шыны тазалағыш; 2 - сигнал; *кран пневмоаппараттары*: 3 - шыны тазалағыш, 8 - ауа алу, 9 - ағызу, 17 - тұрақтандырғыш, 23 - пневмокамераларды ажырату; 4 - манометр; 5 - коллектор; *клапандар*: 6 - сақтандыру, 15 - лақтыру; 7 және 19 - ресиверлер; 10 - қысым реттегіші; 11 - компрессор; *пневмокамералар*: 12 - доңғалақ тежегіштері, 13 - жүріс жылдамдығын ауыстырып қосу, тұрақ тежегіштер және алдыңғы көпірді қосу, 14 - жылдам тежеу, 16 - тұрақтандырғышты қосу; 18 - қосқыш бас; 20 - ауа тарату камерасы; 21 - "тоқтату сигналын" қосқыш; 2-реттеуші пневмоаппарат; 24 - сигнал түймесі.

Сурет 2.38 - Экскаватор э0-3322а пневмобасқару схемасы:

Айналмалы платформадан жүріс арбасына сығылған ауаны беру үшін орталық коллектор орнатылған. Реттеуші 22 пневмоаппаратты және 3, 23 және 17 крандық пневмоаппараттарды қосқан кезде сығылған ауаның сол немесе басқа тұтынушылары іске қосылады: шыны тазалағыш 1, доңғалақтардың 12 тежегішінің пневмокамерасы, 13 пневмокамерасы жүріс жылдамдықтарын ауыстырып қосу, тұрақ тежегішін, алдыңғы көпірді және

16 тұрақтандырғыштың пневмокамерасын қосу. 9 су төгетін крандар конденсатты 7 және 19 қабылдағыштардан шығару үшін қолданылады.

Электрлік басқару жүйесі көп моторлы жетегі бар экскаваторларда қолданылады, ал барлық механизмдерді басқару электр қозғалтқыштарын басқаруға дейін азаяды. Экскаватордың муфталары мен тежегіштерін басқару электромагнит зәкірінің айтарлықтай жүруімен үлкен тарту күшін қажет ететіндіктен, соңғысы өте ауыр, сондықтан муфталар мен тежегіштерді электрлік басқару шектеулі қолданысқа ие. Электрлік басқару жүйесінің артықшылығы-қашықтан басқару құралының қарапайымдылығы және сымдарды қарапайым төсеу, ағып кетуге сезімталдық және кез-келген жұмыс температурасында сенімді әрекет ету.

Біріктірілген басқару жүйелері екі жүйенің оң қасиеттерін біріктіру және олардың кемшіліктерінен арылу үшін қолданылады.

Мысалы, кейбір шағын модельдерде экскаваторлар рычаг жүйесін қолдана отырып, платформада орналасқан барлық механизмдерді, ал пневматикалық модельдер арқылы жұмыс істейтін арбадағы механизмдерді басқарады. Электрогидравликалық басқару жүйесін қолдана отырып, жүгіру механизмінің тежегіші және экскаватор жолдарының тісті муфталарын ауыстыру механизмі басқарылады. Электропневматикалық басқару барлық қуатты отандық экскаваторларда қолданылады [18].

Бір шөмішті экскаваторды басқару тәсілдерін игеру:

- экскаваторды тексеру тәсілдерін игеру;
- басқару иінтіректерінің тағайындалуымен және орналасуымен танысу;
- тұтқалар мен педальдарды қауіпсіз басқару Ережелері;
- экскаватордың иінтіректі және гидравликалық басқару жүйесін басқару бойынша зауыттық нұсқаулықтармен және басшылық материалдармен танысу;
- Жұмыс алаңында экскаваторды іске қосу, тоқтату және жылжыту ережелерімен танысу;
- экскаватордың иінтіректі және гидравликалық жабдықтарының, бұрандамалы қосылыстардың, тростардың, аспалы жабдықтың жарамдылығын тексеру.
- экскаватордың алға және артқа қозғалуы, солға және оңға бұрылу, экскаваторды қосу және тоқтату кезінде басқару тәсілдерін меңгеру.
- иінтіректі және гидравликалық басқару жүйесінің, аспалы жабдықтың, күректің, шөміштің жұмысын сынауға қатысу.

Иінтіректі және гидравликалық басқару жүйесін қолдана отырып, бір шөмішті экскаваторларды басқару тәсілдерін игеру

- жебені көтеру және түсіру, тұтқамен жұмыс істеу;
- шөмішті кенжарға көтеру және түсіру;
- шөмішті топырақпен және жыныспен толтыру;
- жүк түсіру үшін шелекті көтеру және бұру;
- шөмішті түсіру және шөмішті кенжарға қайтару.

Үйінді мен көлік құралдарына түсіру ережелері мен тәсілдерін игеру.

- жебені қажетті жағдайға орнату;
- экскаватордың тұрақтылығы үшін жебені қажетті бұрышпен орнату тәсілдерін меңгеру.

2.2.2 Иінтіректі-гидравликалық басқару жүйесінің практикалық операциясын орындау

Тест тапсырмалары

1. Экскаваторларды индекстеудегі бірінші сан нені білдіреді?

А. Өлшем тобы
Б. жүріс құрылғысының түрі
В. Жұмыс жабдығының аспа түрі

2. Кері күрек жұмыс жабдығы бар экскаватор не үшін арналған?

А. Топырақтың тұру деңгейінен төмен дамуы үшін
В. топырақтың тұру деңгейінен жоғары дамуы үшін
В. Даму үшін топырақ, тұру деңгейінен жоғары және төмен

3. Экскаватордың немесе алдыңғы тиегіштің өнімділігі (т/сағ) байланысты:

А. Жүріс бөлігінің түрі
Б, жұмыс органының жүк көтергіштігі, цикл уақыты, жұмыс органының сыйымдылығы
В. Қозғалтқыш қуаты
Г. Қызмет көрсетуші персоналдың саны

4. Экскаватормен жұмыс істеу кезінде тыйым салынады:

А. Егер жүргізуші кабинасында немесе автомобиль мен экскаватор арасында адамдар болса, тиеуді жүргізуге тыйым салынады.
Б. шөміші тиелген экскаватордың жүруіне тыйым салынады.
- егер жүргізуші кабинасында немесе автомобиль мен экскаватор арасында адамдар болса, тиеуді жүргізуге тыйым салынады.
В. Шөміші толтырылмаған экскаватордың жүруіне тыйым салынады.
- егер жүргізуші кабинасында немесе автомобиль мен экскаватор арасында адамдар болса, тиеуді жүргізуге тыйым салынады.

5. Шынжыр табанды қозғағыштың көрсетілген түйіндерінен шынжыр табанды шектеуді қамтамасыз етеді және оның жоғарғы тармағының қозғалысын бағыттайды ма?

4 жауап нұсқасының біреуін таңдаңыз:
А. Теңгергіш арба
В. жетекші жұлдыз
В. Қолдау роликтері

Г. Бағыттаушы доңғалақ

Жауаптар
1…..Ал
2…..Ал
3…..Б
4…..Б
5…..В

2.2.3 Пневматикалық және электрлік басқару жүйесінің практикалық операцияларын орындау

Автогрейдерді жұмысқа дайындау сапасына көп жағдайда оның жұмыс ауысымындағы жұмысқа қабілеттілігі байланысты [20]. Автогрейдерді дайындау машинаны мұқият тексеруден, оның негізгі жүйелерін тексеруден және қызмет көрсететін операцияларды (реттеу, майлау және т.б.) жүргізуден тұрады.

Автогрейдерді дайындау.

Іске қосу алдындағы дайындық тексеруді қамтиды:

- қозғалтқыш пен трансмиссиядағы май деңгейі;
- қозғалтқышты салқындату жүйесінде салқындатқыш сұйықтықтың болуы;
- дизельді және (егер бар болса) бензинді қозғалтқыштарға арналған бактарда және жылытқышта отынның болуы;
- гидрожүйеде жұмыс сұйықтығының болуы;
- шиналардағы қысым;
- отын беру тұтқасы жүрісінің жеңілдігі мен тегістігі;
- май, отын, салқындатқыш сұйықтық ағуының болмауы;
- ресиверде конденсаттың болуы;
- қайырманың және кирковщиктің, олардың кесетін бөліктері мен тістерінің жай-күйі;
- Қозғалтқыштар мен жұмыс жабдықтарын бекіту; қозғалтқыштағы белдіктерді керу;
- электр сымдары мен гидрожүйе және қозғалтқыштағы шлангілердің жай-күйі;
- аккумулятор батареясының жағдайы.

Берілістегі беріліс қорабының, мультипликатордың және т.б. тұтқалары, сондай-ақ гидравликалық жабдықты басқару тұтқалары бейтарап күйге келтіріліп, қол тежегіші қосылғанына көз жеткізу керек. Жаппай қосқышты қосу керек және іске қосу кезінде іске қосылмаған сыртқы электр энергиясын тұтыну көздерінің өшірілгеніне көз жеткізу керек.

Үдеткіш тұтқаны іске қосу кезінде қажет орынға қою керек.

Қарап тексеру және тексеру нәтижесінде анықталған барлық ауытқулар мен ақаулықтарды қозғалтқышты іске қосқанға дейін жою қажет.

Автогрейдерді дайындау іске қосылғаннан кейін де жалғасады.

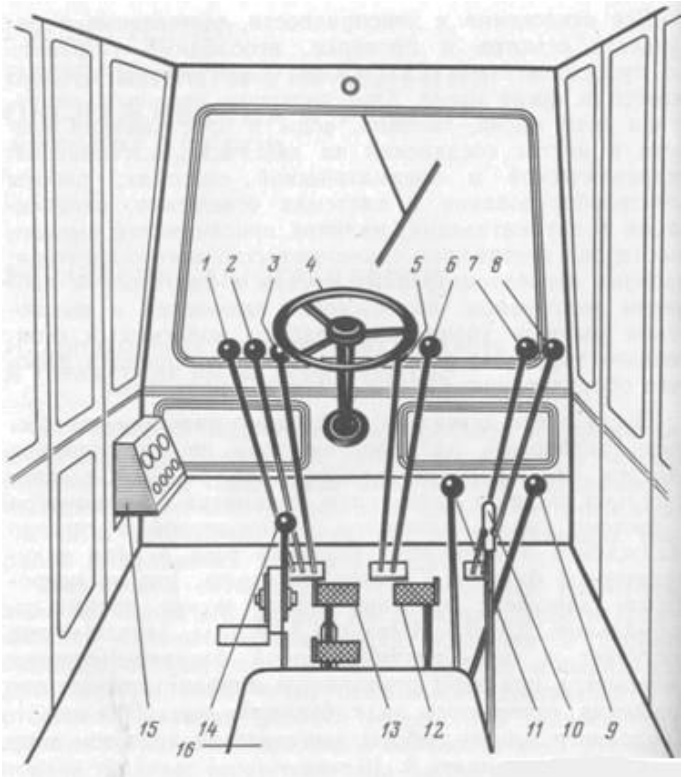
Ол тексеруді қамтиды:

- қозғалтқыштағы, отын, гидравликалық және пневматикалық жүйелердегі қосылған жерлерде май, отын, су ағуының және ауа ағуының болмауы;
- жарықтандыру, сигнал беру және автоматтандыру жүйелеріндегі электр жабдықтарының жұмысы;
- пайдаланылған газды шығару коллекторын қосу орындарында пайдаланылған газды ағызудың болуы;
- қозғалтқышта көзделмеген тарсылдардың және механизмдердің дірілінің болуы;
- басқару тұтқаларын қосу және өшіру мүмкіндігі;
- Дөңгелекті және тұрақ тежегіштерінің жұмысы;
- жұмыс жабдығы жетегінің гидрожүйесінің жұмысы;
- рульдік басқару жұмыстары.

Қозғалтқышты іске қосқаннан кейін оған қозғалтқышты майлау жүйесіндегі манометр мен теЖМБметрдің көрсеткіштерін, салқындату жүйесіндегі температураны және аккумулятор батареясының тізбегінде зарядтау тогының болуын мұқият қадағалап, оны қыздырғанға дейін (салқындатқышты 40...70°с дейін қыздыру) жұмыс істеуге мүмкіндік беру керек [20].

Қыздырылмаған қозғалтқышта майдың қысымы қалыптыдан (0,3...0,5 МПа) 1,5...2 есе асып кетуі мүмкін, зарядтау тогы иінді біліктің айналу жиілігі 1000 мин-1-ден жоғары болған кезде батарея тізбегіне түседі (амперметрдің көрсеткісі оңға қарай ауытқиды). Қозғалтқыштың бос жүрістегі жұмысының ұзақтығы 8...10 минуттан аспауы тиіс.

Машинаны қарау және тексеру нәтижесінде анықталған қозғалтқышты іске қосқаннан кейін анықталған ақауларды жоймай, автогрейдер жұмысқа жіберілмейді (сурет.2.39).



1 - кирковщикті басқару тұтқасы; 2 - тарту рамасын шығару тұтқасы; 3 - қайырманың сол жағын көтеру және түсіру тұтқасы; 4 - руль дөңгелегі; 5 - дөңгелектерді еңкейту тетігі; 6 - қайырманы бұру тетігі; 7 - қайырманы шығару тетігі; 8 - қайырманың оң жағын көтеру және түсіру тетігі; 9 - мультипликаторды ауыстырып қосу тетігі; 10 - қол тежегішінің тұтқасы; 11 - берілісті ауыстырып қосу тетігі; 12 - тежегіш педаль; 13 - ілінісу педалі; 14 - қайырманың акселератор; 15 - аспаптар қалқаны; 16 - орындық

2.39 – сурет - ДЭ-31-1 автогрейдер кабинасының интерьері

Машинист автогрейдердің жұмысын кабинадан отырып және тұрып басқара алады. Әдетте, жиі қолданылатын тұтқалар мен педальдар машинистің жұмыс орнынан ең ыңғайлы жерде болады. Сонымен қатар, жұмыс орны бір немесе екі реттелетін орындықтармен жабдықталған. Автогрейдер машинисінің жоғары өнімді жұмысы оның барлық иінтіректер мен басқару басқыштарының мақсатын, орналасуын, тәртібі мен қосу ерекшеліктерін қаншалықты жақсы меңгергеніне байланысты. - Сур. 2.39 мысал ретінде Машина механизмдерін басқару органдарымен және аспаптар қалқанымен ДЭ-31-1 автогрейдер кабинасының интерьерін көрсетеді.

Руль дөңгелегінің оң және сол жағында көбінесе автогрейдердің жұмыс өткелдерінде қолданылатын жұмыс жабдықтарын басқару тұтқалары (пышақ, пикаксер) орналасқан.

Орындыққа жақын, оларды пайдалану сипаты талап ететіндей:

- оң жақта-редукторды ауыстыру тұтқасы, мультипликаторды қосу тұтқасы және сирек қолданылатын қол тежегіші;

- сол жақта-үдеткіш тұтқасы.

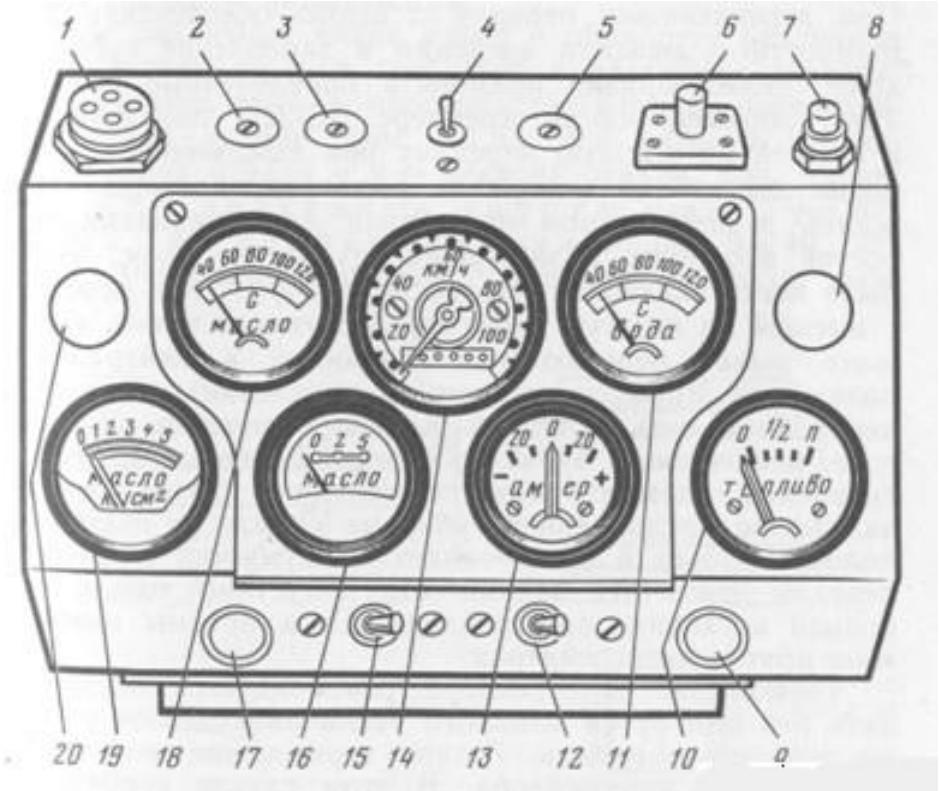
Орындықтың алдында еденде аяқ тежегіш педалі (оң жақта) және ілініс педалі (сол жақта), сондай-ақ жанармай педалі орналасқан.

Машинистің алдыңғы сол жағында бүйірлік панельде терезелерден көруге кедергі келтірместен, бірақ машинистің өзі жақсы көретін, қозғалтқыштың, электр жабдықтарының жұмысы туралы сигнал беретін негізгі құралдар мен көрсеткіштер, сондай-ақ әртүрлі ажыратқыштар шоғырланған аспаптар тақтасы орнатылған. Мысалы, dz-ZM автогрейдері құрылғыларының қалқанында спидометрден басқа, қозғалтқыштағы және беріліс қорабындағы май қысымының көрсеткіштері, қозғалтқышты майлау жүйесіндегі және салқындату жүйесіндегі температура, отын деңгейі және аккумулятордың зарядтау тізбегінің жұмысын бақылайтын амперметр бар. Сонымен қатар, желдеткіш қосқыштар, жылыту қондырғысы, жарықтандыру, сигнал түймелері және т. б. шоғырланған. Осылайша, автогрейдердің барлық маңызды жүйелерінің жұмысы машинистің назарында.

Автогрейдер қозғалтқышын басқару.

Алдымен қозғалтқыш қызады. Орнынан қозғалған кезде алдымен қол тежегіші өшіріледі, содан кейін ілініс педалі кезекпен қысылады, қажетті беріліс қосылады (автогрейдер кез келген жұмыс берілісінен тиюі мүмкін), ілініс педалі бір мезгілде отын беруді ұлғайта отырып (үдеткіш рычагын ауыстыру) босатылады және машинаның қозғалысы басталады [20].

Автогрейдердің қозғалысы жол және жұмыс жағдайларына сәйкес жылдамдықтарда жүзеге асырылады. Редукторларды үнсіз және редукторға енгізудің жеңілдігін қамтамасыз ету үшін ауыстыру кезінде белгілі бір әдістерді қолданған жөн. Мысалы, DE-31-1 мотор грейдерінде ілініс өшірілген кезде жылдамдықты ауыстыру тұтқасын бейтарап күйде ұстап тұру жеткілікті, редукторға кіретін жылдамдықтар теңдеуі үшін қажетті редукторды оңай қосуға болады. Жоғарыдан төменгі редукторға ауысқан кезде жылдамдықты ауыстыру тұтқасын бейтарап күйде ұстау жеткілікті (ілініс өшірілген кезде), Бірақ содан кейін қосылатын берілістерді жеделдету үшін ілінісу педалін сәл босатып, іліністі қайтадан өшіріп, қажетті редукторды қосу керек. Мұндай Қос Қосылым редукторларды тозу мен сынудан қорғайды және редуктордың дыбыссыздығын қамтамасыз етеді. Автогрейдер толық тоқтаған кезде ғана артқы жүрісті қосуға жол беріледі. Басқа автогрейдерлерде де өз әдістері бар (сурет. 2.40).



1 - жылытқыштың бақылау спиралі; 2,3,5 - жылытқыштың бақылау шамдары, бұрылыстар көрсеткіші және аккумулятордың разряд көрсеткіші; 4 - аспаптар қалқанының жарықтандыруын ауыстырып қосқыш; 6 - қызып кету кезінде жылытқышты ажырату релесі; 7-сигнал түймесі; 8, 20 - аспаптар қалқанының жарықтандырғыштары; 9, 17 - жарық пен жылытқыштың ауыстырып қосқыштары; 10 - отын деңгейінің көрсеткіші; 11,18 - қозғалтқышты салқындату және майлау жүйелерінің теЖМБметрлері; 12, 15 - кабинаның желдеткішінің оң және сол қосқыштары; 13 - амперметр; 14 - спидометр; 16, 19-беріліс қорабы мен қозғалтқышты майлау жүйесіндегі қысымды бақылауға арналған манометрлер

2.40-сурет - ДЭ-31-1 автогрейдер аспаптарының қалқаны

Автогрейдерді тежеуді юза-сыз тежегіш педальға біртіндеп ұлғаятын күш салу жолымен жүзеге асыру ұсынылады. Күрт тежеу автогрейдердің сырғанауына әкелуі мүмкін. Бұл жағдайда тежегіш педальды тез босатып, рульдің көмегімен машинаны енгізу жағына бағыттап, педальмен қайтадан тежеу керек.

Есте сақтау керек, жоғары редукторлар автогрейдердің көлік режимінде, ал төменгі берілістер машинаның жұмыс өткелдерінде қолданылады (профильдеу, жоспарлау және т.б.).

Автогрейдер қысқа уақытқа тоқтаған кезде ілініс сөндіру, беріліс қорабының иінтірегін бейтарап күйге ауыстыру, ілініс муфтасын қайта қосу, қозғалтқышты шағын айналымдарға ауыстыру және қол тежегішін қосу қажет. Қозғалтқышты тоқтату қозғалтқышты пайдалану жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес жүргізіледі [20].

Жұмыс жабдықтарын басқару. Жер төсемін жоспарлау және пішіндеу, жол-құрылыс материалдарын бөлу және басқа да жұмыстар кезінде автогрейдердің жұмыс өту процесінде екі кезеңде жүзеге асырылады. Бірінші кезең жұмыс жабдықтарын бастапқы бастапқы күйіне бастапқы орнатудан, екіншісі-автогрейдердің өту процесінде жұмыс жабдықтарының жағдайын басқарудан тұрады.

Кеңістіктегі үйінді жағдайын орнату автогрейдердің гидрожабдықтарының көмегімен машинистпен және қолмен жүргізіледі. Беткейлерді өңдеуге арналған машинаның рамасынан бөлек қоқысты шығару процесі ерекше орын алады. Ауыр мотор грейдерлерде бұл процесс толығымен механикаландырылған (гидравлика мен пневматиканы қолдана отырып), ал орта және жеңіл мотор грейдерлерде алдымен кронштейндегі камера ілінісі қолмен босатылып, тұтқасы бұрылады, содан кейін гидравликалық цилиндрлердің көмегімен қоқыс бүйірге шығарылады (шекті шығару кезінде кронштейндердегі гидравликалық цилиндрдің тірегін қайта бекіту қажет).

Пышақты бастапқы күйіне орнату сонымен қатар көлбеу, ұзартқыш, Кеңейткіш, кювет тазартқышты бекіту және орнату процесін қамтуы керек.

Ауысымдық жұмыс жабдығын (бульдозер қайырмасын, қар тазалағышты) бастапқы орнату автогрейдердің алдыңғы білігінің (осінің) алдында орналасқан кирковщикті осы жабдыққа қолмен ауыстыруды білдіреді.

Автогрейдердің жұмыс өту процесінде машинист үнемі жұмыс жабдығын басқарады, кесілетін жоңқаның қалыңдығын немесе жұмыс органының тереңдеу шамасын бақылайды. Басқару жұмыс жабдығымен жүргізіледі көмегімен гидроцилиндрлер, олар келтіріледі қолданысқа тұтқалары гидрораспределителя. Пышақтың артына бояумен салынған және машинистің жұмыс орнынан көрінетін белгілер топырақты кесудің тереңдігі мен енін сақтауға көмектеседі.

2.2.4 Жол-құрылыс машиналарына техникалық қызмет көрсету

ГС-250 автогрейдеріне техникалық қызмет көрсету

Осы пайдалану жөніндегі Нұсқаулық (РЭ) 250 ГС-250 класты автогрейдерге, оның модификациялары мен жинақтамаларына қолданылады.

Техникалық қызмет көрсетудің түрлері мен кезеңділігі

Автогрейдерді жұмысқа техникалық дайындық жағдайында ұстау, ақаулардың алдын алу және бөлшектердің мерзімінен бұрын тозуы үшін техникалық қызмет көрсетудің мынадай түрлері мен кезеңділігі белгіленеді:

- ауысым сайын қызмет көрсету (ЕТО) - әр ауысымда немесе 10 мотосағат арқылы;
- бірінші қызмет көрсету (ТО-1) - 125 мотосағат арқылы;
- екінші қызмет көрсету (ТҚ-2) - 500 мотосағат арқылы;

- маусымдық қызмет көрсету (ТҚС) – пайдаланудың көктемгі-жазғы және күзгі-қысқы маусымдарына көшу кезінде, қоршаған ауаның температурасы тиісінше 5 °С-тан төмен емес немесе жоғары емес белгіленген кезде;

- пайдаланудың ерекше жағдайларында техникалық қызмет көрсету.

Нақты кезеңділіктің ТҚ-1, ТҚ-2 үшін белгіленгеннен 10% - ға ауытқуына жол беріледі.

Автогрейдер формулярына техникалық қызмет көрсету туралы (БКО қоспағанда) тиісті жазба енгізілуі тиіс.

Қозғалтқышқа техникалық қызмет көрсету жұмыстарының түрлері, кезеңділігі және тізбесі қозғалтқышты пайдалану жөніндегі нұсқаулықта жазылған.

Ауысым сайын қызмет көрсету (ЕТО)

Қажет болса, мотор грейдерін кірден тазартыңыз.

Құрамдас бөліктердің бекітілуін тексеру, оның ішінде: қозғалтқыш рамасына бекіту, Көпірлер мен кабиналардың аспалары; дөңгелектерді бекіту. Құрамдас бөліктерде бекіткіштердің болуы міндетті, шайбалар мықтап қысылуы керек.

Шиналардың күйін тексеріп, кептелген заттарды алыңыз. Барлық шиналардағы қысым бірдей болуы керек. Тұрып қалған өткір заттардың болуына жол берілмейді. Шиналар кордтың бұзылуымен немесе праймердің тозуымен кесілген кезде қабылданбайды.

Үйінді пышақтарының (үйінділерінің) жай-күйін тексеру. Пышақ өте тозған кезде оны қайта орнатыңыз немесе ауыстырыңыз. Пышақтардың пышақтың алдыңғы парағына дейін тозуына жол берілмейді.

Қозғалтқышты, пневмо - және гидрожүйені отын, майлау, салқындату және қыздыру жүйелерінің герметикалығын; трансмиссия блогының, көпірлердің герметикалығын тексеру. Құрастыру бірліктері мен бөлшектерінің беттерінде майлардан аздап қараңғылануға жол беріледі (тамшыламай). Қозғалтқыш жұмыс істемей тұрған кезде пневможүйедегі қысымның 15 минут ішінде 0,015 МПа (0,15 кгс/см2) аспайтын төмендеуі. Ақаулықтарды жою үшін автогрейдер ЗИП жинағын пайдаланыңыз.

Отынның, майдың, салқындатқыштың және жұмыс сұйықтығының болуын, ал қоршаған ауаның температурасы плюс 5°С - тан төмен болған кезде-қатуға қарсы сақтандырғышта спирттің болуын тексеріңіз. Егер өлшегіш сызғыштар бактардағы төменгі деңгейді көрсетсе, шығуға тыйым салынады. Қоршаған орта температурасы плюс 5°С - тан төмен болған кезде спиртті апта сайын ауыстыру қажет.

Конденсатты пневматикалық жүйенің қабылдағышынан ағызыңыз. Ауа ағынында конденсация жойылғанша су төгетін шүмектерді ашық ұстаңыз.

Қозғалтқыштың жұмысын құлақпен тексеру, кабинадағы бақылау-өлшеу аспаптарының көрсеткіштерін тексеру.

Ауа тазалағыштың ластануын ластану индикаторы бойынша тексеру, индикатор іске қосылған кезде ауа тазартқышты тазарту. Егер индикатор ақаулы болса, жұмыс кезінде ауа тазартқышты тазарту:

- қалыпты тозаңдану-250 мотосағат арқылы;
- шаңның жоғарылауы-20-30 сағаттан кейін.

ТО-1 бірінші техникалық қызмет көрсету

Автогрейдерді жуу және операцияларды орындау.

Ыстық су ағынының қысымы 0,4 болуы керек...0,6 МПа (4...6 кгс/см2).

Майлау кестесіне сәйкес майлаңыз. Қосылыстардан майлау пайда болғанға дейін шприц.

Тұрақ тежегішінің таспасы мен барабаны арасындағы саңылауларды тексеріңіз. 0,5 бос орын беріңіз... Таспа мен барабанның арасында 1 мм.

Сығу жұдырықтары мен ілінісудің тіреуіш сақинасы арасындағы саңылауларды тексеру, ажырату муфтасының дискісі мен Тежегіштің дискісі арасындағы саңылауды тексеру. Камералар мен тірек сақиналары арасындағы алшақтық 0 шегінде болуы керек...0,2 мм өлшемі 21 мм, өшіру ілінісі мен тежегіш дискісі арасында (0 саңылауын реттеңіз...Сервомеханизммен бірге 0,2 мм және өлшемі 21 мм).

Шиналардағы қысымды тексеріңіз. Қысым 0,23 - 0,28 МПа (2,3 - 2,8 кгс/см2) болуы тиіс. Манометр бойынша бақылау.

Руль тартқыштарының топсаларындағы люфттерді тексеріңіз. Тартым топсаларындағы люфттерге жол берілмейді.

Анықтамасы бар дөңгелектер. Тартылу сәті 400-450 Нм (40-45 кг/см2).

Қажет болса, картерлердегі май деңгейін тексеріңіз. Бақылау саңылауынан 10-15 мм төмен май деңгейіне жол берілмейді.

Трансмиссия сапундарының, гидрожүйе бағының, көпірлердің, қайырманың бұрылу редукторының, отын бағының тығынының желдеткіш саңылауларын тазалау және жуу. Тесіктер мен торлар таза болуы керек.

Жанармай ыдысынан және өрескел сүзгіден төгілген отынды төгіп тастаңыз. Резервуардан ағызыңыз 2...3 л, ал сүзгіден 0,1...0,2 л отын.

Батареялардағы электролит деңгейін, сондай-ақ терминалдардың, желдеткіштердің, штепсельдердің күйін тексеріңіз.

Терминалдар мен сымдардың түйіспелі бөліктерін техникалық вазелинмен майлаңыз.

Электролит деңгейі 10-да болуы керек...Қауіпсіздік қалқанынан 15 мм жоғары.

Гидрожүйе сүзгісінен жұмыс сұйықтығын төгіп тастаңыз, сүзгі корпусын шайыңыз, сүзгі элементін ауыстырыңыз.

Операция бір нәрсе арқылы орындалады-1.

ТО-2 екінші техникалық қызмет көрсету

ТО-1 операцияларын орындау. Автогрейдердің айналмалы шеңберінің ілінісіндегі саңылауларды тексеру және реттеу.

Іліністегі бүйірлік Саңылау 6 мм-ге дейін. Алдыңғы доңғалақтардың конвергенциясын өлшеңіз (дөңгелектердің конвергенциясы 1,5-2,5 мм).

Майлау кестесіне сәйкес майлаңыз. Май қосылыстардан шыққанша шприцтеңіз.

Электролиттің тығыздығын және батареялардың зарядталу дәрежесін тексеріңіз.

Қажет болса, оларды зарядтаңыз.

Электролиттің тығыздығы жазда 1,25 г/см3; қыста 1,29 г / см3.

Қыста 25% - дан астам және жазда 50% - дан астам зарядталған батареяны зарядтауға салыңыз.

Маусымдық техникалық қызмет көрсету (СО)

Автогрейдердің барлық май ыдыстарынан майды ағызу

Гидрожүйеден майды ағызу

Қосымша жұмыс жабдығы мен үйіндіні жерге түсіру.

Үйіндіні бағыттауыштарға сол жаққа қарай итеріңіз.

Отвернуть сливную тығынды бірі гидробака беруге майы тамып.

Тазарту магнит төгу тығындары, завернуть тығынды.

Гидробакты шайыңыз

Гидробактың қақпағын бекітетін болттарды бұрап, резервуарды дизель отынымен шайыңыз.

Ауыстыру қажет болса, тығыздағыштың сапасын тексеріңіз.

Қоюға қақпағын орын.

Гидроцилиндрлерден майды ағызу

Гидроцилиндрлерді автогрейдерден алу, гидроцилиндрлерден олар бар жерде алу және штоктың қозғалысымен гидроцилиндрлерден жұмыс сұйықтығын алып тастау.

Сорғыларда ажырату сорғыш құбырды және төгу майы. Гидроцилиндрлерді "гидрожүйеден майды ағызу"операциясы үшін көрсетілген жұмыс және қосымша Жабдық жағдайын сақтай отырып, орнына орнату.

Гидрожүйенің барлық қосылыстарын қалпына келтіріңіз.

Маусымға сәйкес гидрожүйені маймен толтырыңыз

Гидробактың құю мойнының тығынын алыңыз.

120 литр май құйып, тығынды ораңыз.

Автогрейдерге барлық гидроцилиндрлердің піспекдерін бес есе жеткізумен, оның ішінде дөңгелектерді әрбір шеткі жағдайға дейін бұрумен және гидромоторды қосумен жұмыс істеуге рұқсат беру.

Үстемелеп майы гидробак жоғарғы tags масломерной сызғыштар.

Су құятын мойынды тығынмен жабыңыз.

Автогрейдерді пайдалануға дайындау

Автогрейдер-профильдеуге, жол–құрылыс материалдарын таратуға, беткейлерді кесуге, арықтарды толтыруға, су ағатын арықтар мен кюветтерді

төсеуге және тазалауға арналған өздігінен жүретін, пневмодөңгелек, жол-жер қазатын машина [20].

Мақсаты: тағайындаумен танысу. Классификациясы және автогредер құрылғысы (сурет.2.41).

Салмағына қарай автогрейдерлер үш түрде дайындалады: салмағы 10 т дейін жеңіл; салмағы 11 - 14 т орташа; салмағы 15 - 18 т ауыр; салмағы 18 - 25 т аса ауыр. Жүріс жабдығының құрылғысына қарай: екі осьті - бір немесе екі жетекші осьпен; үш осьті - екі немесе үш жетекші осьпен; автогрейдердің доңғалақ формуласы мынадай болып бөлінеді: А х Б х В, мұндағы А - басқарылатын дөңгелектері бар осьтердің саны; Б-жетекші дөңгелектері бар осьтердің саны; В-осьтердің жалпы саны

2.41 сурет - Автогрейдерлер

Барлық автогрейдерлерде алдыңғы дөңгелектер басқарылатын болады. Жеңіл және орташа автогрейдерлерде екі артқы жетекші ось бар; ауыр - барлық үш жетекші ось.

Артқы арбаның түрі бойынша автогрейдерлерді: теңгергіш аспасы бар және ернеулі редукторы бар автогрейдерлер (жеңіл және орташа автогрейдерлер); теңгергіш аспасы бар және бөлек жетекші көпірлері бар автогрейдерлер (ауыр автогрейдерлер) деп бөледі.

Трансмиссия түрі бойынша автогрейдерлер ерекшеленеді: механикалық трансмиссиясы бар; гидромеханикалық трансмиссиясы бар.

Автогрейдерді пайдалануға дайындау

Автогрейдердің өнімділігін арттырудың маңызды факторы-үш бұрышпен анықталатын жұмыс орнында пышақты дұрыс орнату (сурет.2.42):

1) α түсіру бұрышы, бұл пышақ пышағының кесу жиегі мен автогрейдердің қозғалыс бағыты арасындағы бұрыш;

2) көлбеу бұрышы β, бұл пышақ пышағының кесу жиегі мен көлденең жазықтықтағы көлденең түзу арасындағы бұрыш;

3) кесу бұрышы у, бұл кесу жиегінен өткізілген пышақтың бетіне тангенс пен топырақтың кесу жазықтығы арасындағы бұрыш.

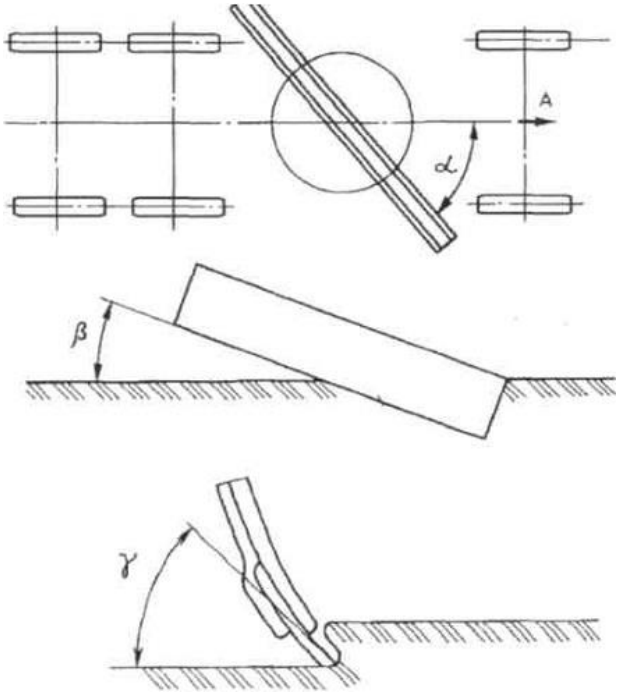
Пышақты орнату бұрыштарын ұтымды таңдау көптеген факторларға байланысты, мысалы: орындалған жұмыстың сипатына, топыраққа (дымқыл, босатылған және т.б.).

А бұрышы азайған кезде (ең үлкен мәні 90°, пышақ автогрейдердің бойлық осіне перпендикуляр болған кезде), топырақ бойымен жылжу жылдамдығы артады, осылайша уақыт бірлігіне жылжытылған топырақ мөлшері артады. Сондықтан, ұстап алу бұрышын азайтуға тырысу керек [20].

Алайда, а бұрышы төмендеген кезде автогрейдердің бүйірден сырғанауы пайда болады, бұл басқаруды қиындатады. Сонымен қатар, А бұрышының төмендеуімен кесілген топырақтың қозғалыс ауқымы азаяды (пышақтан бүйірге қарай жылжу). Сонымен қатар, автогрейдердің өнімділігі қосымша пышақ ұзартқыштарын орнатқаннан кейін тиімдірек болуы мүмкін қозғалыс ауқымына қарағанда кесілген топырақтың қозғалу жылдамдығына әсер етеді. Төмен көмірмен а роликтің пышақ бойымен қозғалу жылдамдығының жоғары болуына байланысты чиптерді мүмкіндігінше терең кесуге тырысу керек.

А бұрышы спиральдың қадамына әсер етеді, яғни топырақтың қоқыс бойымен қозғалу жылдамдығына әсер етеді. Үлкен бұрыштарда топырақтың пышақ бойымен қозғалу жылдамдығы өте төмен болады, сондықтан мотор грейдерлерінің өнімділігі күрт төмендейді.

У бұрышы кесу кедергісіне, демек, тарту күшіне айтарлықтай әсер етеді. Қатты топырақтарда у бұрышын азайту керек (сурет.2.11). Топырақты автогрейдердің қозғалыс бағыты бойынша бір мезгілде пышақпен топырақты тығыздай отырып жылжытқан кезде у бұрышын ең үлкен етіп (60-қа дейін) орнату керек...70°).



2.42-сурет - Қайырманы орнату бұрыштары:
А-қозғалыс бағыты, А-қармау бұрышы; еңіс бұрышы; у-кесу бұрышы

Уақыт бірлігіне жылжытылған топырақтың мөлшері призманың қозғалу жылдамдығына және оның көлденең қимасының ауданына

байланысты, ол пышақ жоғарғы жиектен сәл жоғары топырақпен толтырылған кезде максималды мәнге жетеді, ал топырақ шетінен аздап құйылуы керек.

Автоматты қайырманы басқару жүйесін пайдалана отырып, автогрейдердің жұмыс істеу шарттарын зерделеу

Іс жүзінде автогрейдер топырақ қырынуын 7...8 см-ге дейін кесу кезінде автоматты режимде тиімді жұмыс істейді.

Мұндай автогрейдерлерді қолданудың бірінші шарты оның алдын ала жоспарланған бетінде осы шамадан аспайтын биіктік айырмашылықтарымен қозғалуын қамтамасыз ету болып табылады.

Оларды қолданудың екінші шарты-жұмыстың жеткілікті көлемін қамтамасыз ету, өйткені автоматика әрлеу жұмыстары кезінде мотор грейдерлердің өнімділігін едәуір арттыруға мүмкіндік береді. Сонымен, топырақты автоматтандырылған автогрейдермен тегістеу кезінде тек бір өту қажет, яғни автоматтандырылмаған машинаның жұмысына қарағанда 2 есе аз өту, ал жол төсемін түпкілікті әрлеу кезінде автоматтандырылған автогрейдердің бір өтуі де жеткілікті, яғни автоматтандырылмаған жолмен салыстырғанда 3 есе аз өту.

Автоматтандырылған автогрейдерлерді қолданудың үшінші шарты машинаның бір жағында тірек базасының (жолдың) және бойлық профильдің зонд сенсорының орналасуына байланысты. Сондықтан, автоматтандырылмаған екінші жақтың дөңгелектері тегіс емес беткейден өтпеуі керек, өйткені сенсор бұл бұзылуларға жауап бермеуі мүмкін. Сондықтан автогрейдердің әрбір жаңа параллель өтуі кезінде оның доңғалақтары датчикке қарама-қарсы жақтан алдыңғы өту кезінде жоспарланған жолақ бойынша өтуі қажет.

2.2.5 Жол-құрылыс машиналарының бірінің машинисінің практикалық жұмысын орындау

"Автогрейдерлер»

Осы тақырыпты қарастыра отырып, классификацияны, жұмыс процесінің ерекшеліктерін және Редукторлы-механикалық және гидравликалық басқаруы бар мотор градирлерінің құрылысын зерттеу қажет; машина мен жұмыс жабдықтарының негізгі параметрлерін анықтауды үйрену керек.

Өзін-өзі бақылау сұрақтары

1. Автогрейдерлерді қолдану саласы және олардың жіктелуі.

2. Гидравликалық басқарылатын мотор грейдерінің негізгі құрылымдық диаграммасын сызыңыз және оның құрылғысын сипаттаңыз.

3. Автогрейдердің гидравликалық схемасын сызыңыз және оның құрылғысын сипаттаңыз.

2.3 Жол-құрылыс машиналарының әртүрлі түрлеріндегі практикалық жұмыстар

2.3.1 Бульдозердің құрылысы мен жұмысын зерттеу бойынша практикалық жұмыс

Тақырыбы: бульдозер құрылғысын зерттеу

Құрал-жабдықтар: плакаттар, макеттер, анықтамалық әдебиеттер, схемалар.

Жұмыс тәртібі: бульдозер құрылғысын зерттеу

Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулық және полигонмен танысу

Полигондағы қауіпсіздік техникасы, Электр және өрт қауіпсіздігі бойынша нұсқаулық. Жабдықпен танысу. Бульдозер машинисінің біліктілік сипаттамасымен танысу [13].

Бульдозерді жұмысқа дайындау

Машинамен танысу. Бульдозерді сыртқы тексеруден өткізу. Бульдозердің барлық жүйелері мен механизмдерінің жарамдылығын сынау және тексеру. Қозғалтқышты іске қосуға дайындау. Қозғалтқышты іске қосу. Қозғалтқышты пайдалану режиміне дейін қыздыру. Қозғалтқыш жылдамдығының біртіндеп төмендеуі. Қозғалтқышты тоқтату. Аспаптардың көрсеткіштерін бақылау. Негізгі пайдалану ақауларының белгілері мен себептерін анықтау. Ақаулықтарды жою.

Бекіту, реттеу, тексеру және баптау жұмыстары.

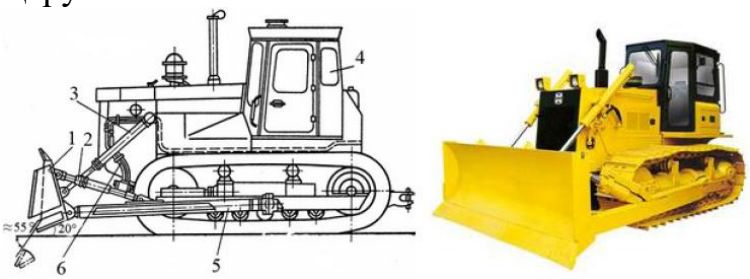
Бульдозерге отын, салқындатқыш сұйықтық құю.

Өндірістік оқыту шеберінің басшылығымен Бульдозерді басқару тәсілдерін игеру

Машинист кабинасындағы басқару тетіктерімен және аспаптармен танысу.

Машинаны іске қосуға дайындау (2.43-сурет).

Қозғалтқышты іске қосу, орнынан қозғалту және тура, алға-артқа, бұрыла отырып, кедергілер арқылы, еңісте жүргізу тәсілдерін жетілдіру. Көлік және жұмыс барысында өндірістік оқыту шеберінің басшылығымен Бульдозерді басқару бос.



2.43-сурет - Бұрылмайтын қайырмасы бар шынжыр табанды бульдозер
1-үйінді; 2-гидравликалық көлбеу; 3-үйінді көтергіштің гидравликалық цилиндрі; 4-негізгі трактор; 5-итергіш пучка; 6-гидравликалық жүйенің икемді жеңдері

Әр түрлі жұмыс түрлерінде Бульдозерді басқару әдістерін игеру.

Бульдозер пышағын жерге түсіру және тереңдету, Топырақты кесу, жинау және жылжыту, Бульдозерді бастапқы күйіне қайтару әдістерін игеру.

Алаңды жоспарлау бойынша жұмыстардың ұтымды тәсілдерін игеру.

Бульдозерді орнында, қозғалыста басқару әдістерін жетілдіру. Бульдозер мен аспалы жабдықты басқару бойынша операцияларды біріктіру тәсілдерін игеру.

Аспалы жабдықты монтаждау-демонтаждауды игеру

Монтаждау-бөлшектеу жұмыстарын орындау кезіндегі қауіпсіздік техникасы ережелері. Жұмыс орнын ұйымдастыру. Машинаны жұмыс жабдықтарын монтаждауға дайындау. Машинаны жұмыс жабдықтарын бөлшектеуге дайындау.

Жетек шығырларының жалпы құрылғысымен танысу. Шығырды бөлшектеу. Фрикцион конустары арасындағы саңылауды және тежегіш таспаның барабанға жанасуын реттеу. Барабанның конустық мойынтіректері мен тісті мойынтіректердің тартылу күшін реттеу. Шығырды құрастыру және орнына орнату. Жүкшығырдағы арқанды қосу және запастау [13].

Аспалы жабдықты монтаждау мен демонтаждауды игеру. Қайырманы алу және орнату. Бульдозер үйінділеріндегі пышақтарды алу, тексеру және оларды орнына қою.

Итергіш рамаларды, шаңғыларды, қайырмаларды, полиспаст блоктарын, қалқан сауыттарын және салқындату құрылғыларын алу және орнату. Қайырманың гидроцилиндрін, гидросорғыштардың гидравликалық багын, сорғылар жетегінің редукторын, гидравликалық шлангілер мен құбыржолдардың гидро таратқышын алу және орнату.

Көтергіш полиспаст блоктарының бекітілуін тексеру және реттеу. Бұрылмалы қайырмасы бар бульдозерде кесу бұрыштарын реттеу.

Итергіш рамалары бар тіреулерді бекітуді және итергіш рамаларды цапфаларға бекітуді тексеру және реттеу. Орама-блоктық басқарылатын бульдозерде арқанды запасқа қою. Бульдозерді ұзақ уақыт сақтауға және тасымалдауға дайындау.

Бульдозер машинисі орындайтын жұмыстарды игеру

Дайындық жұмыстарын, үйінділерді тұрғызу, топырақты тегістеу, орларды, шұңқырларды, қазаншұңқырларды, траншеяларды жырту және көму жұмыстарын орындау; беткейлер мен ойықтарда топырақты өңдеу, топырақ пен құрылыс материалдарын қысқа қашықтыққа орнын ауыстыру кезінде Бульдозерді басқару дағдыларын игеру және игеру.

Машиналарды тұрақ орнына тасымалдау, оларды шаң мен кірден тазарту.

Құрылыс кәсіпорнында ұтымды ұйымдастырылған технологиялық процеске сәйкес бульдозер орындайтын барлық жұмыс түрлерін игеру.

Бульдозер машинисінің жұмысын өз бетінше орындау

Өндірістік оқыту шеберінің басшылығымен тиісті разрядты бульдозер машинисінің біліктілік сипаттамасымен көзделген жұмыстардың барлық кешенін өз бетінше орындау.

Өндірістік және лауазымдық нұсқаулықтардың, қауіпсіздік техникасы, Электр және өрт қауіпсіздігі ережелерінің талаптарын сақтау.

Тақырып бойынша Өзін-өзі тексеруге арналған сұрақтар

"Жер қазатын-көлік машиналары"

Осы бөлімді қарастырған кезде жер қазу машиналарының мақсаты мен жіктелуін зерттеу қажет, машиналардың осы тобының жұмыс процесінің ерекшеліктеріне және оларды әртүрлі құрылыс түрлерінде қолдануға ерекше назар аудару керек [29].

Бульдозерлер

Бұл тақырыпта классификацияны, жұмыс процесінің ерекшеліктерін және шынжыр табанды және пневматикалық доңғалақты тракторларға негізделген кабельдік және гидравликалық басқарылатын бульдозерлердің құрылымын зерттеу қажет.

Өзін-өзі бақылау сұрақтары

1. Бульдозерлерді қолдану саласы және олардың жіктелуі.
2. Гидравликалық және кабельдік-блоктық басқарылатын бульдозерлердің негізгі конструкция сызбаларын сызыңыз.
3. Бульдозердің гидравликалық схемасын сызыңыз.

2.3.2 Скрепердің құрылысы мен жұмысын зерттеу бойынша практикалық жұмыс

Жұмыс мақсаты: жалпы құрылғыны, жұмыс түрлерін, жұмыс жабдықтарының құрылымын зерттеу

Құрал-жабдықтар: плакаттар, макеттер, анықтамалық әдебиеттер, схемалар.

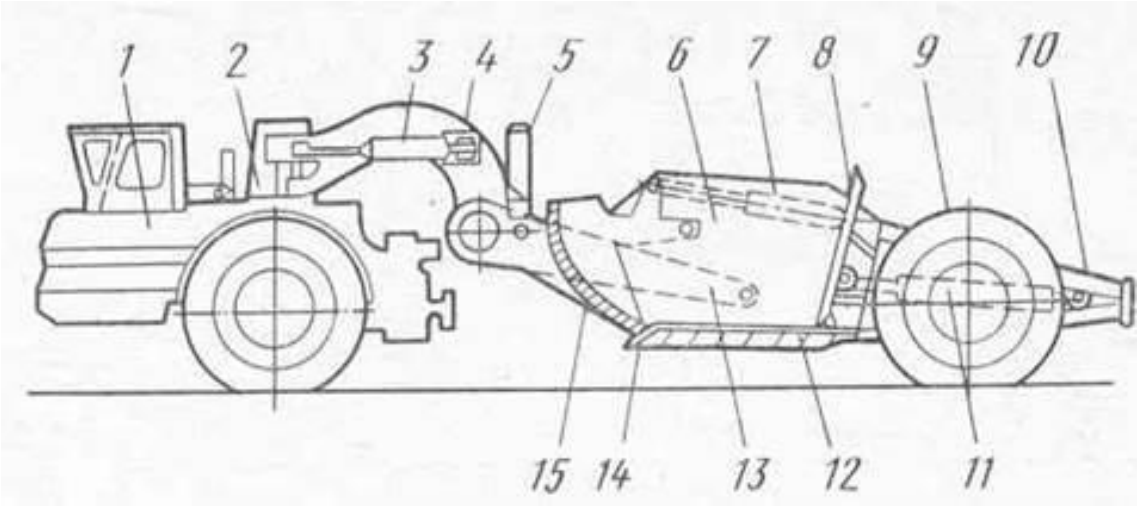
Жұмыс тәртібі: қырғыш құрылғыны зерттеу

Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулық және полигонмен танысу

Полигондағы қауіпсіздік техникасы, электр және өрт қауіпсіздігі бойынша нұсқаулық. Жабдықпен танысу. Бульдозер машинисінің біліктілік сипаттамасымен танысу (сурет)2.44).

Скрепер-топырақты IV санатқа дейін (қопсытқаннан кейін III және IV санаттар үшін) қабат-қабат өңдеуге, топырақты кенжардан үйіндіге ауыстыруға және үйіндіге берілген қалыңдықтағы қабаттармен төгуге арналған жер қазатын-көлік машинасы, бұл ретте скреперлер себілген топырақты ішінара тығыздайды.

Скреперлермен топырақты ұтымды жылжыту диапазоны тіркемелер үшін 0,5...1 км және 1,5 құрайды...Өздігінен жүретін скреперлер үшін 3 км.



1 –бір осьті тартқыш; 2 - ершікті-тіркеуіш құрылғы; 3 - гидроцилиндр бұру; 4 –оқ ағаш (арка-хобот); 5 - гидроцилиндр көтеру шөміш; 6 - шөміш; 7 - гидроцилиндр жапқыш; 8 - артқы жылжымалы қабырға; 9 - артқы доңғалақ; 10 - итергішке арналған буфер; 11 - гидроцилиндр кеңейту артқы қабырға; 12 - түбі шөміш; 13 - тартқыш рамка; 14 - пышақ; 15 - алдыңғы жапқыш.

Сурет 2.44 - Өздігінен жүретін скрепердің құрылымы.

Скреперлердің жіктелуі.

Жүктеу әдісіне сәйкес, тарту күшін жүзеге асыру кезінде топырақтың тіреуімен жүктелген скреперлер (тарту скреперлері) бөлінеді және арнайы жүктеу құрылғысы - элеватор немесе шелекке орнатылған шнек (элеватор жүктемесі бар скреперлер) арқылы толтырылады.

Агрегаттау әдісіне сәйкес келесілер белгілі: өздігінен жүретін, тіркеме және жартылай тіркеме.

Топырақты шөміштен түсіру әдісіне сәйкесшелекті төңкеріп, ауырлық күшімен топырақты төгу арқылы еркін түсіретін скреперлер бөлінеді; көтерілген жапқыш кезінде артқы қабырғаны тік сызықты жылжыту арқылы мәжбүрлі түрде түсірумен; жартылай қайта түсірумен — шелектің түбін және артқы қабырғасын алға қарай бұру арқылы, бір дәнекерленген торап түрінде жасалады.

Скрепердің негізгі параметрі-шелектің сыйымдылығы, ол скрепердің өлшемін анықтайды. Негізгі параметрлерге мыналар жатады: кесу ені; шелектегі скрепер мен топырақтың массасы; қозғалыс пен жұмыстың максималды жылдамдығы.

Скреперлер ДЗ-77а индекстеледі, бұл ДЗ – жол жер қазатын-көлік машинасын білдіреді; 77 – тізілімдегі реттік нөмір; А – осы модельді кезекті жаңғырту.

1-кесте - Өздігінен жүретін скреперлердің техникалық сипаттамасы

Көрсеткіші	ДЗ-87-1	ДЗ-11П	ДБ-13Б	ДЗ-115А	ДЗ-155-1
Шөміш сыйымдылығы, $м^3$					
Геометриялық	4,5	8	16	15	15
Номиналды (қалпақпен)	6	11	23	21	20
Жүк көтерімділігі, т	9	15	30	30	30
Жүктеу құрылғысының болуы	—	—		—	Иә
Кесу ені, мм	2430	2700	3430	3200	3430
Тереңдету, мм	135	150	200	200	200
Төгу қабатының қалыңдығы, мм	415	450	510	450	500
Тартқыш	Т-150К	МоАЗ-546П	БелАЗ-7422	БелАЗ-531	БелАЗ-7422
Қозғалтқыш қуаты, кВт	121	158	265	265+265	265
Көлік жылдамдығы, км/сағ	30,1	40	50	52,5	50
Жалпы салмағы, т	12,3	20	37	44	38,5

2-кесте - Тіркеме қырғыштардың техникалық сипаттамасы

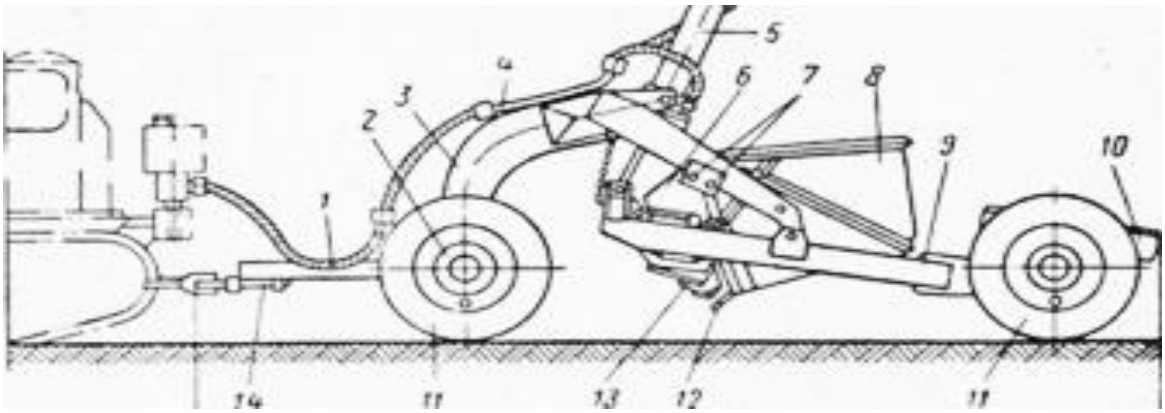
Көрсеткіші	ДЗ-111А	ДЗ-77А	ДБ-79	ДЗ-137	ДЗ-149-5
Шөміш сыйымдылығы, $м^3$					
Геометриялық	4,5	8,8	15,6	25	8,8
Номиналды (қалпақпен)	6	11	20,5	33,6	11
Жүк көтерімділігі, т	9	16	27	45	16,5
Кесу Ені, мм	2430	2754	3040	3550	2850
Тереңдету, мм	125	225	200	250	150
Төгу қабатының қалыңдығы, мм	400	400	500	550	400
Тартқыш	Т-4АП2	Т-130М	Т-330	Т-500	К-701
Қозғалтқыш қуаты, кВт	96	121	272	368	221
Көлік жылдамдығы, км/сағ	9,5	10,1	13	12	33,8
Тракторсыз салмағы, т	4,36	9,8	18,3	30	9,8

Монтаждау скреперлердің

Әдетте, скреперлер жиналған күйінде жеткізіледі және оларды келген кезде, бос жүрісте тексергеннен кейін бірден пайдалануға болады.

Скреперлерді бөлшектелген түрде жеткізген кезде олар келесі тәртіпте орнатылады: трактордың қуат алу механизмі жиналады; трактордың артқы

білігінің бекіту жазықтығына гидравликалық жүйенің блогы немесе арқан лебедкасы орнатылады; тұтқаны басқару жүйесі жиналады; скреперді тіркеме сырғамен трактордың кронштейніне жалғайды және шлангтарды дистрибьютордың фитингтері бар гайкалармен байланыстырады немесе арқандарды сақтайды; майды гидрожүйеге құйып, барлық майлау нүктелерін майлайды (сурет.2.45).



1-шланг; 2-бесінші шарлы доңғалақ; 3-шкаф; 4-құбырлар; 5-гидравликалық цилиндр; 6-жапқыш; 7-ілмектер; 8-шелек; 9-жақтау: 10-қосалқы доңғалақ; 11-доңғалақтар; 12-шелек пышақтары; 13-бүйірлік пышақтар; 14-ілінісу

2.45-сурет - Гидравликалық басқарылатын скрепердің жалпы көрінісі

Тракторға d-148 типті екі барабанды лебедканы орнату үшін: трактор панелінің люк қақпағын алыңыз да, қуат алу білігінің шлидтық ұшына май шағылыстырғыштың сақинасы дәнекерленген ұшымен жалғастырғыш муфтаны кигізіңіз; шпилькаларды трактордың артқы панелінің ұясына бұраңыз; "а шпилькаларын картон төсемдерін салыңыз; лебедканы көтеріңіз және оны қуат алу білігінің осі лебедканың жетекші конустық берілісінің осіне сәйкес келгенше әкеліңіз, жетек редукторының білігін муфтаға қосыңыз.

Содан кейін жаңғақтарды қатайтыңыз және бекітіңіз, басқару шыбықтарын салыңыз және арқандарды жинаңыз. Іске қосар алдында скрепер мұқият тексеріледі, бекітпелер мен майлау жағдайына ерекше назар аударылады.

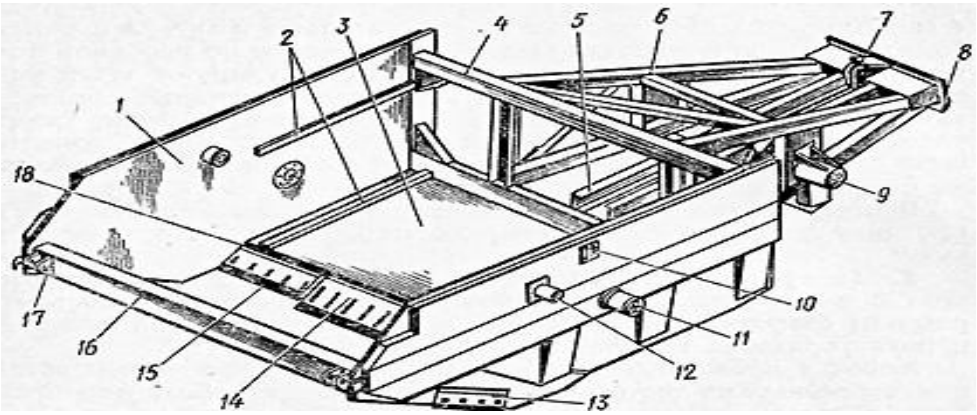
Скрепердің жұмыс жабдығының құрылғысы

Скрепер жұмыс жабдықтарынан (шелектен), бір осьті немесе екі осьті жабдықтардан, шелек пен жапқышты басқару механизмдерінен тұрады.

Шелек (сурет.2.46) скрепер әзірлеген топырақ үшін жұмыс сыйымдылығы ретінде қызмет етеді, сондай-ақ тартылыс күшінен, машина массасынан және топырақтан түсетін жүктемені қабылдайтын тірек рамасының рөлін атқарады.

Алдыңғы шелек алдыңғы оське және тартқыш жақтауға 11 саусақтары арқылы, ал артқы жағында - 9-шы цапфаға орнатылған доңғалақтардың

жартылай білігіне сүйенеді. Шелек-бұл екі бүйір қабырғалардан тұратын дәнекерленген құрылым 1, түбі 3 және буферлік жақтау Ә. 1 бүйір қабырғалары парақты прокаттан жасалған және қораптың көлденең және көлденең қабаттасуымен күшейтілген. 1 қабырғаларында алдыңғы жапқышты іліп қою үшін 12 саусақтары, 11 тарту жақтауының саусақтары, сондай-ақ қабырға ішінде орналасқан гидролинияларды бекіту үшін 10 қақпақтармен жабылған люктер орналасқан.



1-қабырға, 2-бағыттаушы жолақтар, 3-түбі, 4, 16 - байланыстар, 5 - Арқалық, 6 - рамка, 7, 17 - көздер, 8 - буфер, 9 - жартылай ось шұңқыры, 10 - қақпақ, 11, 12 - саусақтар, 13 - кесетін пышақ, 14, 15-ортаңғы және бүйірлік пышақтар, 18-аяқ плитасы

Сурет 2.46 - Ожау скрепера ДЗ-77

Оң және сол жақ бүйір қабырғалары алдыңғы 16, қораптың екі артқы 4 байланысы және 3 түбімен байланысты. Жиектерінде алдыңғы байланыс приварены проушины бекіту үшін бастиектер штоктар гидроцилиндрлер 3 көтеру - пускания шөміш. Барлық қалған қабырғаларға қарағанда қалың парақты илектеу жолағынан жасалған бүйір қабырғалардың алдыңғы төменгі жиектерінде топырақ қырынуын бүйірден кесу және оның шығынын бүйірлік роликтерге азайту үшін 13 пышақтары бекітіледі.

3 түбі де қорап тәрізді. Түбінің алдыңғы жағы-18 және 14 пышақтары бекітілген 15 қуатты аяқ плитасы. 6 буферлік рамка-бұл сұрыпталған прокаттан дәнекерленген кеңістіктік ферма.

Рамка шелектің артқы байланыстарына дәнекерленген және онымен бірыңғай металл құрылымын құрайды. Рамада артқы қабырғаны кеңейту үшін итергіш пен гидравликалық цилиндрді орнату үшін 5 және 7 бағыттаушы сәулелер орналастырылған. Рамка бүгілген парақпен-8 буфермен аяқталады, онда бульдозер-итергіштің үйіндісі топырақты жинау немесе кенжардан шығу кезінде скреперді итеру кезінде демалады [25].

Жапқыш-бұл шелектің алдыңғы қабырғасы және топырақ жиналған кезде жүктеу саңылауының биіктігін реттеуге арналған. Дампер дәнекерленген құрылым болып табылады және 1 алдыңғы қалқанынан

тұрады, екі бүйір беті 2, көздері 3. 1-қалқан парақтан жасалған, ол жоғарғы бөлігінде үлкен радиуста бүгілген.

Теру кезінде топырақ призмасынан негізгі жүктемені қабылдайтын және жинақтың соңында қабатты кесіп тастайтын қалқанның төменгі бөлігі негізгі парақпен бірге қатты құрылымды құрайтын 5 қабаттарымен күшейтіледі. Болат табақтың екі 2 беті қалқанның ұштарына дәнекерленген.

2.3.3 Щетка кескіштер мен тамыр тартқыштардың жұмысы мен құрылысын зерттеу бойынша практикалық жұмыс

Жұмыс мақсаты:

- пассивті және белсенді жұмыс органдарымен щеткалардың мақсатын, жіктелуін, құрылымын және жұмыс принципін зерттеу;
- қуатты қондырғыдан белсенді жетегі бар жұмыс органына айналу сәтін беру тәсілдері.

Қолданылатын жабдық:

плакаттарды таңдау (бұталар мен шағын ағаштарды кесуге арналған машиналар).

Сабаққа дайындық: бұтақ кескіштің жіктелуі мен құрылымын зерттеу.

Хедж-триммерлер құрылыс алаңдарын бұталар мен кішкентай ормандардан тазартуға арналған. Олар автожол және теміржол құрылысында жол трассасын төсеу кезінде, сондай-ақ орман алқаптарында соқпақтар салу, жаңа жерлерді игеру және ауыл шаруашылығында мелиорациялық жұмыстар кезінде қолданылады. Қыста щеткаларды жолдар мен құрылыс алаңдарын қардан тазарту үшін, сондай-ақ қарды сақтау үшін пайдалануға болады. Құрылымы, жұмыс және басқару принциптері бойынша олар бульдозерлерге ұқсас және олармен біріктірілген түйіндерге ие [26].

Алынбалы технологиялық жабдықтары бар машиналар конструкцияының ерекшелігі-негізгі тракторды тазартуға арналған бірқатар машиналарды жасау үшін әмбебап құрал ретінде пайдалану мүмкіндігі: щеткалар, қопсытқыштар, бұтақтарды жинаушылар және басқалар, бұл орман шаруашылығы үшін Орман шаруашылығы үшін өте маңызды. Бұл әмбебап итергіш жақтауды қамтамасыз етеді, оған бульдозер, тамыр және басқа да ауыстырылатын жұмыс жабдықтары орнатылуы мүмкін. Көбінесе бұтаны кесу шөпті алып тастаумен біріктіріледі, ал пышақ 3-5 см тереңдейді, сондықтан бұталар мен кішкентай ормандар (диаметрі 15 см-ге дейін) діңгектер қалдырмай кесіледі. Кесілген ағаштардың максималды диаметрі (бірнеше өту үшін) 40 см жетеді.

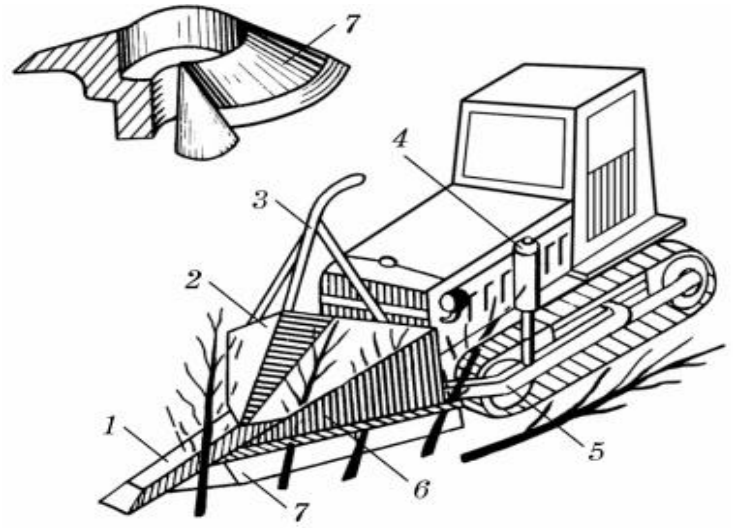
Отандық тәжірибеде бұталар мен кішкентай ормандардың жер бөлігін алып тастау үшін негізінен пассивті жұмыс органы бар бульдозерлер мен щеткалар қолданылды.

ДП-24 бұтақ кескіштері (тіркемесі бар) диаметрі 20 см-ге дейін бұталар мен кішкентай ормандармен толып жатқан жерлерді тазартуға арналған. Бұл пассивті хедж-триммер және т-130.1 шынжыр табанды

тракторымен біріктірілген.Г-1 тарту Сыныбы 6. Жұмыс жылдамдығы 2,5-4,5 км/сағ, қамту ені 3,6 м, негізгі уақыттың 1 жылындағы өнімділік 0,75-0,95 гектар, кесілген оқпандардың диаметрі 0,2 м, машинаның салмағы 17440 кг.

ДП-24 щеткалары Жалпы Құрылғы (сурет.2.47)

Қылшық кескіш 5 итергіш жақтауынан, 2 корпусынан, 3 қоршауынан, қайрау құрылғысынан және гидрожүйеден тұрады. 5 ат тәрізді рамка екі (сол және оң) бүгілген жартылай рамадан тұрады және шар тәрізді жеңдер көмегімен трактордың шынжыр табанды арбаларына қосылады. Сфералық бас жақтаудың алдыңғы ұшына дәнекерленген, ол жақтауды 6 пышаққа қосуға арналған, ал артқы жағына кронштейндер, олардың көмегімен рамка трактордың шынжыр табанды арбаларына қосылады.



Сурет 2.47 - DP-24 щеткалары

Корпустың жақтауы гидроцилиндрлермен көтеріледі және түсіріледі 4. 2 корпусының бүйірлерінде 6 пышақтары бар 7 үйінділер бекітілген, олар 64° бұрышпен диедральды сына құрайды, ал жалпақ сына 1 корпустың алдыңғы жағына дәнекерленген. Құлаған ағаштар мен түйіндерден кабина 3 қоршаумен, ал трактордың радиаторы қалқанмен қорғалған. Қоршау трактордың бамперіне дәнекерленген екі кронштейнге дейін және артқы көпірдің қабырғасына саусақтардың көмегімен бекітілген кронштейнге бекітіледі.

Қайрау құрылғысы 7 щеткасының пышақтарын қайрауға арналған. Ол тегістеу машинасынан, икемді біліктен және жетектен тұрады.

ДП-24 щеткалары-бұл жұмыстың технологиялық процесі.

Жұмыс органы топырақтың бетіне сырғиды, сына тәрізді 1 діңгектерді бөліп, құлаған ағаштарды итереді. Сонымен қатар, 7 пышақтары бұталарды кесіп тастайды, ал 6 екі жақты пышақ оларды бүйірге апарады және кесілген өсімдіктерді орамдарға бүктейді. Кесу сапасы пышақтарды топырақ бетінің деңгейінен жоғары орнату биіктігіне және оларды қайрауға байланысты - 0,2-0,4 мм. Тастармен бітелген учаскелерде пышақтар көтеріліп, өсімдіктердің

кесу сапасы төмендейді, өйткені кішкентай диаметрлі бұтақтар топырақ бетіне бүгіледі [26].

ДП-24 щеткасын баптау және реттеу.

Хедж-триммер пышақтарын топырақ бетіне 0-2 см қашықтықта орналастыру шаңғыларды қайта орнату арқылы реттеледі. Пышақтарды қайрау кезінде 6 пышақ арнайы тіректерге қойылады, тегістеу машинасы трактордың қозғалтқышына тек қайрау кезінде қосылады.

Біліктілік бойынша практикалық жұмыс 1402182-жол - құрылыс машиналары мен тракторларын жөндеу слесарі

Тақырыбы: кортекстердің құрылысы мен жұмысын зерттеу

Жұмыстың мақсаты: DP-25 түйгішінің құрылғысы мен жұмысын зерттеу

Құрал-жабдықтар: плакаттар, макеттер, анықтамалық әдебиеттер, схемалар.

Жұмысты орындау тәртібі:

1. Қопарғыш құрылғысы мен жұмысын зерттеу [27]

Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулық және полигонмен танысу

Полигондағы қауіпсіздік техникасы, Электр және өрт қауіпсіздігі бойынша нұсқаулық. Жабдықпен танысу. Бульдозер машинисінің біліктілік сипаттамасымен танысу.

Станциялардың жұмысы мен құрылысы

Жер қыртысы топырақтан діңгектерді, үлкен тастарды алу, қылшық кескіштермен немесе ағаш кесектерімен кесілген ағаштарды жинау үшін қолданылады.

Корчевательдер-бұл тістері бар арнайы пышақ түріндегі аспалы трактор жабдығы (сурет.2.48). Негізгі бөліктері корчевателя болып табылады: итергіш рама 1, Қайырмасы көтергіш 3, полиспаст с лебедкой немесе гидроцилиндры 2. Пышақ тік қабырғалардан және қораптың көлденең арқалықтарынан дәнекерленген. Алдынан к ребрам приваривают лобовой парағы қорғайтын радиатор трактор. Пышақ трактордың итергіш жақтауына көздің көмегімен бекітіледі. Діңгекті 0,5-тен аршу кезінде...Оған дейін 0,75 м жерге 4 корчеватель тістері көміледі, оған Қайырмасы түсірілген трактордың қозғалысы арқылы қол жеткізіледі [27].

Кейін оқу орнының тістерді астында пень үйіндіге бірқалыпты көтереді және тамыры извлекают жердің. Жұмыс жылдамдығын қамтамасыз ету үшін негізгі трактор жүріс азайтқышпен жабдықталған. Кесу биіктігін реттеу және жұмыс органын көлік жағдайына орнату трактордың гидрожүйесінен гидроцилиндрлер көмегімен жүзеге асырылады.

Ірі діңгектерді, тастарды жұлу, ұсақ орманның бір бөлігін жұлу, оларды шайқау және шайқау үшін негізінен шынжыр табанды тракторларға арналған

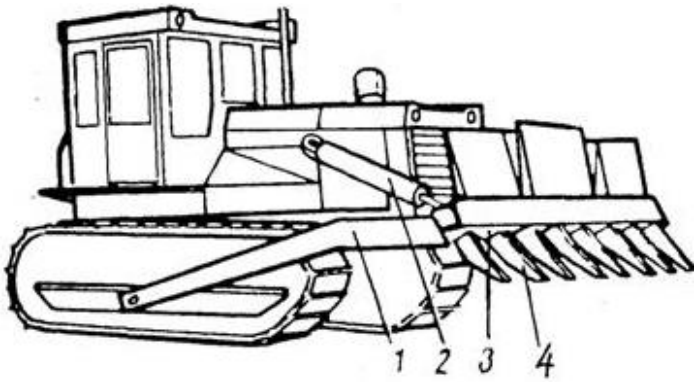
аспалы немесе тіркемелі жабдық болып табылатын күртешелер қолданылады.

Тамыр тартқыштарды жұмыс органының орналасқан жері мен мақсаты бойынша жіктейді:

- жұмыс органының орналасқан жеріне сәйкес, түтіндер алдыңғы және артқы орналасқан,

- мақсаты бойынша-түтіндеткіш-жинағыштар, түтіндеткіш-тиегіштер және түтіндеткіш агрегаттар.

Түбір агрегаттарына ұқсас атауы бар құралдар жиынтығы кіреді. Жүк тиегіштер тамыр үйіндісінің бұрылу құрылғысымен жабдықталған және көлік құралдарына түбірлер мен тамырларды тией алады. Қазіргі заманғы қопсытқыштар трактордың итеру күшімен тамырларды жырту арқылы тамырларды алып тастайды, сонымен бірге пышақтың көтерілуі мен бұрылуының гидравликалық цилиндрлерінен пайда болатын тік күш қолданылады [27].



1-итергіш жақтау; 2-гидроцилиндр; 3-үйінді; 4-тіс

2.48 сурет - Қопарғыш

Тамырланған (немесе қылшық кескіштермен кесілген) ағашты тамырлау, тырмалау және тасымалдау кезінде бұл машиналар топырақ мөлшерінің едәуір (300 тонна/га дейін) біліктер мен үйінділерге көшеді. Топырақтың көп мөлшері діңгектерде қалады, үлкен жер асты шұңқырлары пайда болады. Сондықтан алаңның келесі орналасуы қажет.

Қазіргі уақытта тек жұмыс органының алдыңғы орналасуымен тамыр жинағыштар шығарылады:

-3 тарту класындағы ДП-8А тамыржемістегіштер,

-тарту класының МП-2Б және МП-7А тамыр тартқыштары 10.

Құрылыс ұйымдарының саябағында ДП-25 тамыр жинағыш бар. Негізгі машинасы т-130.1 тракторы болып табылатын МП-2б тартқыш-жинағыш.Г-1, тек минералды топырақтарда пайдалануға болады; Батпақты модификациядағы Т-130 БГ-1 негізгі машина-тракторы бар МП-7а тамыр жинағыш-жинағыш жыл бойы, оның ішінде салыстырмалы ылғалдылығы 40% - ға дейінгі шымтезек топырақтарында және салыстырмалы ылғалдылығы 30% - ға дейінгі минералды топырақтарда пайдалануға болады.

Үйінділерде қатты бекітпе де, топсалы да болады. ДП-8А қопсытқышында пышақ топсалы түрде орнатылады, бұл 3 гидравликалық цилиндрлердің көмегімен үйіндіні діңгектің астына көмгеннен кейін тістерімен бұруға мүмкіндік береді; бұл жағдайда тамырдың тиімділігі едәуір артады. Конструкциядағы итергіш жақтау щетканың жақтауына ұқсас.

Итергіш жақтауды көтеру және түсіруді қамтамасыз ететін гидравликалық цилиндрлер трактордың гидравликалық жүйесінен жұмыс істейді. ДП-8а тамыр жинағышында пышақ пен тістерді бұру үшін қосымша гидравликалық цилиндрлер орнатылған. Қалыңдығы 20-30 см-ге дейін топырақтың өсімдік қабаты бульдозерлермен, скреперлермен және автогрейдерлермен жойылады. Бұл үшін ең жақсы (өнімді) бульдозерлер-бұралмалы бұралмалы бульдозерлер.

Дайындық жұмыстарына арналған барлық машиналардың өнімділігі көбінесе жұмыс өндірісінің нақты технологиялық және ұйымдастырушылық жағдайларына байланысты.

Тартқыш күші 100 кН ауыр саздауыттағы 750 кН тракторындағы тамыр жинағыш – жинағыштың өнімділігі диаметрі 0,35...0,75 немесе көлемі 0,75...2 м3 18 м3 тастардың 80...90 түбірлерін құрайды.

Тақырып бойынша Өзін-өзі тексеруге арналған сұрақтар

«Дайындық жұмыстарына арналған машиналар»

Бұл бөлімді зерттеген кезде қопсытқыштардың, қопсытқыштардың, щеткалардың жіктелуін, олардың конструкцияын, жұмыс процесінің ерекшеліктерін қарастырған жөн [29].

Қылшықтар мен қылшықтар

Тақырыпты зерделеу кезінде жұмыс процесінің ерекшеліктерін, щеткалар мен қылшықтардың жіктелуі мен конструкцияын қарастырған жөн.

Өзін-өзі бақылау сұрақтары

1. Қопсытуші қайшылар мен қопсытқыштардың жіктелуі.

2. Қылшық кескіш пен қопсытқыштың жұмыс органдарының негізгі сызбаларын сызыңыз, қопсытқыш пен қопсытқыштың түбегейлі айырмашылығын көрсетіңіз.

3. Қылшық кескіш пен қопсытқыштың негізгі параметрлерін анықтаңыз.

1402022 – бульдозер машинисі біліктілігі бойынша оқу полигонында практикалық жүру

Доңғалақты Бульдозерді басқару органдарының пайдалану тәсілдеріндегі жаттығу

Сабақтың мақсаты:

- трактордың басқару органдары мен бақылау аспаптарының орналасуы мен мақсатын зерттеу;

- оларды пайдалануға, тракторды орнынан ұстауға және оны жұмыс істеп тұрған қозғалтқышпен тоқтатуға үйрету.

Доңғалақты бульдозер БелАЗ-78231 Беларусь автомобиль зауыты

- салмағы, кг - 50000 қозғалтқыш қуаты, кВт - 312;
- қайырманың кесу жиегінің ені, мм-4800;
- алға/ артқа жылдамдығы, км/сағ-25 / 32 (сурет.2.49)

Сурет 2.49 - Доңғалақты бульдозер БелАЗ-78231

Кіріспе нұсқаулық

Кіріспе нұсқауларда шебер доңғалақты бульдозерді жүргізу бойынша операцияларды орындау ерекшеліктерін ғана түсіндіреді, бұл осы уақытты қысқартуға және тапсырмаларды практикалық орындауға көбірек көңіл бөлуге мүмкіндік береді.

Доңғалақты бульдозерлерді жүргізу ерекшеліктерін түсіндіре отырып, қозғалыс жылдамдығының жоғарылауына және трактордың руль дөңгелегінің өзгеруіне сезімтал болуына байланысты студенттер жаттығуларды орындау кезінде ерекше назар аударуы керек, өйткені мұндай жағдайда олардың жағдайды талдауға және дұрыс шешім қабылдауға уақыты аз болады.

1 тапсырма.

Доңғалақты тракторларды жүргізу бойынша сабақтарды БелАЗ-78231 доңғалақты бульдозерінде жүргізу ұсынылады.

Студенттерді аталған бульдозерде оқыту кезінде қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін келесі жұмыстарды орындау қажет:

- өндірістік оқыту шебері үшін тракторға екінші тежегіш педаль орнату;
- артқы көрініс айнасын және "оқу"деген жазуы бар қалқандарды орнату.

Осы тапсырма бойынша сабақтарды келесі ретпен өткізу ұсынылады:

1. Оқитындарға қозғалтқышты іске қосу және дөңгелекті Бульдозерді жүргізу кезіндегі қауіпсіздік техникасы ережелері бойынша нұсқау беру.
2. Кабинаға кіру және одан шығу, орындыққа трактор отырғызу тәртібі.

3. Білім алушыларды Бульдозерді іске қосу және басқару органдарының мақсаты және орналасуымен таныстыру және оларды пайдалану тәсілдерін пысықтау. Бақылау аспаптарымен танысу.

4. Доңғалақты бульдозер қозғалтқышын іске қосу ерекшеліктері.

5. Бульдозерді орнынан қозғау тәсілдерінде жаттықтыру және оны жұмыс істеп тұрған қозғалтқышпен тоқтату.

Тапсырманың алғашқы бөліктері қозғалтқыш жұмыс істемеген кезде орындалады.

Қауіпсіздік техникасын үйрену

Сабақты қозғалтқышты іске қосу және доңғалақты Бульдозерді жүргізу кезіндегі қауіпсіздік ережелерін үйренуден бастау керек. Шебер жұмыстың қауіпсіз әдістерін және қауіпсіздік ережелерін бұзудың салдары қандай болатынын түсіндіреді.

Оқушыларға ауызша сұрақ қою арқылы көрсетілген ережелерді меңгергендеріне көз жеткізіп, шебер кабинаға кіру және одан шығу, тракториcттің жұмыс орнына отыру және руль дөңгелегін ұстау тәртібін түсіндіреді және көрсетеді.

Доңғалақты бульдозердің тракторшысы жұмыс орнына сол жағынан баспалдақпен кіруі керек. Бульдозерді басқару кезінде орындықтың артқы жағына сүйеніп, кернеусіз отыру керек, қолдар руль дөңгелегінде, саусақтармен, ал аяқтар ілінісу және тежегіш педальдарының жанында орналасуы керек.

Егер өріс немесе жол айқын көрінсе және тракторшы шиеленіс пен қаттылықты сезінсе, тракторшы корпусының жағдайы дұрыс. Қатты күйде жүру тез шаршауды тудырады, зейінді азайтады және жұмыста некеге тұруға немесе жол-көлік оқиғасына әкелуі мүмкін.

Егер қону тым бос болса, рельефтің көрінісі нашарлайды, ал тракторшы қажет болған жағдайда қалыптасқан жағдайға тез жауап бере алмайды және қажетті шараларды қабылдай алмайды. Кабинадан шығудың қауіпсіздігіне алдын ала көз жеткізіп, трактордың сол жағына шығу керек.

Шебердің жеке көрсетілімінен кейін кабинаға кіру және одан шығу, Тракторшының жұмыс орнына отыру тәртібін білім алушылар пысықтайды.

Басқару және іске қосу органдарының орналасуын түсіндіргеннен, тағайындағаннан және көрсеткеннен кейін Шебер басқару органының білім алушылары үшін жаңа ретінде руль дөңгелегімен жұмыс істеуге ерекше назар аудара отырып, оларды пайдалану тәсілдерін көрсетеді.

Осыдан кейін студенттер осы әдістерді қолдануға кіріседі. Ілініс педальдары, отын беру және беріліс қорабының тұтқасы арқылы келісілген әрекеттерді жасаудың маңыздылығын атап өту керек. Бұл әдістер әсіресе мұқият пысықталуы керек, өйткені доңғалақты Бульдозерді жүргізу кезіндегі келесі жаттығуларда студенттер бульдозер қозғалғанда редукторларды ауыстыруды үйренуі керек. Керек қол жеткізу үшін білім алушылар пайдаланды, тұтқалары және басқыштармен трактор қатесіз емес, оларға қарап.

Білім алушылар трактордың иінтіректері мен педальдарын пайдалану тәсілдерін меңгергеннен кейін, шебер БелАЗ-78231 дөңгелекті бульдозер қозғалтқышын іске қосу ерекшеліктерін түсіндіреді.

Қозғалтқышты (дизельді) іске қосар алдында отын беру жүйесін тексеру және қажет болған жағдайда одан ауаны шығару қажет. Дизельді электр стартерінен іске қосқан кезде отын беру механизмінің тұтқасын толық беру жағдайына ауыстыру қажет.

Осыдан кейін сіз қыздыру шамдарын, содан кейін стартерді қосуыңыз керек. Стартерді 10-15 секундтан артық ұстамау керек. Стартерді қосу арасында 2-3 минут үзіліс жасау керек. Ыстық қозғалтқышты электр стартерімен жылытқышты (қыздыру шамдарын) қоспай-ақ іске қосуға болады.

Түсіндіруден кейін шебер қозғалтқышты іске қосады барлық іске қосу әрекеттерін алдымен баяу, содан кейін жұмыс қарқынында орындау. Содан кейін ол студенттерді қозғалтқышты іске қосуға және іске қосуға дайындауды ұсынады. Сонымен қатар, студент операцияны толық меңгергенге дейін бірнеше рет қайталайды.

Сәулелендірушілердің қозғалтқышты іске қосу әдісін дұрыс түсінгеніне көз жеткізгеннен кейін, шебер жүргізу кезіндегі қауіпсіздік ережелерін түсіндіреді және бульдозердің орнынан тиюін және оның жұмыс істеп тұрған қозғалтқышпен тоқтауын көрсетеді. Сонымен қатар, ол іске қосылғаннан кейін бірден тракторға қол тигізбеу керек екенін түсіндіреді, қозғалтқышты +50° С су температурасына дейін жылыту керек.

Тракторды орнынан қозғағаннан кейін ілініс педальдарында аяқты ұстауға болмайды. Трогаться орнынан қажет бірқалыпты, жұлқымай. Бұған педальдардың келісілген әрекеттері мен жанармай беру арқылы қол жеткізіледі.

Жұмыс істеп тұрған қозғалтқышы бар тракторды тоқтату үшін ілінісу басқышын басу және беріліс қорабының иінтірегін бейтарап күйге ауыстыру, сонымен бір мезгілде отын беруді азайту және ілінісу жалғастырғыш басқышын босату қажет. Қажет болса, трактордың тежегіштерін пайдалану керек.

Жеке көрсетілімнен кейін шебер трактористке жол береді және оған Бульдозерді орнынан қозғап, жұмыс істеп тұрған қозғалтқышпен тоқтату операцияларын орындауды ұсынады. Білім алушылар бұл операцияларды толық меңгергенге дейін орындайды.

Жаттығу нәтижесінде білім алушылар орнынан қозғалған кезде берілістерді үнсіз қосуы, бірқалыпты қозғауы және тежеуі, көрсетілген жерде тракторды тоқтатуы тиіс.

Бақылау тапсырмасы ретінде студенттерге осы сабақта зерттелген кез-келген операцияны немесе операциялар жиынтығын орындауды ұсынуға болады. Сабақ аяқталғаннан кейін Бульдозерді тұрақ орнына қойып, оны тазалаңыз.

2 тапсырма.

Қозғалтқышты іске қосу және доңғалақты Бульдозерді түзу және бұрылыстармен жүргізу.

Сабақтың мақсаты:

- стартердің көмегімен қозғалтқышты іске қосуда білім алушылардың дағдыларын бекіту;

- Бульдозерді тік сызықты жүргізу тәсілдерін, бұрылыстар жасай білуге, трактордың жүрісінде берілістерді ауыстырып қосуға және бірқалыпты тежеуге үйрету.

№ 2 тапсырма доңғалақты бульдозерлерді жүргізу бойынша №1 тапсырманың жалғасы және тереңдеуі болып табылады.

Кіріспе нұсқаулық

Сабақтың басында қозғалтқышты іске қосу және доңғалақты Бульдозерді жүргізу кезінде қауіпсіздік ережелерін қайталау қажет. Оқушыларға шынжыр табанды бульдозермен салыстырғанда доңғалақты бульдозерлердің қозғалыс жылдамдығының жоғары болуына байланысты оларды басқару күрделене түсетінін тағы бір рет еске салу керек (15).

Білім алушылардың түсіндіру жүйелілігі және оны жақсы меңгеруі үшін қозғалтқышты іске қосу және тракторды түзу және бұрылыстармен жүргізу бойынша тапсырманы мынадай бөліктерге бөлу ұсынылады:

1. Қозғалтқышты іске қосу тәсілдеріндегі жаттығу және Бульдозерді орнынан қозғау.

2. Бульдозерді түзу және еркін бұрылыстармен төмен берілістерде (I—II) жаттықтыру және жүргізу.

3. Бульдозерді берілген бұрылыстармен түзу бойынша жүргізуге жаттығу 2 – 3 – 4 беру.

4. Бульдозердің жүрісінде жаттығу және редукторды ауыстыру.

Содан кейін білім алушылар шебердің талабы бойынша қозғалтқышты іске қосуға және іске қосуға дайындау, сондай-ақ доңғалақты Бульдозерді орнынан қозғап, жұмыс істеп тұрған қозғалтқышпен тоқтату операцияларын орындайды. Бұл операциялар алдыңғы сабақта алған дағдыларды бекіту үшін жасалады. Шебер білім алушылардың жұмысын мұқият бақылайды және қажет болған жағдайда ескертулер жасайды және жұмыстың дұрыс тәсілдерін көрсетеді.

Шебер тағы бір рет студенттерге руль дөңгелегін түсіндіреді және көрсетеді. Бұл жағдайда оң қол руль дөңгелегінің жиегінде ортадан сәл төмен болуы керек (трактордың алдыңғы дөңгелектері түзу сызыққа сәйкес келген кезде), ал сол жақта руль дөңгелегін сол жақта ұстап тұру керек. Саусақтар руль дөңгелегінің шеңберін ұстап тұрады. Қозғалтқышты 50° С су температурасына дейін жылыту арқылы шебер доңғалақты Бульдозерді 1-ші және 2-ші берілістерде тегіс және тік бұрылыстармен түзу сызықпен жүргізу ережелерін түсіндіреді.

Ол студенттерге доңғалақты бульдозердің бұрылуы руль дөңгелегімен жүзеге асырылатындығын және бульдозердің бұрылу бағыты руль дөңгелегінің алға және артқа жылжу бағытымен сәйкес келетінін еске

салады. Доңғалақты бульдозердің тік бұрылысын орындау үшін аяғыңызды оң немесе сол тежегіш педальға басу арқылы оң немесе сол жақ доңғалақты тежеу керек. Алдыңғы дөңгелектерді тоқтағанға дейін бұрғаннан кейін тежегіш педальды басу керек. Бұрылыс аяқталғаннан кейін педальды босатыңыз. Бұрылыстар төмен жылдамдықпен орындалуы керек.

Тракторды тоқтату үшін іліністі өшіріп, редукторды бейтарап күйге келтіріп, іліністі қосып, қозғалтқыш цилиндрлеріне жанармай беруді азайту керек. Ұзақ тоқтаған кезде қозғалтқышты тоқтату керек, ал трактордың қысқа мерзімді тоқтауы кезінде қозғалтқышты тоқтатуға болмайды, бірақ төмен жылдамдықта жұмысын жалғастыра аласыз.

Полигонда трактордың бұрылу және оны тоқтату орындарының көрсеткіш-жалаушаларын орналастыру қажет.

Шебер алдымен студенттерге Бульдозерді 1 және 2 берілістерде жүргізу әдістерін және жалаушалар орнатылған жерлерде тегіс және тік бұрылыстарды көрсетеді. Бұл жағдайда редукторларды ауыстыру аялдамаларда орындалады. Содан кейін ол 1-4 редукторда жүргізу және бұрылу әдістерін және бульдозердің жүрісінде редукторды көрсетеді. Шебердің жеке көрсетілімінен кейін білім алушылар жаттығуларды орындауға кіріседі.

Білім алушылар трактордың қозғалысы кезінде аяқты тежегіш басқышына немесе ілініс муфтасына ұстамау керек екенін білуі тиіс, себебі бұл тежегіш жапсырмалардың тез тозуына әкелуі мүмкін.

Алдымен студенттерді тракторды оңға, содан кейін солға бұруға және кері бағытта қозғалуға үйрету керек.

Білім алушылардың бульдозерді орнынан бір қалыпты қозғауына, бульдозердің мүмкіндігінше берілген бағыттан ауытқымай тік сызықты қозғалуына және қажет болған жағдайда бұзылған тік сызықты қозғалысты қалпына келтіруіне қол жеткізу керек. Берілістерді ауыстыру алдымен жоғары, содан кейін төмен қарай орындалады.

Берілістерді алдымен аялдамаларда ауыстыру керек. Ол үшін бульдозер әр 40-50 метр сайын түзу сызықпен қозғалса, аялдамалар жасаңыз. Трактордың тік сызықты қозғалысы ұзақ болмауы керек.

Бұрылу немесе тоқтау орнын көрсететін жалаушалар 40-50 метр қашықтықта орналастырылады. Бір аялдамадан екіншісіне ауысқан кезде трактордың жылдамдығы отын жеткізілімінің өзгеруімен өзгереді.

Шебер білім алушылардың жаттығуларды дұрыс орындауын қадағалайды, қажет болған жағдайда ескертулер жасайды және жаттығуды қайталауды талап етеді. Ол үшін тракторды тоқтату керек.

Осы тапсырманың жаттығуларын орындау нәтижесінде олар қозғалтқышты іске қосуға дайындауды және оны іске қосуды, Бульдозерді орнынан қозғаған кезде берілістерді үнсіз қосуды, көрсетілген жерге жайлап тигізіп, баяулатуды, тоқтатуды және бұрылыстар мен бұрылыстарды жасауды үйренуі керек.

Бақылау тапсырмасы ретінде сіз осы сабақта немесе жаттығулар жиынтығында шығарылған жеке операцияларды орындауға тапсырма бере

аласыз. Сабақ аяқталғаннан кейін Бульдозерді тұраққа қойып, оны тазарту керек.

№3 тапсырма

Бульдозерді артқа қарай жүргізу. Тіркеме немесе аспалы жабдыққа кіру.

Сабақтың мақсаты:

- білім алушыларды доңғалақты бульдозерді түзу және бұрылыстармен кері жүріспен жүргізуге үйрету;

- тіркемелі пли аспалы қаруға артқы жүріспен жақындауға.

Доңғалақты бульдозерді артқа қарай жүргізу-бульдозерді басқарудың ең қиын маневрлерінің бірі. Күрделілік тракторшының орындықтағы жағдайының ерекше және қарқындылығымен, сондай-ақ басқару тұтқалары мен педальдары бар көптеген әрекеттерді оларға қарамай орындау қажеттілігімен түсіндіріледі, өйткені артқа мұқият қарау керек. Бұл жағдайда қауіпсіздік ережелерін ұқыпты орындау өте маңызды, өйткені оларды аздап бұзу апатқа, машиналардың бұзылуына, жұмыстағы некеге және т. б. әкелуі мүмкін. Тапсырманың күрделілігіне байланысты өндірістік оқыту шебері осы сабақтардың реттілігін қатаң түрде ойластыруы керек [15].

Бұл сабақтарды келесі ретпен өткізу ұсынылады:

1. Тракторға артқы жағынан тигізу.
2. Түзу және еркін қисық бойымен артқы қозғалыс.
3. Түзу және берілген қисық бойымен кері қозғалыс.
4. Тіркеме немесе аспалы құралға(макетке) кіру.

Білім алушылардың қауіпсіздік техникасы қағидаларын білуін тексеру

Сабақтар қауіпсіздік ережелерін білуді тексеруден және жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, шеберге қосымша нұсқау беруден басталады.

Шебер оқушыларға құралға кері жүріспен жақындаған кезде тіркеушінің сигналы бойынша тракторды дереу тоқтатуға дайын болу керектігін түсіндіреді.

Кіру қозғалтқыштың иінді білігінің төмен айналымында төменгі берілісте біртіндеп жүзеге асырылады. Тіркеме құрал мен тракторды тіркегенде, редукторды өшіру керек.

Кіріспес бұрын, жүргізу доңғалақты бульдозердің артқы жүріспен жүргізу қажет жаттығулар іс-әрекеттерінде тұтқалары және басқыштармен жұмыс істемеген жағдайда қозғалтқышта, сондай-ақ жұмыспен рульдік дөңгелекті емес, оған қарап.

Артқа қарай қозғалу кезінде жолды бақылау үшін корпус пен басын солға бұрып, артқа қарау керек. Сонымен қатар, сіз жолды қысқа уақытқа да тоқтата алмайсыз.

Тракторды жұмысқа дайындауды және қозғалтқышты іске қосуды білім алушылар мүмкіндігінше тез және түсіндірусіз орындауға тиіс, ал шебер олардың іс-әрекеттеріне қажет болған жағдайда ғана араласуға тиіс. Сабақтың бұл бөлігі алдыңғы сабақтарда алған дағдыларды бекіту ретінде жүреді.

Шебер трактордың артқы жағында қалай отыру керектігін көрсетеді; бульдозердің тұтқаларымен, педальдарымен және руль дөңгелектерімен оларға қарамай қалай жұмыс істеу керек, алдымен қозғалтқыш жұмыс істемей, содан кейін тракторға орнынан тегіс тию және оны басқару әдістерін көрсетеді.

Білім алушылар орнынан қозғалу және кері жүріспен қозғалу кезінде оны басқару тәсілдерін меңгергеннен кейін шебер жерге тікелей сызық сызады және Бульдозерді тіркеме сырға барлық уақытта белгіленген сызықпен сәйкес келетіндей етіп жүргізуді ұсынады, содан кейін еркін қисық сызық бойынша және шебер бұрын жерге сызған қисық сызық бойынша жүргізеді.

Тікелей және еркін қисық бойымен артқа жүру кезінде негізгі міндет-қонуды дамыту және оң немесе сол жақ бұрылыс үшін қажетті тұтқаны және педальды және руль дөңгелегін таңдау мүмкіндігі.

Доңғалақты Бульдозерді түзу және берілген қисық сызықпен жүргізу кезінде мақсат қойылады-студенттерді қисық сипатына сәйкес тұтқалар мен педальдармен әрекеттерді орындауға үйрету, ол арқылы трактор қозғалуы керек және студенттерді зеңбірекке кіру жаттығуларын орындауға дайындау керек.

Тіркеме құралының макетіне алдымен түзу сызықпен, содан кейін солға немесе оңға бұрылу керек. Тіркемелердің орналасуына тіркеушінің сигналын мұқият қадағалап, біртіндеп жету керек. Тіркеменің орналасуына бұрылу әрекеті аз болу үшін алдымен орналасудың бойлық осьтік сызығына барып, Бульдозерді түзетіп, оны баяу орнына беру керек.

2-бөлімнің практикалық бөлімі

Тақырып бойынша өзін-өзі тексеруге арналған сұрақтар

1. Скреперлерді қолдану саласы және олардың жіктелуі.
2. Арқанды-блокты басқарумен тіркемелі скрепердің принципті конструкциялық сызбасын сызыңыз.
3. Гидравликалық басқарылатын жартылай тіркеме қырғыштың негізгі құрылымдық сызбасын сызыңыз.
4. Скрепердің гидравликалық тізбегін сызыңыз.

Модуль бойынша қорытындылар

1. Көлік құралдары қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін жол қозғалысы ережелерін пайдалану.
2. Жол-құрылыс машиналары мен жабдықтарын техникалық пайдалану жөніндегі негізгі ережелерді түсіну. Сонымен қатар еңбек пен машина жүргізушісінің психофизикалық негіздерін түсіну.
3. Жол-құрылыс машиналарының әр түрлеріндегі жұмыс ережелерінің сақталуын бақылау.

Ұсынылатын әдебиеттер

1. Сборник учебных планов и программ по специальности 1402000 – Техническая эксплуатация дорожно-строительных машин (Приложение 683 к приказу Министра образования и науки Республики Казахстан от 15 июня 2015 года № 384)

2. Типовые учебные планы технического и профессионального образования по специальности 1402000 - Техническая эксплуатация дорожно-строительных машин (Приложение 337 к приказу Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2017 года № 553)

3. Профессиональный стандарт «Разборка и снос зданий и сооружений» (Приложение № 12 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 26.12.2019г. №262

4. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС) Республики Казахстан, выпуск 3.

5. Отраслевая рамка квалификаций (ОРК) Республики Казахстан

6. Покровский Б.С, Скакун В.А. Слесарное дело. Учебник для нач. проф. образ. - М.: Academia, 2003.

7. Ранеев А.В. Полосин М.Д. Устройство и эксплуатация дорожно-строительных машин – М Академия 2008г.Дробмис В.Ф. «Гидравлика и гидравлические машины» М 2003г

8. Голородский Е.Г. Техническое обслуживание и ремонт дорожно-строительных машин М. «Высшая школа» 1991 г. 2. Макленко Н.И.

9. Павлов, В.П. Дорожно-строительные машины. Системное проектирование, моделирование, оптимизация: Учебное пособие / В.П. Павлов, Г.Н. Карасев. - М.: Инфра-М, 2017. - 168 с.

10. Дорожные машины. Учебное пособие. Изд. Академик 2011 12. Специальные, строительные и дорожные машины. Справочник Том 1.2.3. 13. Ремонт дорожных машин Москва 2011г.

11. Строительная дорожная и специальная техника, краткий справочник (Манаков Н.А. и др.) 2-е изд, перераб. и доп. - М.: Профтехника, 1998.

12. Гаврилов, К.Л. Дорожно-строительные машины: устройство, ремонт, техническое обслуживание: Учебное пособие / К.Л. Гаврилов. - М.: Клинцовская гор. типография, 2011. - 320 с.

13. Ронинсон Э.Г., Полосин М.Д. Машинист бульдозера. Непрерывное профессиональное образование. Изд.4-е. –М.: Академия, 2014.

14. Дудко Л.И. Устройство гусеничных тракторов и бульдозеров. Лабораторный практикум Издательство: Республиканский институт профессионального образования. Год издания: 2014

15. Забегалов Г.В. Бульдозеры, скреперы, грейдеры М. «Высшая школа» 1991 г.

16. Зангиев А.А. Эксплуатация экскаватора одноковшового -М: Колос ,2011 год.

17. Микотин В. Технология ремонта и технического обслуживания экскаваторов Уч. - М.: Издательский центр «Академия», 2010 год.

18. Набоких В.А. Вспомогательное оборудование экскаватора одноковшового: словарь - справочник. - Телеком, 2008.год.

19. Сапоненко Устина Исаковна. Машинист экскаватора одноковшового. Учебное пособие Год: 2014 Издание: Академия (Academia)

20. Полосин М.Д., Ронинсон Э.Г. Машинист автогрейдера: Учебное пособие - (Непрерывное профессиональное образование). Издательский центр «Академия», 2014 год.

21. Ведомственные строительные нормы ВСН 36-90 РК.

22. Правила дорожного движения Республики Казахстан 2020 (с изменениями и дополнениями согласно Постановлению Правительства РК от 21 октября 2017 года № 667).

23. Отраслевая программа обеспечения безопасности дорожного движения в РК на 2012-2014 годы (Постановление Правительства РК от 1 июня 2012 года № 730 «Об утверждении программы обеспечения безопасности дорожного движения в РК на 2012-2014 годы»).

24. Закона Республики Казахстан «О безопасности дорожного движения» от 01.09.2011 года № 455.

25. Ронинсон Э.Г., Полосин М.Д. Машинист скрепера: Учебное пособие - (Непрерывное профессиональное образование). Издательский центр «Академия», 2014 год.

26. Л.И. Загидуллина. Учебное пособие/– Ульяновск: Кусторез

27. И. Герус. Машины и оборудование для природ обустройства и водопользования (Учебное пособие). Корчеватель ДП-25

28. И. М. Черепанов. Строительные машины и механизмы. Методические указания к выполнению практических и контрольных работ для студентов направления специальности «Профессиональное обучение (в строительстве)». Белорусский национальный технический университет.

29. С.В. Репин, А.В. Зазыкин. Машины для земляных работ. Учебное пособие по изучению дисциплины «Машины для земляных работ» для студентов заочной формы обучения специальности 190205 – подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование.

3-БӨЛІМ САПАНЫ БАҚЫЛАУ ЖӘНЕ ОРЫНДАЛҒАН ЖҰМЫСТАРДЫҢ КӨЛЕМІН ЕСЕПКЕ АЛУ

Мақсаты

Осы модульді өткеннен кейін студенттер:

1. Жол-құрылыс машиналары мен жабдықтарын жөндеу процесін ұйымдастыру.
2. Жол-құрылыс машиналары мен жабдықтарын жөндеу процесінің негіздерін түсіну.
3. Жол-құрылыс машиналары мен жабдықтарын жөндеу процесін бақылау.

Осы модульде ұсынылған тақырыптар

3.1. Жол-құрылыс машиналары мен жабдықтарын жөндеудің технологиялық процесін ұйымдастыру.

3.2. Жол-құрылыс машиналары мен жабдықтарына техникалық қызмет көрсету және жөндеу процесін бақылау.

Шолу

"Жол-құрылыс машиналарын техникалық пайдалану" мамандығы бойынша Техник-механик жол-құрылыс машиналарының орындалған жұмыстарының сапасын бақылау және көлемін есепке алу негіздерін түсінуі керек. Алынған білім кәсіби қызмет саласында еркін және сауатты бағдарлауға, жол-құрылыс машиналарын жөндеу процесін бақылауға және ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Кәсіби терминдер

Сапаны бақылау	Есепке жөндеу жұмыстары
Диагностикалық машиналар	Жөндеу-пайдалану базасы
Еңбекті ұйымдастыру	Техникалық қызмет көрсету

Қажетті оқу құралдары:

Қарындаш, сызғыш, химиялық ыдыс, химиялық реактивтер мен жабдықтар.

Алдын ала талаптар:

Осы модульді оқытар алдында білім алушыға "жол-құрылыс машиналарын жөндеу жөніндегі Слесарь" және ПМ09 "жол-құрылыс машиналары мен жабдықтарының жай-күйіне техникалық бақылауды ұйымдастыру", ПМ10 "жол-құрылыс машиналарын басқару кезінде көлік құралдары қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз ету" біліктіліктерінің базалық модульдері мен кәсіптік модульдері бойынша "Жол-құрылыс

машиналарын техникалық пайдалану" мамандығы бойынша үлгілік оқу жоспарына сәйкес оқудан сәтті өту ұсынылады.

Кіріспе

Бұл модуль жол-құрылыс машиналарының сапасын бақылау және орындалған жұмыс көлемін есепке алу негіздері, Теориялық ережелер, операциялар, техник-механиктің практикалық әдістері мен әдістері, дағдыларды игеру бойынша білім алуға бағытталған.

Модульді зерделеу кезінде білім алушылар мынадай білімді меңгереді: ұйымдастыру әдістері, техникалық бақылау, жол-құрылыс машиналары мен жабдықтарына техникалық қызмет көрсету және жөндеу ережелері мен талаптары.

3.1. Жол-құрылыс машиналары мен жабдықтарын жөндеудің технологиялық процесін ұйымдастыру

3.1.1 Машиналарды жөндеудің өндірістік және технологиялық процестері туралы ұғымдар

Қазіргі уақытта қолданылатын машиналардың жіктелуі олардың өндірістік мақсатына, конструкцияына, жетек түріне және шасси түріне қарай бөлінетін жұмыс түрлерінің ортақтығына негізделген. Жол-құрылыс машиналары ұқсас құрылымға ие және агрегаттардан тұрады: электр қондырғысы, беріліс, қозғалтқыш, басқару жүйесі, оператордың жұмыс орны, қуат жақтауы және жұмыс органдары немесе жабдықтар. Машиналар жұмыс органы әрекетінің сипаты бойынша, жұмыс жабдығының конструкциясы, күштік немесе жүріс жабдығының түрі, басқару жүйесінің типі бойынша жіктелуі мүмкін [7].

Жол-құрылыс машинасында қолданылатын энергияны түрлендіру әдістері оларды ықтимал қауіпті объектілер ретінде анықтауға мүмкіндік береді. Осыған байланысты олар нақты бар қауіпті ескере отырып құрастырылуы тиіс. Машиналар "машиналар мен жабдықтардың қауіпсіздігі туралы" Техникалық регламентте және арнайы техникалық регламенттерде жазылған қауіпсіздік талаптарына жауап беруі және "машиналар мен жабдықтардың қауіпсіздігі туралы" 2007 жылғы 21 шілдедегі № 305-III Қазақстан Республикасы Заңының (29.10.2015 жылғы жағдай бойынша өзгерістермен және толықтырулармен) талаптарына сәйкес келуі тиіс.

Ұйым жүргізетін барлық қызмет түрлері процестер ретінде қарастырылады. Процесс-бұл өзара байланысты қызмет түрлерінің жиынтығы. Кіріс және шығыс түрлендіргіштері.

Процестің оң нәтижесін қамтамасыз ету үшін жүйенің негізгі элементтері: персонал; жабдық; құжаттама, ақпарат; материалдар; қоршаған орта – басқарылатын жағдайларда болуы қажет.

Ұйым әр процесс үшін жауаптыларды және кірістер мен шығыстар арқылы процестер арасындағы қатынасты көрсете отырып, процестерді басқаруды қамтамасыз етуі керек.

Машиналарды жөндеудің Өндірістік процесі-бұл тозған машиналарға, агрегаттар мен түйіндерге ұзақ уақыт пайдалану нәтижесінде жоғалған жұмыс қабілеттілігі қайтарылатын әрекеттер жиынтығы.

Технологиялық процесс-бұл өндірістік процестің бөлігі. Бұл өндіріс объектісінің күйін дәйекті түрде өзгерту мақсатында орындалатын белгіленген өндірістік операциялардың жиынтығы, яғни машинаны, агрегатты немесе бөлікті оларды жөндеуге арналған техникалық шарттардың талаптарын қанағаттандыратын күйге келтіру [7].

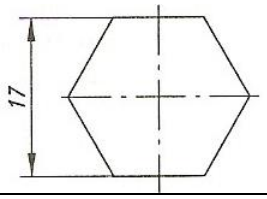
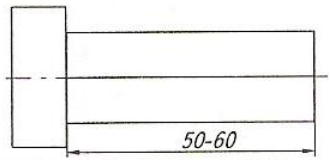
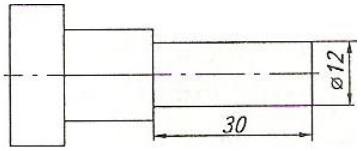
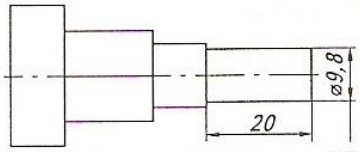
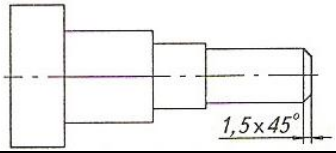
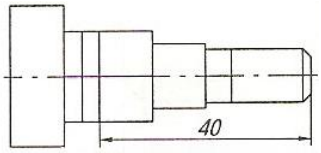
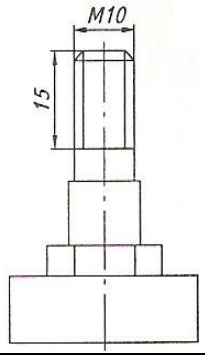
Жөндеу кәсіпорындарындағы технологиялық процесс бір-бірінен әртүрлі белгілермен ерекшеленетін типтік, маршруттық және операциялық процестер түрінде жүзеге асырылады.

Типтік технологиялық процесс жалпы конструкция белгілері бар бөлшектер тобының бірдей ақауларын жою үшін жасалады, ол осы топтың кез-келген бөлігі үшін бірдей қолданылатын көптеген технологиялық операциялар мен өтулердің мазмұны мен біріздiлігінің бірлігімен сипатталады. Мысалы, біліктер мен осьтерді түзету, вибро-доғалық төсеу, хромдау немесе үтіктеу және т. б.

Маршруттық технологиялық процесс өтпелер мен өңдеу режимдерінсіз технологиялық операциялардың біріздiлігі ғана көрсетілген құжаттама бойынша орындалады.

Жөндеудің маршруттық технологиясы деп жөндеу жұмыстарының ұтымды реттілігін ескере отырып жасалған ақаулар топтары бойынша бөлшектерді жөндеудің технологиялық процестері түсініледі. Маршруттық технология бөлшектерді жөндеу сапасын жақсартуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, өндіріс процесінде технологиялық бақылауды ұйымдастыру жетілдірілуде. Маршруттық технологиямен бөлшектерді жөндеу құны төмендейді және Еңбек өнімділігі артады, бөлшектерді тасымалдау жолы қысқарады. Маршруттық технология жөндеу өндірісінің тәртібін арттыруға ықпал етеді, сонымен қатар өндірістік өнімді шығару ырғағы қамтамасыз етіледі

Мысалы, болтты өндіруге арналған маршруттық Технологиялық карта (сурет.3.1).

№ №п/п	дәйекті операциялар	Эскиз	Құрал-саймандар мен жабдықтар
1	Таңдау алтыбұрышты дайындаманы кілтке 17 мм		Штангенциркуль
2	Дайындаманы 50-600 ММ ұшып шығумен токарлық станоктың патронына бекіту		Сызғыш, картридждің кілті
3	Диаметрі 12 мм ұзындығы 30 мм дайындаманы қайраңыз		Өтпелі кескіш, штангенциркуль
4	Диаметрі 9,8 мм ұзындығы 20 мм дайындаманы қайраңыз		Өтпелі кескіш, штангенциркуль
5	Кіру фаскасын қайрау		Өтпе кескіш бүгілген сол жақ, штангенциркуль
6	Ұзындығы 40 мм дайындаманы кесіңіз (шебер орындайды)		Кесінді кескіш, штангенциркуль
7	Ұзындығы 15 мм М10 жіптерін кесіңіз		Қысқыштар, плашка ұстағышы бар плашка, сызғыш

3.1-сурет-болтты дайындауға арналған маршруттық Технологиялық карта

Операциялық технологиялық процесс өтпелер мен өңдеу режимдерін көрсете отырып, операциялар баяндалған құжаттама бойынша орындалады.

Технологиялық операция-бір жұмыс орнында орындалатын технологиялық процестің бөлігі.

Операция-бұл жөндеу кәсіпорнындағы негізгі жоспарланған және есептелген бірлік. Онда келесі элементтер бар: қондырғы, позиция, технологиялық және көмекші ауысулар, жұмыс және көмекші кірістер.

Қондырғылар-бұл бөлшектелген немесе жиналған құрастыру қондырғысының белгісіз бекітілуімен орындалатын технологиялық операцияның бөлігі. Мысалы, құрылғыға бекітілген қозғалтқыштың май сорғысын әзірлеу операциясы бір қондырғыда орындалады, бірақ бөлшектеу кезінде май сорғысы айналмалы құрылғылардың көмегімен құрылғыдағы орнын өзгерте алады, яғни бөлшектеу кезінде әртүрлі позицияларды алады [7].

Позиция-бұл құралға немесе жабдықтың бекітілген бөлігіне қатысты құрылғымен бірге тұрақты бекітілген жұмыс бөлігі немесе құрастыру бөлімі алатын бекітілген позиция.

Технологиялық ауысу-бұл бөлшектеу (құрастыру) кезінде өңдеу немесе ажырату (біріктіру) нәтижесінде пайда болатын қолданылатын құралдар мен беттердің тұрақтылығымен сипатталатын технологиялық операцияның аяқталған бөлігі. Мысалы, бұрау кезінде бір бетті кескішпен өңдеу немесе бөлік пен кескіштердің тұрақты күйінде бірнеше бетті бірнеше кескішпен бір уақытта өңдеу бір ауысуды құрайды. Бөлшектеу-құрастыру жұмыстары кезінде бір ауысу өзгермейтін құралмен бір белгілі бір қосылыста орындалатын операцияның бөлігі болады. Ауысу бір немесе бірнеше жұмыс қозғалысында жүзеге асырылуы мүмкін. Технологиялық ауысу нәтижесінде бөліктің пішіні, мөлшері, бетінің кедір-бұдырлығы немесе құрастыру қондырғысының құрамы мен күйі өзгереді.

Көмекші ауысу-бұл адамның және (немесе) жабдықтың іс-әрекетінен тұратын, бөлшектің немесе құрастыру бірлігінің пішіні, мөлшері мен жай-күйінің өзгеруімен қатар жүрмейтін, бірақ технологиялық ауысуды орындау үшін қажет технологиялық операцияның аяқталған бөлігі. Мысалы, қондырғыны өзгерту, кескіштің, құралдың орнын өзгерту немесе өзгерту және т. б.

Жұмыс барысы-бұл технологиялық ауысудың аяқталған бөлігі, ол өңделетін өнімге қатысты құралдың бір рет қозғалуынан тұрады, содан кейін құрастыру қондырғысының құрамы мен күйі немесе бөліктің бетінің пішіні, өлшемі мен кедір-бұдырлығы өзгереді.

Көмекші қозғалыс-бұл құрастыру қондырғысының құрамы мен күйінің өзгеруімен немесе пішіннің өзгеруімен бірге жүрмейтін, өңделетін өнімге қатысты құралдың бір реттік қозғалысынан тұратын технологиялық ауысудың аяқталған бөлігі. Бөлшектердің өлшемдері мен бетінің кедір-бұдырлығы.

Жұмыс орны-бұл белгілі бір операцияны немесе процесті орындау үшін қажетті жабдықтармен жабдықталған өндірістік алаң.

Автомобильді жөндеудің технологиялық процестерінің мазмұны.

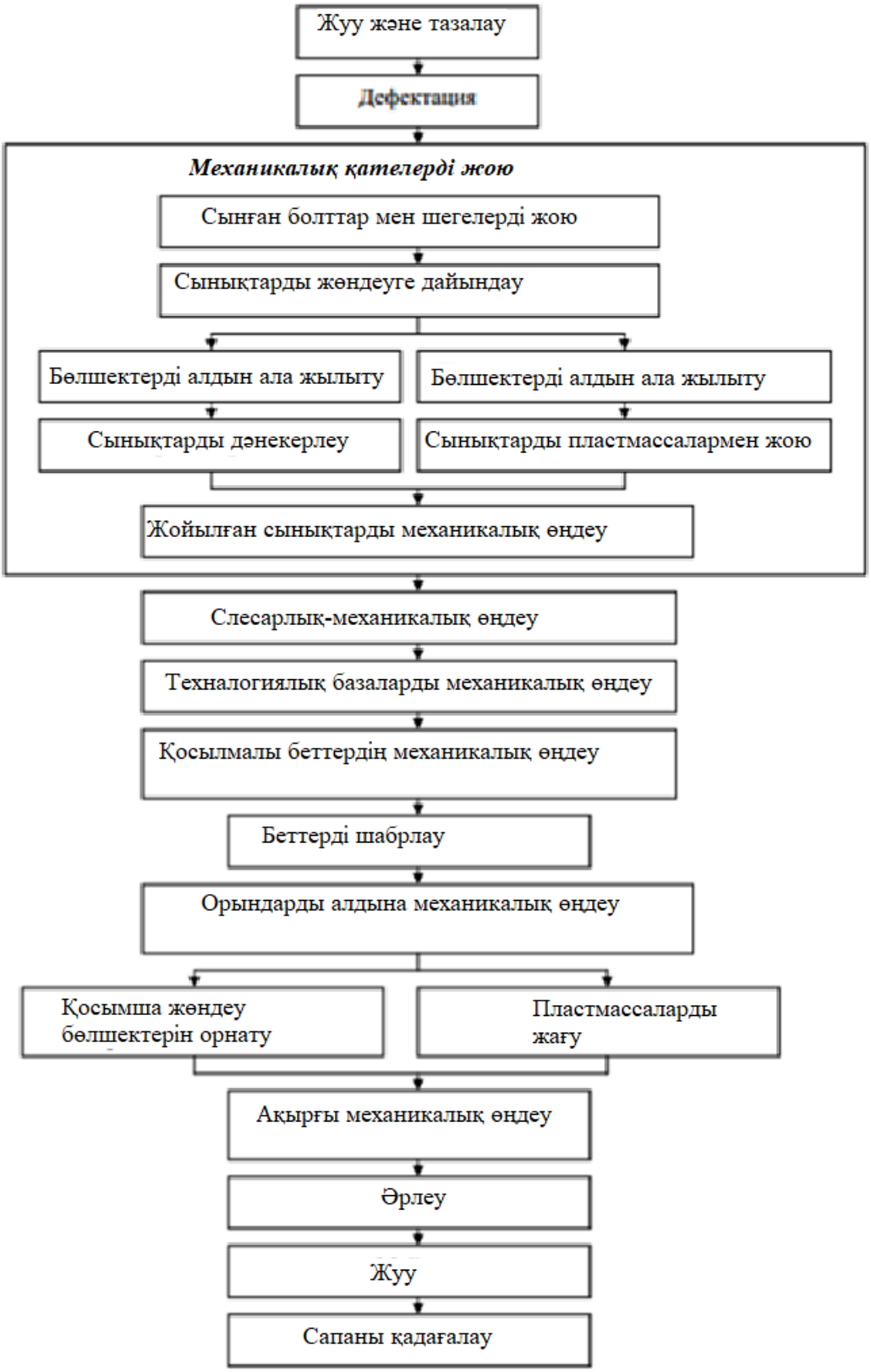
Бөлшектеу-тазалау учаскесіндегі Автомобиль жүкшығыр немесе тартқыштың көмегімен беріледі. Тазарту және бөлшектеу технологиялық операциялары бір-бірін алмастыра отырып, машинаны жөндеу қорының көптеген бөліктеріне айналдырады.

Жөндеу қорының бөлшектері үш топқа бөлінеді: жарамды, қалпына келтіруді қажет ететін және жарамсыз, одан әрі пайдалануға жарамды бөлшектер дереу жинақтау бөліміне жіберіледі.

Жойылатын зақымдары бар және қалпына келтіруге жататын бөлшектер бастапқы дайындамалар болып табылады, олар қалпына келтірілетін бөлшектердің жинақтау қоймасына жіберіледі. Одан әрі пайдалануға жарамды. Бөлшектер бірден жинақ учаскесіне жіберіледі [7].

Жойылатын зақымдары бар және қалпына келтіруге жататын бөлшектер бастапқы дайындамалар болып табылады, олар қалпына келтірілетін бөлшектердің жинақтау қоймасына жіберіледі. Жойылмайтын зақымдары бар бөлшектер кәдеге жарамды деп танылады және металл сынықтарын қайта өңдеу учаскесіне жіберіледі.

Мысалы, корпус бөліктерін қалпына келтірудің типтік технологиялық процесі. Корпус бөлшектеріне цилиндр блогы, цилиндр басы, иінді іліністер мен беріліс қораптары, артқы және рульдік редукторлар, май сорғысының корпусы және т.б. кіреді (сурет.3.2).



3.2-сурет - Корпустық бөлшектерді қалпына келтірудің технологиялық процесінің құрылымы

Егер жоғарыда аталған барлық ақаулар болса, бөлікті қалпына келтіру дәстүрлі түрде дәнекерлеу және балқыту әдістерімен жасалатын

механикалық зақымдануды (жарықтар, тесіктер, чиптер және т.б.) жоюдан басталуы керек (сурет. 3.2).

Жойылатын зақымдары бар бөлшектер жинақтау қоймасында топтама түріндегі зақымданулардың бірдей комбинациясы бар топтарға бөлінеді, олар қалпына келтірудің тиісті учаскелеріне жіберіледі.

Тозған бөлшектерді қалпына келтіру учаскесі автожөндеу өндірісінің негізі болып табылады. Бұл учаскелер осы өндірістің ресурс үнемдеуін қамтамасыз етеді. Мұнда ол бұрын жөндеу материалдары мен бөлшектердің пішінін қолданады, автомобильді бөлшектеу және тазарту нәтижесінде алынған бастапқы дайындама құю немесе қалыптау өндірісінде жасалған автомобиль зауытының дайындамасына қарағанда әлдеқайда арзан.

Бөлшектерді қалпына келтіру кезінде аз беттер өңделеді, бұл процестің күрделілігін түсіндіреді. Бөлшектер жаңа бөліктердің қасиеттеріне жақын қасиеттермен алынады, ал кейбір жағдайларда олардан асып түседі.

Жеке бөлшектерді қалпына келтіруге арналған мамандандырылған учаскелерде алдымен бастапқы дайындамалар қалпына келтірілетін беттерде жеңілдіктер жасау арқылы жөндеу жұмыстарына айналады, бөліктің қажетті геометриялық параметрлері мен қасиеттерін қамтамасыз ету үшін қажет бұл жеңілдіктер әртүрлі жолдармен алынады. Оларға әр түрлі төсеу және бүрку, қосымша жөндеу бөлшектерін бекіту, электрохимиялық және химиялық жабындарды қолдану, материалдың пластикалық деформациясы және т. б. жатады. Кейбір жағдайларда құралы жасау Қалпына келтірілетін элементтердің қатаюымен байланысты [8].

Жөндеу бланкілері механикалық және термиялық өңдеуден өтеді, нәтижесінде олар бұрын жоғалған параметрлер мен қасиеттерді қалпына келтіру арқылы бөлшектерге айналады. Қалпына келтіру процесінің соңында техникалық бақылау карталарымен орнатылған олардың шамаларының мәндері өлшенеді.

Жинақтау учаскесіне қалпына келтірілген бөлшектер, қалпына келтірусіз жарамды бөлшектер, қалпына келтірілген және қосалқы бөлшектер келіп түседі. Бөлшектерден жөнделетін қондырғылардың құрастыру жиынтықтарын құрайды. Бірқатар бөлшектер олардың өлшемдері мен салмағын ескере отырып жиынтыққа қосылуы керек, жұмыс кезінде айналатын кейбір бөліктер мен құрастыру қондырғылары статикалық немесе динамикалық теңдестіруден өтеді.

Барлық құрастыру жиынтықтары әмбебап құрастыру жұмыстарына, ал осы жиынтықтардың бөліктері құрастыру конвейерінің позициясына беріледі. Құрастыру кезінде бөлшектердің қосылыстарындағы Саңылаулар мен тартулардың дәлдігі, сондай-ақ олардың осьтерінің қисықтарының рұқсат етілген мәндері қамтамасыз етіледі. Мұнда олар маңызды бұрандалы қосылыстардың тартылу моменттерінің мәндерін қамтамасыз етеді.

Құрастырудан кейін автомобильдің бөліктері оларға тауарлық көрініс беру және болашақта қоршаған ортаның зиянды әсерінен қорғау үшін боялған. Кейбір автомобиль қондырғылары қозғалады, мысалы, қозғалтқыш

алдымен стендтегі электр қозғалтқышымен қозғалады, содан кейін іске қосылады және белгіленген бағдарлама бойынша тежегіш арқылы қозғалтқышқа жүктемені біртіндеп арттырады. Жиналған көлік те оралған.

Құрылғыны немесе автомобильді жөндеудің соңғы процесі тестілеу немесе диагноз қою болып табылады. Сынақ пайдалану режиміндегі жұмыс параметрлерінің мәнін өлшеуден және оларды нормативтік мәндермен салыстырудан, тексеруден және тыңдаудан тұрады.

Жөндеуден кейінгі диагностика автомобиль жөндеу сапасын бағалайды. Сынақ немесе диагноз нәтижелері бойынша өнімді сату немесе оны аяқтау туралы шешім қабылданады. Егер ақаулар анықталса, онда олар жойылады, ал агрегат немесе автомобиль қайта (мүмкін қысқартылған) айналымға жіберіледі [8].

Техникалық бақылау бөлімінің бақылаушысы қабылдаған Агрегат немесе автомобиль дайын өнім қоймасына тапсырылады, онда оларды сақтау кезінде жарамды жай-күйін қамтамасыз ету үшін консервілейді.

Бөлшектеу жұмыстарын жүргізу үшін кәсіби жоғары сапалы технологиялық жарақтандыруды қолдану талап етіледі. Бөлшектеу жұмыстарының нашар технологиялық жабдықталуы бөлшектеу күрделілігінің артуына әкеледі және бөлшектерге қосымша зақым келтіреді.

Бөлшектеуге жол берілмейтін әдістерді қолдануды және пайдалану процесінде бөлшектерде пайда болатын ақауларға қосымша "бөлшектеу" ақаулары (деформация, бұзылу және т.б.) қосылатын бөлшектерге соққы әсерін пайдалануды болдырмау қажет. Бұл ақаулар қалпына келтіру жұмыстарының көлемін және қабылданбаған бөліктердің үлесін арттырады.

Құрал мен басқа Технологиялық жабдықты таңдағанда, бұрандалы қосылыстардың бұралуын күшейту және оларды құрастыру кезіндегі күш-жігерден орташа есеппен 15...20% жоғары екенін ескеру қажет.

Ең бастысы-бөлшектелетін бөліктердің қауіпсіздігін қамтамасыз ететін арнайы тартқыштарды қолдану. Жетілдірілген аспаптық фирмалар әмбебап кілттер мен жаңа конструкциядағы бастарды шығарады, олар жұмыс бетінің арнайы профиліне ие, олар дәстүрліден айырмашылығы, күшті гайканың шетіне немесе Болттың басына шоғырландырмайды, бірақ оны бекіту элементтерінің қауіпсіздігін және жоғары өнімділікті қамтамасыз ететін беттің бетіне таратады.

Сондай-ақ, метрикалық және дюймдік бекіткіштермен жұмыс істеуге арналған әмбебап құрал бар. Бұл дәстүрлі алтыбұрышты болт бастарымен салыстырғанда жаңа бекіткіштердің жоғары тиімділігі мен ықшамдылығына ғана байланысты емес. Бұл жағдайда өндіруші компанияның кәсіби жабдықтармен, құралдармен, техникалық ақпаратпен және дайындалған қызметкерлермен қамтамасыз етілмеген нашар жабдықталған жөндеу кәсіпорындарындағы қозғалтқыштарды жөндеу әрекеттерін болдырмауға деген ұмтылысы көрінеді.

3.1.2 Жол-құрылыс машиналарын жөндеуді ұйымдастыру

Машиналарды жөндеуді ұйымдастыру-бұл жөндеу құжаттарын әзірлеу, жөндеу жұмыстарын жүргізу орнын таңдау, технологиялық операцияларды орындау құралдарының жиынтығын қалыптастыру, орындаушыларды таңдау, әр орындаушының технологиялық операцияларды орындау реттілігін анықтау, орындаушылардың жұмыс орындарын слесарлық жұмыстарды механикаландыру құралдарымен, құрал-саймандармен, құралдармен жарақтандыру, сондай-ақ жөндеу жұмыстары мен жұмыс орындарын орындаушылар (слесарлар) арасында бөлу, орындалған жұмыстар мен әрбір Орындаушының жөнделген өнімдерінің сапасын есепке алу және тапсыру тәртібін белгілеу.

Жөндеу құжаттарының құрамы және олардың мазмұны МЕМСТ 2.602 – 2013 жобалық құжаттаманың бірыңғай жүйесі (ЕСКД) арқылы анықталды. Жөндеу құжаттары. Қазақстан Республикасының аумағында 01.05.2015 ж.бастап қолданысқа енгізіледі (ҚР Инвестициялар және даму министрлігі Техникалық реттеу және метрология комитеті Төрағасының 2014 жылғы 15 желтоқсандағы № 267-нқ бұйрығына 1-қосымша). Осы стандарттың негізінде, қажет болған жағдайда, олардың ерекшеліктерін ескере отырып, техниканың нақты түрлерінің бұйымдарына арналған жөндеу құжаттарын әзірлеу сатыларын, түрлерін, жиынтықтылығын және орындау ережелерін белгілейтін стандарттарды әзірлеуге жол беріледі.

Жөндеу жүргізілетін орынды машиналардың ұтқыр сапасын, оларды пайдалану (қолдану) объектілерін жөндеу базасынан мақсаты бойынша алып тастауды, жолдардың жай-күйін, сондай-ақ машиналарды жөндеу базасымен жеткізу құралдарының болуын ескере отырып белгілейді.

Әдетте жол-құрылыс машиналары мен тракторлар жөндеу шеберханаларында және құрылыс және жол-құрылыс ұйымдарының, жол-пайдалану шаруашылықтарының пайдалану базаларында, сондай-ақ салынып жатқан жолдың арнайы жабдықталған учаскелерінде жөнделеді. Егер аймақта бұрын Жөндеу-механикалық зауыттары салынып, қазіргі уақытта жұмыс істеп тұрған болса, онда жол-құрылыс машиналары мен базалық тракторлар, әдетте, оларда жөнделеді [12].

Жөндеу жұмыстарының ең үлкен көлемін операциялық базалардың кең таралған желісі орындайды. Әрбір осындай базаның құрамында өндірістік корпус бар (сурет.3.3) жол-құрылыс машиналары мен тракторларын жөндеу технологиясына сәйкес барлық процестер мен операциялардың орындалуын қамтамасыз ететін басқа да құрылыстар.

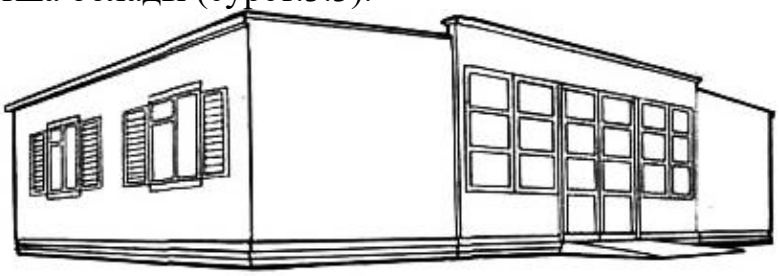
Бір жерде жұмыс істеу ұзақтығына байланысты базалар стационарлық және мобильді болып бөлінеді.

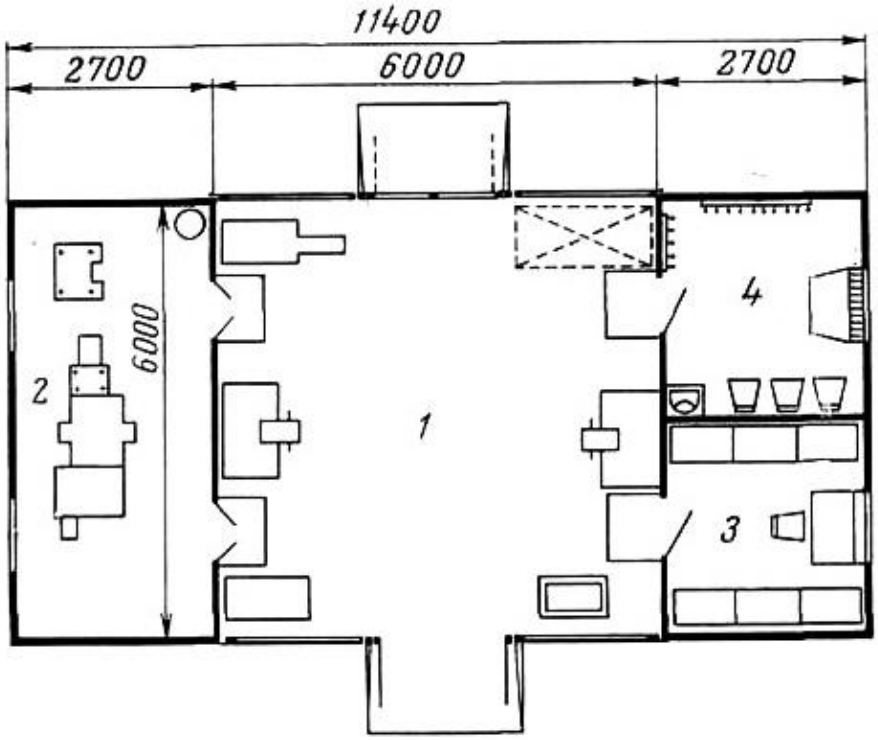
Стационарлық пайдалану базалары қолдану объектілері машиналарымен қызмет көрсету аймағында тұрақты орналасқан-бұл құрылыс алаңдары, жолдарды жөндеу және пайдалану учаскелері.

Машиналар бұл нысандарға базадан және кері бағытта немесе тіркемелерде келеді.

Мобильді пайдалану базалары объектінің құрылысы аяқталғанға дейін уақытша пайдаланылады, содан кейін оларды машиналар паркімен бірге жаңа объектіге ауыстырады.

Стационарлық базаларда күрделі құрылыстар бар, ал жылжымалы базаларда жиналмалы инвентарлық құрылымдар немесе блок - модульдер түрінде уақытша болады (сурет.3.3).





Сурет 3.3 - Механикалық жөндеу шеберханасы:
1-Құрастыру учаскесі; 2-Механикалық учаске; 3-аспаптық – үлестіру қоймасы; 4-гардероб.

Жөндеу және механикалық кәсіпорындар операциялық базаларға ұқсас әмбебап және мамандандырылған болып бөлінеді.

Әмбебап кәсіпорынның өндірістік бағдарламасына, әдетте, тұраралық жол-құрылыс машиналары мен тракторларды (экскаваторлар, автогрейдерлер, бульдозерлер, скреперлер, катоктар, виброплит, асфальт төсегіштер, жоспарлау және тығыздау жабдықтары) жөндеу кіреді.

Мамандандырылған кәсіпорын машиналардың жекелеген түрлерін немесе құрамдас бөліктері мен құрастыру бірліктерін (қозғалтқыштар, жүріс құрылғылары, гидрожабдықтар және т.б.) жөндеумен айналысады.

Егер өңірде пайдалану базалары немесе жөндеу-механикалық кәсіпорындары (зауыттары) болмаса, машиналар мен тракторларды жөндеу жол-құрылыс шаруашылықтарының шеберханаларында жүргізіледі. Жөндеу шеберханалары мен пайдалану базалары жол-құрылыс машиналары мен тракторларын жөндеуге және оларға қызмет көрсетуге арналған жылжымалы құралдармен өзара байланысты.

Базаға тасымалдау орынсыз машиналар (мысалы, ұзақ уақыт тұруы мүмкін болғандықтан) оларды пайдалану орнында қажетті материалдармен, қосалқы бөлшектермен, құрылғылармен, аспаптармен және құралдармен, тасымалданатын диагностикалық жиынтықпен жабдықталған жылжымалы шеберханалардың көмегімен жөнделеді [12].

Жылжымалы шеберханада май құю мүкәммалы, автомобиль шассиінің қуатын іріктеу қорабынан жетегі бар генератор, үстел-бұрғылау станоктары мен дискілері бар жұмыс орындары және жөндеуге қажетті басқа да жабдықтар орнатылған. Шеберхананың тіркемесінде жылжымалы дәнекерлеу аппараты бекітіледі. Жылжымалы шеберхананың жанындағы бригадаға жөнделетін машинаның машинисі, слесарь-жөндеушінің міндеттері бар жүргізуші, жол машиналары мен тракторларды жөндеу жөніндегі слесарь, электргазбен дәнекерлеуші, шиноремонтник кіреді.

Пайдалану базалары мен жөндеу кәсіпорындары мен шеберханаларында жол-құрылыс техникасын жөндеу кезінде технологиялық процестер мен операциялардың дәйекті орындалуын қамтамасыз ете отырып, персоналдың жұмыс орындарына қызмет көрсететін әртүрлі жабдықтар орнатылады.

Жөндеу жұмыстарын жүргізу үшін қолданылады:

- жуу қондырғылары және құрамдас бөліктерді бөлшектеуге арналған стендтер;
- ажыратқыштар мен гайковерттер, кесетін құралдар жинағы бар станоктар;
- маслоочистители, салидолонагнетатели, топливомаслозаправщики;
- жұмыс органдарын (итергіш білеулерді, үйінділерді, жебелерді, тұтқаларды, Шөміштерді, ауысымды жұмыс органдарын) түзетуге арналған гидравликалық пресс);
- тік жазықтықта 90° бұрылу кезінде бекітілген қозғалтқышты бекітуге мүмкіндік беретін қозғалтқыштарды бөлшектеуге және құрастыруға арналған әмбебап кантователь;
- шынжыр табанды жүрісті машиналардың жүру құрылғысының шынжыр табандарын керуге арналған тасымалды қондырғы;
- зарядтауға жататын аккумуляторлар сөрелерінде тасымалдауға және көтеруге арналған арбалар;

- шынжыр табанды машиналардың тірек катоктарын көтеруге және орнатуға арналған әмбебап арба;

- көмірқышқыл газы ортасында балқымамен бөлшектерді қалпына келтіруге арналған қондырғылар;

- гидроқұрылғыларды сынауға және реттеуге арналған инвентарлық стенд;

- электр жабдықтарын сынау және реттеу үшін жылжымалы стенд;

- шинаны жиектен алуға және вулканизациялауға арналған жабдық;

- жөнделетін бөлшектерді өңдеуге және ақауын табу кезінде жарамсызданғандардың орнына жаңа бұйымдарды сүртуге арналған металл кесетін станоктар;

- жөнделетін құрастыру бірліктері мен машиналардың құрамдас бөліктерін бояуға арналған қондырғы.

Осы үшін арнайы бөлінген орында (алаңда) салынып жатқан жол учаскесін жөндеу үшін жылжымалы жөндеу шеберханалары мен автомобиль борттық манипулятор-крандары пайдаланылады. Автомобиль кранының-манипулятордың көмегімен жарамды құрастыру бірліктері жөндеу орнына жеткізіледі, жөнделетін машиналардан құрамдас бөліктер мен механизмдерді алып тастайды, осы машиналарға жөнделген (қалпына келтірілген) немесе жаңа құрастыру бірліктерін орнатады. Жөндеуге (қалпына келтіруге) жататын бұйымдар базаға жеткізіледі.

Жұмыс орындарын ұйымдастыру және өндірістік міндеттері 1402182 "жол-құрылыс машиналары мен тракторларын жөндеу жөніндегі слесарь"

Слесарьдың жұмысын ұйымдастыру оның өндірістік міндеттерін білу мен орындауды, машиналарды жөндеу кезінде өндірістік функциялар мен еңбек әдістеріне сәйкес жұмыс орнын жабдықтауды білдіреді.

"Жол - құрылыс машиналары мен тракторларын жөндеу жөніндегі слесарь" біліктілігі бойынша өндірістік міндеттерді білу және орындай білу "Қазақстан Республикасының техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім беру мамандықтары мен біліктіліктерінің 2018 жылғы 27 қыркүйектегі № 500 сыныптауышына және тарифтік разрядтарға сәйкес оқыту, қайта оқыту және біліктілігін арттыру кезінде алынады.

3.4-сурет - Жол-құрылыс машиналары мен тракторларын жөндеу жөніндегі Слесарь біліктілігі бойынша оқыту.

Тарифтік разрядтар бойынша өндірістік міндеттердің (кәсіби қызметтің) біліктілік сатылары қолданыстағы Бірыңғай тарифтік-біліктілік анықтамалығына (БТБА), сондай - ақ 1402182 "жол-құрылыс машиналары мен тракторларды жөндеу жөніндегі слесарь"біліктілігі бойынша қайта оқытуды және біліктілікті арттыруды ұйымдастыруға арналған білім беру мекемелерінің үлгілік оқу жоспары мен бағдарламаларына сәйкес келуі тиіс. "Жол - құрылыс машиналары мен тракторларды жөндеу жөніндегі слесарь" біліктілігі бойынша қайта оқыту және біліктілікті арттыру 4-разрядтан 6-разрядқа дейін жүзеге асырылады.

Жол-құрылыс машиналары мен тракторларын жөндеу жөніндегі 4-разрядты Слесарь

Жұмыс сипаттамасы. Жол-құрылыс машиналары мен тракторларының күрделі агрегаттары мен тораптарын жөндеу, құрастыру, стенділік сынау және реттеу. Машиналар мен тракторлардың агрегаттарын, тораптарын жөндеу, құрастыру және сынау процесінде ақауларды анықтау және жою. Тораптар мен бөлшектерді 7-10 квалитет бойынша әмбебап айлабұйымдар мен арнайы құралды қолдана отырып слесарлық өңдеу. Күрделі жол-құрылыс машиналарын, шынжыр табанды тракторларды, электр жабдықтары агрегаттары мен аспаптарын жалпы құрастыру. Көтеру-тасымалдау механизмдері мен арнайы айлабұйымдарды қолдана отырып, күрделі монтаждау жұмыстарын орындау.

Білуге тиіс: жөнделетін жол-құрылыс машиналары мен тракторлардың конструктивтік құрылысы; әртүрлі типтегі және мақсаттағы Іштен жану қозғалтқыштарының құрылысы; машиналардың жекелеген агрегаттары мен тораптарын реттеу әдістері; жол-құрылыс машиналары мен тракторлардың агрегаттарын сынау әдістемесі мен режимдері; тораптар мен агрегаттарды жөндеу, құрастыру және сынау процесіндегі ақауларды жою тәсілдері; жол-құрылыс машиналары мен тракторлардың Электр аспаптары мен электр жабдықтары; шектеулер мен қондырмалар жүйесі, кедір-бұдырлықтың квалитеттері мен параметрлері; бақылау-өлшеу аспаптарының құрылысы, мақсаты мен қолданылу

Жұмыс үлгілері

1. Автогрейдерлер мен автокрандар-мультипликаторлардың ілінісу муфталарын, рульдік механизмдерді, жебені көтеру және бұру механизмдерін жөндеу және құрастыру.

2. Бульдозерлер, грейдерлер, скреперлер (өздігінен жүретін) - көтергіш механизмдерді сынау және олардың жұмысындағы ақауларды жою.

3. Төлкенің шатундар - қиыстырып келтіру бойынша піспекті талқыланды.

4. Жол-құрылыс машиналарының гидравликалық жетектері-жөндеу, құрастыру, стендте сынау.

5. Қуаты 73 кВт-қа дейінгі Іштен жану қозғалтқыштары (100 а.к.) - тораптар мен механизмдерді жөндеу, толық құрастыру, реттеу, газ тарату, шатун-піспек тобы мен қозғалтқыштың басқа тораптарының ақауларын жою.

6. Тракторлардың беріліс қорабы-стендте сынау.

7. Клапандар-саңылауларды реттеу.

8. Піспекдік сақиналар-піспекдерге сәйкестендіру.

9. Газ тарату механизмдері-құрастыру.

10. Тракторлардың планетарлық айналу механизмдері-құрастыру және реттеу.

11. Негізгі және байланыстырушы өзек мойынтіректері-шаблон.

12. Рульдік басқару, редукторлар, артқы білік, беріліс қорабы, үйкеліс - жөндеу, құрастыру және реттеу.

13. Сыйымдылығы 15 куб. м дейін шөміші бар экскаваторлар-экскаватор механизмдерін басқарудың пневматикалық немесе гидравликалық жетегін реттеу, басты шығырды сынау, қысымды барабанды ауыстыру, шөміш түбінің ашылуын реттеу.

Жол-құрылыс машиналары мен тракторларын жөндеу жөніндегі 5-разрядты слесарь

Жұмыс сипаттамасы. Жол-құрылыс машиналары мен қуатты тракторлардың күрделі агрегаттары мен тораптарын стенділер мен шассилерде жөндеу, құрастыру, реттеу және сынау. Іштен жану қозғалтқышының жұмысындағы және жол-құрылыс машиналары мен тракторларының күрделі тораптары мен механизмдерінің жұмысындағы ақауларды есту арқылы анықтау және жою. Электр жабдығын арнайы аппаратуралар мен аспаптарды қолдана отырып тексеру және сынау. 6-7 квалитеттер бойынша бөлшектерді күрделі слесарлық өңдеу.

Білуге тиіс: жөнделетін қуатты тракторлар мен күрделі жол-құрылыс машиналарының конструктивтік құрылысы, күрделі агрегаттар мен электр жабдығын жөндеуге, құрастыруға, сынауға және реттеуге арналған техникалық шарттар; күрделі электр және монтаждау схемалары; түйіскен бөлшектердің тозу себептері, оларды анықтау және жою тәсілдері; сынақ стендтерінің құрылысы.

Жұмыс үлгілері

1. Ұшқыштармен иінді біліктер-теңдестіру.

2. Қуаты 73.6 кВт жоғары Іштен жану қозғалтқыштары (100 а.к.) - күрделі жөндеу, толық құрастыру, реттеу және сынау.

3. Пневмодөңгелек жүрісті автомобиль және өздігінен жүретін крандар-күрделі жөндеуден кейін сынауға дайындау және сынау.

4. Сыйымдылығы 15 текше метрден асатын шөміші бар экскаваторлар-экскаватор механизмдерін басқарудың пневматикалық және гидравликалық жетегін реттеу, басты шығырды сынау, шөміш түбінің ашылуын реттеу.

Жол-құрылыс машиналары мен тракторларын жөндеу жөніндегі 6-разрядты Слесарь

Жұмыс сипаттамасы. Жол-құрылыс машиналары мен әртүрлі маркалы тракторлардың күрделі агрегаттары мен тораптарының техникалық шарттарына сәйкес жөндеу, құрастыру, реттеу, кешенді сынау және тапсыру. Пайдалану сипаттамаларын ала отырып, құрастырудың дұрыстығын тексеру.

Білуге тиіс: жол-құрылыс машиналары мен әртүрлі маркалы тракторлардың конструктивтік ерекшеліктері; күрделі агрегаттар мен тораптарды жөндеуге, сынауға және тапсыруға техникалық шарттар; Тозған бөлшектерді толық қалпына келтіру және нығайту тәсілдері.

Жұмыс үлгілері

1. Автоматты беріліс қораптары-құрастыру, реттеу, сынау.

2. Тәжірибелік, эксперименттік жол-құрылыс машиналарының (автогрейдерлер, асфальт төсегіштер, темір-бетон жұмыстарына арналған күрделі ұсақтау-ұнтақтау және қалыптау машиналары) үлгілері-жөндеу, баптау, сынау.

Жұмыс орны – бұл жұмыс орындаушылары орналасқан кәсіпорын құрылымының қарапайым бірлігі, олар қызмет ететін технологиялық жабдықтардың бірлігі (станоктар, пресстер, гальваникалық ванналар, сынақ стендтері) немесе конвейердің бөлігі, сондай-ақ жабдықтар (кескіш құралдар, құрылғылар, калибрлер) және шектеулі уақытқа-Еңбек заттары (дайындамалар мен бұйымдар).

Слесарьдың жұмыс орны тікелей машинада (машинада) немесе жөндеу шеберханасында (пайдалану базасының өндірістік корпусының учаскесінде, жөндеу кәсіпорнының цехында) орналастырылады.

Машинадағы слесарьдың жұмыс орны құрамдас бөліктерді жөндеуге қабылдау, оларды тазалау және жуу, жөнделген машинаны реттеу, оның бөліктерін бояу үшін құрылады.

3.5 сурет - Жұмыс орны жол-құрылыс машиналары мен тракторларын жөндеу жөніндегі слесарь

Жылжымалы жөндеу шеберханасындағы жұмыс орнында, пайдалану базасының жөндеу бөлімінде, жөндеу кәсіпорнының шеберханасында слесарь машиналар мен тракторлардың тозған бөліктерінің техникалық жағдайын, ақауларын және қалпына келтіру мүмкіндігін бағалайды, қолдануға жарамды бөлшектерді толтырады, стендтегі қозғалтқыштарды сынайды. Бұл жағдайда жұмыс орны белгілі бір жұмыстарды орындау үшін бір жұмысшыға немесе олардың тобына бекітілген өндірістік алаңның жабдықталған бөлігі деп аталады [10].

Жұмыстың сипатына байланысты бір жұмысшыға бірнеше жұмыс орны тағайындалуы мүмкін-бұл жағдайда олар технологиялық операциялардың біртектілігі негізінде постқа біріктіріледі. Жұмыс орнын жоспарлау жабдықтың, құрылғылар мен құралдардың дұрыс орналасуын, тиісті жарықтандыруды және жұмыс операциялары мен еңбек әдістерін орындау қауіпсіздігін қамтамасыз етуі керек. Жұмыс орындарын жабдықтау олардың мамандануына байланысты және бекітілген жөндеу құжаттарына сәйкес жүргізіледі.

3.1.3 Машиналардың бөлшектері мен тораптарын қалпына келтірудің технологиялық тәсілдері

Тозған бөлшектерді қалпына келтіру (жөндеу) тәсілі бойынша олардың сапасын жаңа деңгейге дейін немесе нормативтік-техникалық құжаттамада көзделген деңгейге дейін жеткізу мақсатында тозған бөлшектердің мөлшерін, геометриялық пішінін немесе физикалық-механикалық қасиеттерін өзгерту жөніндегі операциялардың құрамы мен реттілігін қамтитын технологиялық процестің түрін түсінемін. Бөлшектерді қалпына келтірудің тиімділігі мен сапасы көбінесе пайдалану қасиеттерінің қажетті деңгейін қамтамасыз ететін тәсілдің техникалық мүмкіндіктеріне байланысты [10].

Жойылған ақаулардың сипатына байланысты бөлшектерді қалпына келтірудің барлық әдістері үш негізгі топқа бөлінеді:

- тозған беттері бар бөлшектерді қалпына келтіру;
- механикалық зақымданулармен;
- коррозияға қарсы жабындардың зақымдалуымен.

Бөлшектерді жөндеу кезінде осы ақауларды жою үшін Келесі технологиялық әдістер қолданылады:

- механикалық өңдеу және пластикалық деформация;
- Дәнекерлеу, Балқыту және металдандыру;
- гальваникалық жабындар және электрофизикалық және электрохимиялық өңдеу тәсілдері;
- синтетикалық материалдарды дәнекерлеу, желімдеу және жағу;
- бояу және химиялық өңдеу.

Бөлшектерді қалпына келтірудің ұсынылған әдістері қажетті сапа деңгейін қамтамасыз етеді, оған әдісті дұрыс таңдау арқылы, сондай-ақ жабын процестерін басқару және бөлшектерді кейіннен өңдеу нәтижесінде

қол жеткізіледі. Қалпына келтірілген бөлшектердің сапасына әсер ететін негізгі басқару факторлары-жабындар мен өңдеу режимінде қолданылатын бастапқы материалдардың қасиеттері.

Қалпына келтіру мен өңдеудің белгілі бір әдісін таңдау бөліктің конструкцияына, жұмыс жағдайларына, бөліктің материалына, тозу сипатына және экономикалық себептерге байланысты болады.

Қалпына келтірудің әртүрлі әдістерін қолдану жұмыс істейтін машиналар үшін бөлшектердің белгілі бір резервін жасауға мүмкіндік береді. Олардың тоқтап қалу уақытын едәуір азайтады, дайындық коэффициентін арттырады. Бұл жол-құрылыс машиналарының өнімділігін арттыруға ықпал етеді және пайдалану шығындарын азайтуға мүмкіндік береді.

3.1.3.1 Бөлшектерді механикалық өңдеу әдісімен қалпына келтіру

Механикалық өңдеу Бөлшектерді қалпына келтірудің тәуелсіз әдісі ретінде, сондай-ақ басқа әдістермен қалпына келтірілген бөлшектерді дайындауға немесе түпкілікті өңдеуге байланысты операциялар ретінде қолданылады. Бөлшектерді қалпына келтіру үшін өңдеудің барлық түрлері қолданылады, соның ішінде тегістеу, жылтырату және тегістеу.

Механикалық өңдеу Бөлшектерді балқымамен, электр жабындарымен, металдандырумен және басқа әдістермен қалпына келтіруде дайындық және қорытынды операциялар ретінде, сондай-ақ бөлшектерді жөндеу өлшемдеріне өңдеуді, оларды қосымша жөндеу бөлшектерін қою арқылы қалпына келтіруді және бөлік элементін ауыстыруды қамтитын тәуелсіз жөндеу әдісі ретінде қолданылады [10].

Бөлшектерді жөндеу өлшемдеріне өңдеу

Бұл өңдеу әдісі білік-жең, піспек-цилиндр және т. б. сияқты кинематикалық жұптардағы жұптасу сапасын қалпына келтіруге бағытталған. Қымбат тұратын жұптау бөлігінде біркелкі емес тозу механикалық өңдеу арқылы жойылады, ал арзанырақ бөлігі жөндеу өлшемі бар жаңасымен ауыстырылады. Бөлшектерді қалпына келтірудің бұл әдісінің артықшылығы-процестің қарапайымдылығы және қолданылатын жабдық, жоғары экономикалық тиімділік, бір жөндеу мөлшерінде бөліктердің өзара алмастырылуын сақтау.

Бөлшектерді жөндеу мөлшеріне өңдеу арқылы иінді біліктердің, цилиндр жеңдерінің және басқа бөліктердің негізгі және байланыстырушы шыбықтары қалпына келтіріледі.

Жөндеу өлшемдерін өңдеуге болатын шекті рұқсат етілген өлшем бөліктің беріктігі мен конструкция ерекшеліктеріне, соның ішінде термиялық өңделген беткі қабаттың сақталу жағдайына байланысты болады.

Бөлшектер тегістеу әдісімен жөндеу өлшемдеріне өңделеді, өйткені өңдеуге арналған құралы 0,1...0,5 мм құрайды. Өңделген беттердің біркелкі емес тозуын, демек, біркелкі емес мөлшерін ескере отырып, кесу тереңдігі мен берілісі жаңа бөлшектерді тегістеумен салыстырғанда біршама азайтылуы керек.

Жөндеу өлшемдерінің мәндері үйкеліс беттерінің тозу қарқындылығын және жұптасатын бөліктердің рұқсат етілген шекті тозуын зерттеу негізінде белгіленеді.

Жөндеу өлшемдері арқылы бұрандалы қосылыстар да қалпына келтіріледі. Тозу бұрандаға арналған қымбат бөлшектерді алып тастайды және қайта турайды жаңа: білігіндегі – төмендетілген болады; втулке – ұлғайтылған. Аз қымбат бөлік қайта жөндеу өлшемімен жасалады.

Жөндеу өлшемдері әдісі кең таралған, өйткені ол көпшілікке қол жетімді және арзан. Алайда, бұл әдіс айтарлықтай кемшіліктерге ие: осы жөндеу өлшемінде сақталатын бөлшектердің өзара алмастырылуының бұзылуы, содан кейін тек реттелетін жөндеу өлшемдері үшін, құрастыру алдында бөлшектерді жинақтау процесінің қиындауы және бөлшектердің қоймалық қорларының ұлғаюы.

Бөлшектерді жөндеу бөлшектерін қою арқылы қалпына келтіру.

Бұл әдіс жөндеу жеңдерін, бұрандалы бұрандаларды орнату арқылы корпус бөліктеріндегі бұрандалы тесіктерді тығыздау, жуғыштарды орнату кезінде тозуды өтеу үшін, сондай-ақ бөлік элементін ауыстыру арқылы жөндеу кезінде жылжымалы мойынтіректер үшін қону тесіктерін қалпына келтіру үшін қолданылады

Қосымша жөндеу бөлшектері (DRD) бөлшектердің жұмыс беттерінің тозуын өтеу үшін, сондай-ақ күрделі көп уақытты қажет ететін бөліктердің тозған немесе зақымдалған бөлігін ауыстыру кезінде қолданылады.

Бөлшектердің жұмыс беттерінің тозуы жең, сақина, шайба, пластина, бұрандалы жең немесе спираль түрінде жөндеу бөлігін орнату арқылы жойылады.

Корпустағы тозған тесікті жөндеудің технологиялық процесі келесі операцияларды қамтиды:

- тозған тесікті механикалық өңдеу;
- жөндеу төлкесін престеу (немесе желімге орнату);
- қажет болған жағдайда жөндеу бөлігін бекіту;
- жеңнің тесігін қажетті мөлшерге дейін өңдеу.

Үшін сенімді қону жөндеу төлкелер кейде қолданады операцияларды тіркеу төлкелер негізгі бөлшекпен орнату резьбового қосылды, штифт бағасын қоспағанда, винт, дәнекерлеу, желімдеп.

Қосымша жөндеу бөліктері қалпына келтірілетін бөлікпен бірдей материалдан жасалған алайда, шойыннан немесе алюминий қорытпаларынан жасалған бөліктердегі ақауларды жою кезінде қосымша жөндеу бөліктері болаттан жасалады. Жөндеу бөлігінің жұмыс беті оның қасиеттері бойынша бөліктің қалпына келтірілген бетінің қасиеттеріне сәйкес келуі керек. Сондықтан, қажет болған жағдайда, ол тиісті термиялық өңдеуден өтуі керек.

Бұл әдістің артықшылығы-процестің қарапайымдылығы және қолданылатын жабдық. Бірақ кейде бұл әдіс қалпына келтірілетін бөліктің механикалық беріктігінің төмендеуіне әкеледі.

Бөлік элементін ауыстыру әдісі.

Егер оның жеке беттері күрделі пішінді бөліктерге тозған болса, онда ол зақымдалған бөлікті толығымен алып тастап, оның орнына алдын-ала дайындалған қосымша жөндеу бөлігін орнату арқылы қалпына келтіріледі.

Бөлшек элементін ауыстыру әдісі тек қымбат бөлшектерді жөндейді. Сонымен, беріліс қорабының көп бұрышты редукторын жөндеу кезінде сынған тістері бар тәж кесіліп, жаңасы басылады, ол дәнекерлеуді тоқтатады.

Дәнекерлеуден кейін тәж ақырында өңделеді және жаңа тістер кесіледі. Егер ауыстырылатын тісті тәж термиялық өңдеуге ұшыраса, онда блоктың деформациясын азайту және бөліктің тозған тәжін механикалық алып тастауды жеңілдету үшін жоғары жиілікті токтармен жылытқан жөн

Бөлшектерді дәнекерлеу және балқыту арқылы қалпына келтіру

Дәнекерлеу-Бұл машина бөлшектерін жөндеудің өте прогрессивті және жоғары өнімді әдісі. Жөндеу өндірісінде электродтармен механикаландырылған әдістер ретінде кеңінен қолданылады. Дәнекерлеу және балқыту әдістері болаттан, шойыннан және алюминий қорытпаларынан жасалған бөлшектерді жөндеу үшін қолданылады. Дәнекерлеу мен балқыманың электр доғалы тәсілдерінен басқа, машина бөлшектерін қалпына келтіру кезінде газды, негізінен ацетилен-оттекті дәнекерлеу кеңінен қолданылады [9].

Жөндеу зауыттарында және механикаландыру базаларының шеберханаларында дәнекерлеу және балқыту арқылы құрылыс және жол машиналары бөлшектерінің 50% - дан астамы қалпына келтіріледі. Дәнекерлеу тесіктерді, жарықтарды, чиптерді тығыздау және бөліктің басқа механикалық зақымдалуын жою үшін қолданылады.

Қаптау бөлшектердің тозған беттерінің мөлшерін қалпына келтіру және олардың тозуға төзімділігін арттыру үшін қолданылады.

Машиналарды жөндеу кезінде дәнекерлеу мен балқытудың кең қолданылуы операциялардың жылдамдығымен, технологиялық жабдықтардың салыстырмалы қарапайымдылығымен және процестердің үнемділігімен түсіндіріледі.

Дегенмен, бөлшектерді қалпына келтірудің бұл әдісі бірқатар маңызды кемшіліктерге ие:

- термиялық әсер ету аймағында негізгі металл құрылымының өзгеруі;
- бөлшектердің қыртыстануына әкелетін жергілікті кернеулердің пайда болуы;
- шаршау беріктігін төмендету;
- жарықтардың пайда болу ықтималдығы;
- жоғары көміртекті, қоспаланған болаттан және шойыннан жасалған бөлшектерді қалпына келтіру кезінде жоғары қиындықтар.

Дәнекерлеу мен дәнекерлеудің көптеген әдістері бар: қолмен, автоматты және жартылай автоматты дәнекерлеу және ағынды қабаттың астында, қорғаныс газдарында, әр түрлі ортада вибро-доға төсеу. Алайда, Құрылыс және жол машиналарын жөндеу кезінде доғалық және газды

дәнекерлеу және бөлшектерді балқыту жиі кездеседі. Машиналарды жөндеу кезінде дәнекерлеудің басқа түрлері шектеулі қолданылады [9].

SDM бөлшектерін жөндеудің ең көп таралған және тиімді әдісі - тозған беттерді төсеу. Қаптауды бөліктің кез-келген пішіні мен өлшемі үшін әр түрлі легирлеуші элементтермен жасауға болады, бұл бөліктің тозуға төзімділігін арттырады. Бөлшектерді балқытумен қалпына келтірудің заманауи әдістері жоғары сенімділік пен беріктігі бар бөлшектерді ала отырып, оларды табиғи тозудың кез-келген ақауларымен қалпына келтіруге мүмкіндік береді.

Өндірісті тиісті ұйымдастырумен мамандандырылған жөндеу зауыттарындағы қалпына келтірілген бөлшектердің құны жаңаларының құнының 30...50% құрайды.

Егер дәнекерлеу тұрақты токпен жүрсе, онда оң полюс (+) электродқа қосылады.

Доғалық дәнекерлеу мен дәнекерлеудің мәні-бөлшектердің шеттері мен электродтың ұшы қуатты жылу көзі – электрод пен бөлшек арасында пайда болатын электр доғасымен қызады. Нәтижесінде дәнекерленген металл бөлігі мен электрод материалынан пайда болатын сұйық металл ванна пайда болады.

Сұйық металл араласады, дәнекерленген бөліктерде буынды толтырады және қатайғаннан кейін тігіс түзеді.

Сұйық металды қоршаған атмосфераның зиянды әсерінен қорғау үшін электрод арнайы жабындармен жабылған немесе процесс қорғаныс ортасында жүзеге асырылады:

- ағын қабаты астында;
- көмірқышқыл газы;
- аргон газы ортасында
- жоғарыда көрсетілген газдардың комбинациясы ортасында.

Қорғаныс ортасы ағындар болған кезде (борпылдақ қоспасы), процесс ағынды қабаттың астында дәнекерлеу немесе балқыту деп аталады.

Осылайша, электр доғасы-дәнекерленген металдан, электрод материалынан және қорғаныс ортасынан пайда болған газдар мен будың жоғары иондалған қоспасындағы қуатты электр разряды. Электр доғасының пішіні мен өлшемдері ток күшімен, электродтың материалымен және диаметрімен, газдардың құрамы мен қысымымен анықталады.

Әдісті таңдау бөлшек металының химиялық құрамын және пайдалану талаптарын ескере отырып жасалады. Балқыту процесінде балқитын металды электродтың толтырғыш металы арқылы (легирленген сым немесе таспа, ұнтақ сым немесе таспа) немесе флюс арқылы немесе электрод пен ағынның толтырғыш металы арқылы легирлеуге болады.

Қолмен дәнекерлеу және төсеу

Дәнекерлеу немесе төсеу алдында бөлік кірден, майда және тоттан тазартылады. Цилиндрлік және конустық беттер ось бойымен қолданылатын бойлық роликтермен және шеңбер бойымен немесе бұрандалы сызықпен

қапталған дөңгелек роликтермен қапталған. Кішкентай диаметрлі ұзын біліктердің мойындарын бойлық біліктерді қою арқылы балқыту ыңғайлы. Әрбір келесі ролик бөлікті 180 С°-қа айналдырғаннан кейін мойынның қарама-қарсы жағына қойылады. Соңғы беттерді төсеу орталықтан басталады және концентрлік түрде жүзеге асырылады, сфералық беттер де сол жолмен ерітіледі.

Жол-құрылыс машиналарын жөндеу тәжірибесінде қолмен балқыту мен дәнекерлеудің келесі әдістері қолданылады:

- сыланған электродтармен қаптау;
- көмір (графит) электродтармен балқыту;
- газ ортасында балқыту.

Қолмен доғалық дәнекерлеу және төсеу кезінде тұрақты және ауыспалы ток қолданылады. Тұрақты токпен дәнекерлеу кезінде электр доғасы тұрақты күйіп кетеді. Оң полюсте теріске қарағанда көп жылу бөлінеді (+4200 С° – 3500 С°).

Қыздырғыш жарықтардың пайда болуына жол бермеу үшін Орташа көміртекті және жоғары көміртекті болаттар үшін дәнекерлеу бөлікті теріс полюске (-), яғни кері полярлыққа қосқан кезде жүзеге асырылады. Кері полярлықты орындайды, сондай-ақ дәнекерлеу бөлшектер шағын қалыңдығын, бұл болдырмауға мүмкіндік береді прожога. Бөліктің жоғары тереңдігін балқыту қажет болған кезде дәнекерлеу тікелей полярлықта (+) жүзеге асырылады, яғни оң полюс бөлікке қосылады.

Айнымалы токпен дәнекерлеу кезінде электродта және бөлікте шамамен бірдей жылу бөлінеді. Төмен көміртекті және төмен легірленген болаттар айнымалы токта дәнекерленген, өйткені мұндай болаттардың бөліктері қызып кетуге сезімтал емес және жақсы дәнекерленген.

Қолмен дәнекерлеуге арналған электродтар.

Электродты және жұмыс режимін дұрыс таңдау дәнекерлеу мен дәнекерлеу сапасына үлкен әсер етеді. Қолмен Дәнекерлеуге және балқытуға арналған электродтар-бұл оларға қолданылатын жабындары бар өзектер. Өзек жоғары сапалы дәнекерлеу сымынан жасалған [9].

Болат дәнекерлеу сымының стандарты диаметрі 0,2...12 мм болатын 77 маркалы сымды қамтиды.

Барлық маркалы дәнекерлеу сымы құрамына қарай үш топқа бөлінеді:

1. Төмен көміртекті: Св–08, Св–08 ГА, Св–08гс және т. б.
2. Қоспаланған: Св–18 ХМА, Св–10х5м және т. б.
3. Жоғары легірленген: Св–06х19н10м3т және т. б.

мұндағы SV – "дәнекерлеу" дегенді білдіреді, әріптер мен сандар-оның винтаждық құрамы.

Электродтардың жабынының құрамына тұрақтандырғыш, шлак түзуші, газ түзуші, қоспалаушы және байланыстырушы компоненттер кіреді.

Жабынның газ түзетін компоненттері: крахмал, ағаш ұны және т.б. - балқуды ауа әсерінен қорғайды.

Тотықсыздандырғыштар: ферромарганец, ферросилиций және т. б.

Шлак түзетіндер: кварц құмы, дала шпаты және т. б.

Байланыстырғыштар: сұйық шыны.

Төмен көміртекті және төмен легірленген құрылымды болаттарды дәнекерлеу үшін электродтар қолданылады: Э – 34, Э – 38, Э – 42а, Э – 46 ... Э – 150 дейін. Э-электродтан кейінгі сандар созылу беріктігін білдіреді (мысалы, σ_p = 10 МПа). А индексі осы электродтармен қапталған дәнекерлеу тігісінің пластикалық қасиеттері жоғарылағанын білдіреді.

Беттерді балқыту үшін электродтар қолданылады: ЭН – 18Г4 – 35, ЭН-20г4 – 40 және т.б., мұнда ЭН – балқымалы электрод. "ЭН" – ден кейінгі сан көміртектің жүзден бір бөлігінің пайыздық мөлшерін, сандары бар кейінгі әріптер – легірлеуші элементтердің құрамын, соңғы екі таңбалы сандар-термиялық өңдеусіз балқытылған қабаттың қаттылығын білдіреді.

Балқыту кезінде төмен көміртекті және төмен легірленген болаттан жасалған бөлшектерге тозуға төзімді жабынды алу үшін ОЗН – 300, ОЗН – 350, ОЗН – 400 электродтары қолданылады. Бұл сан қабаттасқан қабаттың қаттылығын білдіреді [9].

Соққысыз жүктемемен жұмыс істейтін бөлшектердің Жақсы тозуға төзімділігі Т-590 электродымен, ал орташа соққы жүктемесімен жұмыс істейтін бөліктер т - 620 электродымен қамтамасыз етіледі. Т-590 электродымен бульдозерлердің, скреперлердің, автогрейдерлердің пышақтары, құмды және жеңіл топырақтарда жұмыс істейтін экскаваторлардың шөміштері балқытылады. Т-620 электродымен тас ұнтақтағыштардың, шелектердің тістерін, бульдозерлердің пышақтарын, қырғыштарды ұсақтайтын плиталар ерітіледі.

Жабынның қалыңдығы әртүрлі:

- жұқа жабыны бар электродтар-бір жағына 0,15...0,3 мм. Бұл электродтар сәйкес келмейтін Бөлшектерді дәнекерлеу үшін қолданылады;

- қалың жабыны бар электродтар - (0,25...0,35) х d, мұндағы d-электродтың диаметрі мм.

Қалың жабындар жоғары механикалық қасиеттері бар балқытылған металды алуға мүмкіндік береді және қорғаныс-легирлеуші болып табылады.

Қалың жабыны бар электродтар жауапты Болат бөлшектерін дәнекерлеу және балқыту үшін қолданылады. Ең көп таралған электродтар: UONI 13/45, UONI 13/55 және т. б.

Дәнекерлеу жабдықтары

Доғалық дәнекерлеу және төсеу үшін айнымалы және тұрақты ток көздері қолданылады. Айнымалы ток көздері дәнекерлеу трансформаторлары болып табылады. Металдарды қолмен Дәнекерлеу, Балқыту және кесу үшін ТС-300ю ТС-555, ТС-300, ТД-500, ОСТА-350, ТТС типті трансформаторлар қолданылады. ТТСД, ТШП, ТШС.

Сандар мен индекстеу дәнекерлеу тогының қалыпты күшін білдіреді. Дәнекерлеу тогы қайталама және бастапқы орамалар арасындағы қашықтықты өзгерту немесе қайталама ораманың айналу санын ауыстыру арқылы реттеледі. Тұрақты ток көздері-ВДГ-301, ВДГ-302, DC дәнекерлеу

түзеткіштері және дәнекерлеу түрлендіргіштері және айнымалы ток электр қозғалтқышы мен тұрақты ток генераторынан тұратын ПСО-300, ПС-500 типті қондырғылар.

Түзеткіштермен салыстырғанда дәнекерлеу түрлендіргіштері төмен және айналмалы бөліктердің болуына байланысты аз жұмыс істейді. Олар тек қолмен және жартылай автоматты дәнекерлеу үшін қолданылады. Олар монтаждау жағдайында және ашық ауада дәнекерлеу кезінде тиімді [9].

Дәнекерлеу қондырғылары ішкі жану қозғалтқышынан және тұрақты дәнекерлеу генераторынан тұрады. Қондырғылар жылжымалы платформаларға орнатылады және қолмен дәнекерлеу үшін монтаждау және өрісте қолданылады.

Қолмен доғалық дәнекерлеу режимдері

Қолмен доғалық дәнекерлеудің негізгі параметрі дәнекерлеу тогы (А) болып табылады, ол электрод металының диаметрі мен түріне байланысты таңдалады

Jсв = R * dэ

мұнда

$J_{св}$ - дәнекерлеу тогы (А);

R-төмен көміртекті болаттан жасалған электродтар үшін 40...60 және жоғары легірленген болаттан жасалған электродтар үшін 35...40 (А/mm);

$d_э$ - электрод өзегінің диаметрі (мм).

Электродтардың диаметрі дәнекерленген бөліктердің қалыңдығына қарай таңдалады:

- қалыңдығы (мм) – 1...2 3...5 4...10 12...24 және одан да көп;
- $d_э$ (мм) – 2...3 3...4 4...5 5...6.

Бөлшектердің қалыңдығы 6 мм - ге дейін, дайындамалардың шеттерін кеспей, Саңылау бойымен дәнекерленген.

Үлкен металл қалыңдығымен жиектерді 60 градус бұрышпен бір жақты немесе екі жақты кесу жүзеге асырылады. Кесу қалыңдығы бойынша толық қайнатуды қамтамасыз ету үшін қажет. 10 мм қалың Металл көп қабатты тігіспен дәнекерленген. Қолмен дәнекерлеу кез-келген кеңістіктік позицияларда қысқа және қисық сызықты тігістерді орындау кезінде және қол жетімді емес жерлерде тігістер салу кезінде, сондай-ақ күрделі пішінді құрылымдарды монтаждау және құрастыру кезінде ыңғайлы.

Процестің өнімділігі дәнекерлеу тогымен және жұмысшының біліктілігімен анықталады. Алайда, қолмен дәнекерлеу кезіндегі ток шектеулі, өйткені токтың есептелген мәннен асып кетуі электродтың өзегін қыздыруға, жабынды қабыршақтауға, қатты шашырауға және балқытылған металды күйдіруге, күйдіруге әкеледі.

Қолмен дәнекерлеу дәнекерлеудің жақсы сапасын қамтамасыз етеді, бірақ өнімділігі төмен.

Дәнекерлеу және төсеу кезіндегі деформациялар бөліктің әртүрлі бөліктерін біркелкі емес қыздыру және салқындату нәтижесінде пайда болады, бұл бөліктің бұзылуына немесе тіпті жарықтардың пайда болуына

әкеледі. Болдырмау үшін пайда осы ақауларды болады алдын ала қыздыру бөлшектер ─ пісіру немесе балқытумен, кейіннен баяу салқындату арқылы.

Температура дайындау кезінде бөлшектің теЖМБөңдеу түріне байланысты болады, бірақ 700 С^{o}-тан аспауы тиіс: дәнекерлеуден немесе балқымадан кейін бөлікті 600 С^{o}-қа дейін қыздыру (яғни, жоғары температурамен) тігісті және тігіс аймағының маңын соғу.

Тексеруді дөңгелек басы бар балғаның ыстық күйінде жік температурасы кезінде және жік аймағының жанында 500 С^{o}-тан төмен емес немесе суық температурада 100...150 С^{o} қысқа учаскелермен пісіре отырып, шашыратып жеңіл соққылармен жүргізеді. Бұл жағдайда барлық тігіс ұзындығы 40...50 мм бөліктерге бөлінеді және тігісті шетінен ортасына қарай бөліктің қатаң бекітілуімен орналастырады. Бұл ретте бөлшек құрылғыға дәнекерлеуге қатаң бекітіледі және бөлшектің алдын ала кері деформациясы (майысуы) салқындағаннан кейін босатылады.

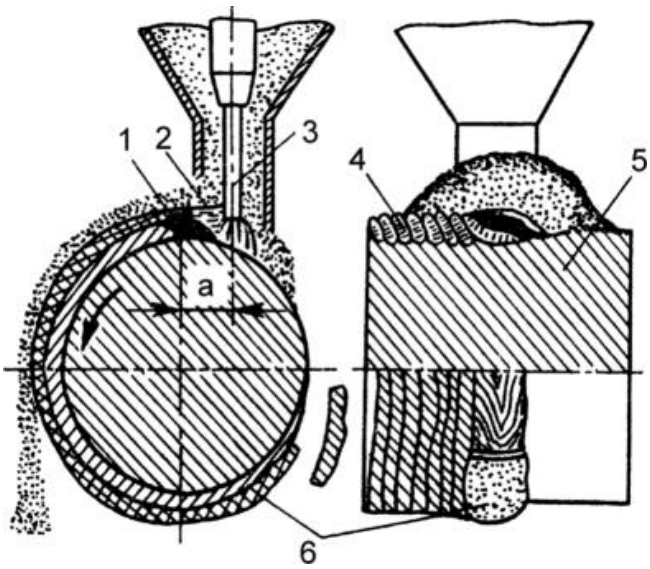
Дәнекерленетін немесе балқитын бөліктің қысқыш құрылғысының көмегімен қолданылатын тігістердің (біліктердің) белгілі бір ауысуымен күтілетін кері бағытта деформация орнатылады.

Автоматты доғалық дәнекерлеу және төсеу

Ағын қабаты астында балқыту жол-құрылыс машиналарын жөндеу кәсіпорындарында Тозған бөлшектерді қалпына келтірудің негізгі әдістерінің бірі болып табылады. Дәнекерлеу процесі электрод сымының ұшы мен жинақталған бөліктің арасында пайда болған дәнекерлеу доғасы түйіршікті ағын қабатының астында күйіп кетеді [9].

Процестің мәні келесідей. Доғаның жану аймағына ағын беріледі, соның арқасында балқытылған металл азот пен қоршаған ауаның оттегінің зиянды әсерінен қорғалған. Балқытылған металды жабатын ағын оны легірлейтін компоненттердің ағыннан балқытылған қабатқа ауысуымен қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, ағын балқытылған металдың салқындауын баяулатады және ваннаны металл емес бөлшектер мен газдардан тазартуға көмектеседі, бұл қож қоспалары мен тері тесігін едәуір азайтатын балқытылған металды алуға көмектеседі. Ағын қабығы қалқымалы материалдың шашырауына жол бермейді, ал ағынның өзі сұйық металға қысым жасайды, бұл тігістің жақсы қалыптасуына ықпал етеді.

Цилиндрлік бөлшектер төсеу кезінде сурет.3.6 айналмалы қозғалыс жасайды,ал қалқымалы басы – аударма.



Сурет 3.6 - Ағын астындағы бөлшектердің цилиндрлік беттерін балқыту схемасы

1-сұйық металл ваннасы; 2-балқытылған шлак; 3-электрод; 4-балқытылған қабат; 5-Бөлшек; 6-шлак қабығы

Бұл жағдайда электрод сымы балқитын беттің зенитінен дәнекерлеу ваннасының айналуына қарама-қарсы бағытта біршама ығысумен қамтамасыз етіледі. Диаметрі 40...50 мм бөлшектер үшін электрод сымының ығысуы 4...6 мм, ал 60...80 мм, 8...10 мм.

Тегіс бетті төсеу кезінде, төсеніш басы немесе бөлігі электродты сымды берілген ұзындықтың тігісін төсегенге дейін қозғалыс бойымен 3...5 мм жылжытумен аудармалы қозғалыс жасайды. Шлицтерді балқыту ойықтар арасындағы ойықтың ортасына электрод сымының ұшын орнатып, ойықтарды балқыту жолымен бойлық бағытта жүргізіледі [9].

Дәнекерлеу кезінде электрод сымы жөнделетін бөліктің материалына және жұмыс кезінде оған қойылатын талаптарға байланысты таңдалады. 30, 40 және 45 маркалы көміртекті болаттан жасалған бөлшектерді балқыту үшін NP-30, - 40, -50, -60 көміртекті болаттан немесе NP-30xgsa төмен легірленген болаттан жасалған сым қолданылады. 30х, 35х, 40Х және басқа да төмен қоспаланған болаттардан жасалған бөлшектер Нп-30хгс сымымен немесе басқа маркалармен балқытылады. Автоматты төсеу үшін диаметрі 1,6 мм, диаметрі 70 мм дейінгі бөліктер үшін сым қолданылады.

Шыңдалған бөлшектер балқымадан кейін және одан кейін өңдеуден кейін бетінің қажетті қаттылығын алу үшін ТВЧ қайта қатайтылады. Автоматты балқымаға дейінгі флюстер доғаның тұрақты жануына, тығыз балқитын материалдың және металл бетінен оңай алынатын қождың пайда болуына ықпал етуі тиіс. Ағынның балқу температурасы металдың балқу температурасынан 200...300 ^{o}C төмен болуы керек. АН-348а, АНК-18 және басқалары осындай талаптарға жауап береді. Қажет болған жағдайда легірлеуші компоненттер ағынға енгізіледі, мысалы, феррохром, графит.

Дәнекерлеу ағындары әдетте келесі сипаттамаларға сәйкес жіктеледі: мақсаты, химиялық құрамы, дайындау әдісі және бөлшектердің құрылымы. Алу әдісіне сәйкес ағындар балқытылған және балқытылмаған болып бөлінеді. Біріншісі электр немесе жалын пештерінде заряд компоненттерін біріктіру арқылы алынады. Қорытпасыз жасалатын екінші флюстерге мыналар жатады: керамикалық флюстер; компоненттердің механикалық қоспалары; минералдарды немесе басқа материалдарды ұсақтау арқылы дайындалатын флюс.

Балқытылған ағындар электр пештеріндегі қажетті компоненттерден тұратын зарядты балқыту арқылы алынады, содан кейін түйіршіктеледі.

Ең көп таралған-АН-348а ағыны, астық мөлшері 3-тен 0,5 мм-ге дейін. Графитті, ферроқорытпаларды флюсқа енгізу арқылы балқытылған металды көміртегімен, хроммен, никельмен және т.б. легирлеуге болады, тозуға төзімділігі мен қаттылығын арттырады [9].

Электрод сымының материалы мен ағынынан басқа, қабаттың сапасына төсеу режимдері мен әдістері үлкен әсер етеді. Қаптау режимін таңдау бөліктің өлшемімен, тозу мөлшерімен және электрод сымының диаметрімен анықталады. Қаптау 24 кернеумен кері полярлықтың тұрақты тогымен жүзеге асырылады ... 40 Ғ.

Флюс астында дәнекерлеу және балқыту үшін электродтар қолданылады: диаметрі дәнекерлеу және балқыту сымдары (арақатынастан таңдалады:

d = в/2 + 1 мм – дәнекерлеудің сол жақ әдісінде;

d = в/2 +2 мм – дәнекерлеудің оң әдісі кезінде,

мұндағы в-негізгі металдың қалыңдығы, мм) немесе дәнекерлеу үшін 6 мм-ге дейін және балқыту үшін диаметрі 2 мм-ге дейін; қалыңдығы 0,4...1,0 мм және ені 10...40 мм болат таспа; әдетте сым (таспа) массасының 10...15% құрайтын толтырғышы бар ұнтақ сымдар мен таспалар.

Толтырғыш ретінде қорғаныс шлактары мен газ түзетін, дезоксидтейтін және легірлейтін материалдар енгізіледі. Ұнтақты сымдар немесе таспалар өздігінен қорғаныс болуы мүмкін, құрамында қорғаныс компоненттері бар, сонымен қатар ағынды немесе газ ортасын қосымша қорғауды қажет етеді.

Автоматты төсеу үшін электрод сымының келесі маркалары қолданылады: Св.–0,8, Св.–18ХГСА, Св.–0,8ГАС, Св.–10хг2С. Ұнтақ сым: НП–50, НП–30ХГСА, ПП–3х2в8, НП–30, НП-40.

Бірақ қаптау үшін ең көп таралған ПП–АН105, ПП–АН106, ПП–АН121, ПП–АН170 өзін–өзі қорғайтын ұнтақты сымдар; ПП–АН103, ПП–АН104, ПП–АН120, ПП–У25Х17Т–0, ПП–3Х2В8; ағынымен қаптауға арналған ұнтақты сымдар; ПЛ–АН101, ПЛ–АН102, ПЛ–А171 ұнтақ таспалары.

Шойынды механикаландырылған балқыту үшін ППЧ-3 ұнтақ сымы шығарылады.Металл-керамикалық таспаны механикаландырылған балқыту үшін қолдану жұмыстары жүргізілуде, оны ұнтақтарды суық илемдеу арқылы дайындайды, содан кейін қорғаныс ортасында, мысалы, таспалар, ЛМ-70Х3МН, ЛМ5ХВВФС және т. б.

Кейінгі сымдармен немесе таспалармен ұнтақты қолдану қажетті құрам мен сапаның балқытылған қабатын алуға және электрод материалдарын үнемдеуге мүмкіндік береді.

Дәнекерлеу және балқыту кезінде қолданылатын ағындар дайындау әдісіне сәйкес екі негізгі түрге бөлінеді: балқытылған және керамика. Балқытылған ағындар компоненттердің қорытпасын алады. Олардың құрамында негізінен тұрақтандырғыш, шлак және газ түзетін элементтер бар, бірақ құрамында легірлеуші элементтер жоқ. АН–348а, ОСЦ–45 және АН–60 маркалы флюстер көміртекті және төмен қоспаланған сымдармен немесе ленталармен (тұтас және ұнтақты) дәнекерлеу және балқыту үшін ең көп таралған. Бұл ағындардың құрамына кремний тотығы (SiO2), алюминий тотығы (Al2O3), марганец тотығы (MnO), магний тотығы (MgO), темір тотығы (FeO), кальций фторлы (CaF2) және басқа компоненттер кіреді [9].

Керамикалық ағындар, құрамдас бөліктерден басқа – балқытылған ағындар, қажетті қасиеттері бар балқытылған қабатты алу үшін легірлеуші қоспалардан тұрады (әдетте ферроқорытпа түрінде-феррохром, ферромарганец және т.б.). Наплавку жүргізеді низкоуглеродистыми проволоками жоқ теЖМБөңдеу балқытылған қабаты. Керамикалық ағынның барлық компоненттері ұсақталып, Мұқият араластырылып, сұйық шыныға иленеді. Алынған паста дәндерге түйіршіктеледі, содан кейін кептіріліп, кальцийленеді. Қазіргі уақытта хром және марганец кіретін АНК–18, АНК–19 керамикалық ағындары кеңінен қолданылады. Қажетті керамикалық ағындар болмаған жағдайда, оларды алмастыратын ағынды қоспаларды өзіңіз жасай аласыз, мысалы, балқытылған ағынға АН–348А шойын чиптерін немесе күміс графитті (4...6%) немесе ферроқорытпаларды (мысалы, феррохром 2%) қосу арқылы.

Вибродуг балқымасы

Вибродуг жабыны-бұл балқитын электродпен Автоматты доғалық төсеу түрі. Діріл доғасын төсеу кезінде сұйықтық доғаның аймағына жіберіледі, ол балқытылған металды қоршаған ауаның әсерінен қорғайды, балқытылған бөліктің қызуын азайтады және балқытылған қабаттың қаттылығын арттырады. Дірілдейтін электродтарды қолдану доғаның жану тұрақтылығын арттырады. Қабаттың қалыңдығы -0,3 мм және одан жоғары. Қалқымалы қабаттың пайда болуы электродты материалды жеке тамшылар түрінде мезгіл-мезгіл қайталап беру нәтижесінде пайда болады. Қорғаныс құралы ретінде ағынды, су буын және әртүрлі қорғаныс газдарын қолдануға болады. Сұйықтық ортасында ең көп таралған виброуг қабаты-сода күлінің 4% ерітіндісі.

Вибродуг қаптамасының мәні келесідей. Электрод пен бөлікке дәнекерлеу генераторынан электр тогы беріледі. Бөлшекке электродпен тиген кезде дәнекерлеу тізбегі қысқа тұйықталады. Максималды тығыздық тогы металмен байланыс нүктесінен өтеді, нәтижесінде металл ериді. Электродты вибратор бөлшектен ажыратқан кезде доға қозғалады, ол электрод металын бөліктің бетіне ерітеді. Содан кейін доға сөніп, процесс қайталанады.

Осылайша, тербелмелі доғалық төсеу кезінде алдымен тұйықталу тогы жоғарылаған кезде электродтарды балқытылған металдың тамшысы пайда болған күйге дейін қыздырады. Содан кейін электр тізбегі үзіліп, электродтар қайтадан бөліктің бетіне жақындай бастайды, егер электрод бөліктің бетіне тигізбесе, онда инерциялық және электродинамикалық күштердің әсерінен пайда болған металл тамшылары доғалық Саңылау жабылғанша созылады. Бұл жағдайда электродтың соңы мен қалқымалы бөліктің беті арасында сұйық көпір пайда болады. 14...25 В кернеудегі бөлік беті мен электрод арасындағы аралықта қоздырылған электр разряды-мерзімді доғалық разряд. Электр доғалы разряд кезеңі жалпы цикл ұзақтығының 20% құрайды.

Доға бөлігінен электродты алып тастағанда, цикл ұзақтығының 30% - на тең бос кезең басталады. Балқыту процесінде шалғынды разряд кезеңінде жылудың 80% - дан астамы тұрақты токпен шығарылады, қалған жылу қысқа тұйықталу кезінде шығарылады.

Дірілді доғалы балқыту токарлық станоктың орталықтарында балқитын бөлшектің айналуы кезінде және тербелмелі сымды станоктың суппортына орнатылған арнайы Бас арқылы бір мезгілде беру кезінде жүргізіледі. Салқындатқыштағы цилиндрлік бөлшектерді вибро-доғалық қаптауға арналған қондырғылар токарлық станоктан, қуат көзінен, толтырғыш басынан, сұйықтықты беру механизмінен, орнатуды басқару тақтасынан және электрод сымына арналған кассетадан тұрады [10].

Діріл доғасы бұрын қарастырылғаннан ерекшеленеді, бұл механикаландырылған дәнекерлеу және төсеу әдісімен электродтың ұшы қалқымалы бетке перпендикуляр жазықтықта тербелмелі қозғалыстар жасайды, сонымен қатар қалқымалы қабат салқындатылады.

Қаптау басы токарлық станоктың калибріне орнатылады және онымен бірге бөлік бойымен қозғалады, ал қалқымалы бөлік машинаның ортасына орнатылып, айналады.

Дірілді доғалы балқыманың басы, әдеттегі сым беру механизмінен басқа, ауыз қуысының пробоскопының тербелмелі қозғалысын қамтамасыз ететін вибраторға ие. Көбінесе тербелістер токтың бағытын өзгерту жиілігіне тең болады (секундына 50 рет.), ал көлемі 1,5...2,5 мм. Діріл доғасын төсеу үшін механикалық вибраторы бар (ОХ-12-62m, ОХ-65-69) қалқымалы бастар шығарылады, мұнда бастың пробоскопының тербелмелі қозғалысы камера немесе эксцентрик жетегі арқылы жасалады.

Қалқымалы қабатты салқындату сорғымен жеткізілетін салқындатқышпен (әдетте судағы сода күлінің 3...5% ерітіндісі) жасалады. Сұйықтықтың ең көп мөлшері (0,3 л/мин дейін) доғаның жану аймағына тікелей беріледі, сонымен бірге ұштықтың мүштігін салқындатады, сұйықтықтың қалған бөлігі (2...2,5 л/мин) доғаның жану аймағынан алыстаған балқытылған қабатқа жіберіледі. Электр тізбегіне қуат көзі, бөлшек және электродпен қатар орамасы бар темір өзек болып табылатын дроссель (индуктор) қосылады. Электр тізбегінің индуктивтілігі, әдетте, 300...400 мкг құрайды.

Қаптау 16...24В (көбінесе 18...22В) кернеуде кері полярлықтың тұрақты тогында жүзеге асырылады.

Электродтың діріліне және тізбектің айтарлықтай индуктивтілігіне байланысты электрод бөлшектен алыстаған кезде өзін-өзі индукциялаудың электр қозғаушы күші пайда болады, кернеу 28...30 В-қа дейін көтеріліп, электр доғасы жанады. Электрод балқып, металл Бөлшекке құйылады.

Құйылған ролик бөлікке және салқындатқышқа жылу беру арқылы қарқынды салқындатылады және қатаюды алады. Алдыңғы металды жартылай ерітетін келесі металл ролик жасыту аймағын жасайды. Бұл жинақталған қабаттың құрылымы мен қаттылығына байланысты өзгеретіндігіне әкеледі. Діріл доғалы төсеу үшін диаметрі 1,2...2,2 мм дәнекерлеу және төсеу сымдары қолданылады,электродты сымның берілу жылдамдығы 0,75 ... 3,0 м/мин, ал төсеу қадамы-1,0 ... 1,5 сым диаметрі.

Вибродугты балқыту кезінде қорғаныс ортасы, салқындатқыш ретінде қорғаныс газдары (соның ішінде су буы) және ағындар қолданылуы мүмкін. Қуат көзі ретінде дәнекерлеу түрлендіргіштері (ПСГ-500, ПСУ-500), түзеткіштер, сондай-ақ АНД-500/1000 сияқты төмен вольтты генераторлар қолданылады.

Жөндеу кәсіпорындарында механикалық вибраторы бар ОХ-1252 және ОХ-6569 виброуг қабаттарына арналған бастар кеңінен таралды. ГВНД-72 виброуг бастары екі электродты төсеу үшін қолданылады. Бұл бір электродты қаптауға қарағанда 60...80% өнімді, ол бір электродты қаптауға қарағанда 60...80% өнімді және жоғары сапалы қабатты алуға мүмкіндік береді [10].

Діріл доғасының тозған бөлшектерін қалпына келтірудің басқа қалпына келтіру әдістеріне қарағанда бірқатар артықшылықтары бар. Процесс жүріп жатқан төмен кернеу және оның үзік-үзік сипаты бөліктің кішкене қыздыру тереңдігінде, оның деформациясынсыз, балқуға мүмкіндік береді. Қарқынды салқындату да осыған ықпал етеді. Қабатты төсеу және қатайту процесін біріктіру. Сіз қалыңдығы аз қабатты ала аласыз-0,5-тен 25 мм-ге дейін. Мұның бәрі кішкентай диаметрлі бөлшектерді қалпына келтіру кезінде төсеу әдісін әсіресе ыңғайлы етеді.

Алайда, ішкі кернеудің пайда болуы және қарқынды салқындауға байланысты микрокректердің пайда болуы бөліктің шаршау беріктігінің төмендеуіне әкеледі, бұл ауыр, ауыспалы және соққы жүктемелерінде жұмыс істейтін бөліктер үшін діріл доғасының қаптамасын қолдануды шектейді. Машина бөлшектерінің көпшілігінде екі немесе одан да көп қауіпсіздік маржасы бар және діріл доғасын төсеу арқылы жөндеуге өте қолайлы.

Шойын бөлшектерін дәнекерлеу және балқыту ерекшеліктері

Шойын бөлшектерін дәнекерлеу және төсеу айтарлықтай қиындықтармен байланысты. Тігістің тез салқындауына байланысты шойын ағартылады, яғни көміртектің едәуір бөлігін графит түрінде шығаруға уақыт жоқ, ал шойын АҚ шойын – цементит түрінде кристалданады, бұл көміртектің темірмен химиялық қосылысы (Fe3C). Бұл тігістің жоғары

қаттылығы мен сынғыштығын береді, сонымен қатар жарықтардың пайда болуына ықпал етеді. Дәнекерлеу кезінде бөліктің біркелкі емес қызуы мен салқындауы, бөлік пен тігіс материалының шөгу коэффициенттерінің айырмашылығы дәнекерлеу процесінде және одан кейін жаңа жарықтардың пайда болуына себеп болатын айтарлықтай ішкі кернеулерді тудырады. Көміртек пен кремнийдің күйіп кетуіне байланысты көптеген газдар мен әртүрлі шлак қосылыстары пайда болады, олар балқытылған металдан шығуға уақыт жоқ: тігіс кеуекті және металл емес қоспалармен ластанған.

Шойын бөлшектерін дәнекерлеуге дайындау ақаулы жерлер мен жарықтар шекараларын анықтаудан басталады. Жарықтардың ұштары диаметрі 3...4 мм бұрғыланады, жарықшақтың айналасындағы металл беті жылтырайды.

Шойын бөлігін ыстық дәнекерлеу дәнекерлеудің ең жақсы сапасын береді. Бұл әдіспен бөлік пеште 650...700 $^{\circ}$ С температураға дейін қызады және ыстық күйде жарықтар немесе дәнекерлеу жасалады. Қыздыру ұзақтығы 1,5 ... 2 сағат.

Дәнекерлеу кезінде бөлік 500 С-тан төмен салқындамауы керек, ол үшін оны қыздырғаннан кейін асбест толтырғышы бар болаттан жасалған қос қабырғалары бар теЖМБсқа орналастырады. ТеЖМБс осы бөлікке тән ақауларды дәнекерлеуге арналған люктерді жасайды. Дәнекерлеуден кейін бөліктер 600...650 $^{\circ}$ С температурада өңделеді және пешпен немесе арнайы теЖМБстармен салқындатылады. Салқындату жылдамдығы ұсынылады 50....Сағатына 100 ^{o}С.

Дәнекерлеу әдетте газды қыздырғышпен жүзеге асырылады, артық жанғыш газы бар жалынды орнатады. Құю материалы-А типті шойын шыбықтар, сұр шойыннан жасалған тозған піспекдік сақина [10].

Ағын ретінде техникалық бұрғы (жақсырақ кальциленген) немесе 50% бұрғы пен 50% натрий бикарбонатының қоспасын қолдануға болады. Шойынды шойынмен дәнекерлеу үшін өнеркәсіп FSCH–1 және FSCH–2 маркаларының ағындарын шығарады.

Электр доғалы дәнекерлеу арқылы қыздырылған бөліктердегі жарықтарды дәнекерлеу кезінде шойын шыбықтарынан жасалған электродтар қолданылады, олардың едәуір бөлігі (40...50 %) графит (мысалы, ОМЧ–1, МСТ және ЦНИИВИТ электродтары).

Шойын бөлігін жалпы қыздырумен дәнекерлеу бөліктің материалымен берік, тығыз және біртекті тігіс алуға мүмкіндік береді. Осылайша сіз цилиндрлердің бастарын қалпына келтіре аласыз (жарықтарды дәнекерлеу, тозған клапан ұяларын төсеу).

Бұл әдістің кемшіліктері - қолданылатын жабдықтың күрделілігі, өнімділігі төмен және бөлшектерді қалпына келтірудің жоғары құны.

Шойын бөлшектерін суық дәнекерлеу жылытусыз жүзеге асырылады, сондықтан мұндай әдістер, сондай-ақ электродтар мен толтырғыш материалдар қолданылуы керек, бұл шойынды ағарту, дәнекерлеу тігісін қатайту және бөлшектердегі ішкі кернеуді арттыру мүмкіндігін азайтады.

Суық газбен дәнекерлеу кезінде шойын дәнекерлеу орнында қыздырғышпен баяу ериді, сондықтан графиттің еруіне уақыт бар. Бұл жағдайда металды қызып кетпеңіз. Сондықтан болатты дәнекерлеуге қарағанда ацетиленнің аз шығыны бар қыздырғышты таңдаңыз (дәнекерленген металдың қалыңдығы 1 мм-ге 80...90 л/сағ); бөлік пен Жалын конусы арасындағы қашықтық 20...30 мм аралығында орнатылады.

Алюминий қорытпаларынан жасалған Бөлшектерді дәнекерлеу және балқыту ерекшеліктері

Машиналар мен автомобильдердің корпустық бөліктері жасалған алюминий қорытпалары оларды дәнекерлеуді қиындататын бірқатар қасиеттерге ие. Алюминий мен оттегінің қасиеттерінің жақындығына байланысты ашық беттерде әрдайым оксид пленкасы пайда болады, бұл дәнекерлеу процестерін қиындатады. Оның қасиеттері бойынша оксид пленкасы негізгі металдан айтарлықтай ерекшеленеді. Тотықты үлдірдің үлес салмағы – 3,85 г/мм^3, ал негізгі металдың үлес салмағы-2,65 г/мм^3. Тотықты пленканың балқу температурасы– 2060 ^{o}С, негізгі металдың балқу температурасы-670...650 ^{o}С.

Дәнекерлеу кезінде баяу балқитын және ауыр тотықты пленка ерімейді, балқытылған металға түседі, балқыманың және негізгі металдың шекарасында орналасады және балқытылған металдың негізгіге қосылуына жол бермейді.

Жоғары сапалы дәнекерленген қосылысты алу үшін ең маңызды міндет-тотықты пленканы алып тастау немесе оның пайда болуын болдырмау. Тотықты пленка бөлшектерінің алдын-алу және алып тастаудың әртүрлі әдістері белгілі және қолданылады: механикалық, химиялық, қорғаныс газдары және т. б.

Жасырын балқу жылуы бар алюминий қорытпаларында қыздыру кезінде түс өзгермейді, сондықтан қатты күйден сұйықтыққа ауысуды байқау мүмкін емес, егер қосымша шаралар қабылданбаса (төсеу және т.б.), балқытылған металл ағып кетуі мүмкін және құлап кетуі мүмкін. Төмен көміртекті болаттың жылу өткізгіштігінен 3 есе жоғары жылу өткізгіштікке байланысты дәнекерлеу орны тез салқындатылады, сондықтан дәнекерлеу қуатты жылу көздерін немесе бөлікті алдын-ала жылытуды қажет етеді [10].

Алюминийдің дәнекерлеу тігістерінде дәнекерлеуден кейін салқындаған кезде үлкен шөгу салдарынан үлкен созылу кернеуі пайда болады, егер қосымша шаралар қолданылмаса, жарықтар пайда болады.

Күрделі конфигурациясы бар Бөлшектерді дәнекерлеу кезінде қалыңдығы әртүрлі қабырғалардың салқындауы әр түрлі уақыт аралығында болатындығын ескеру қажет, өйткені жұқа қабырғалар салқындап, қалыңдыққа қарағанда тезірек соңғы күйіне келеді. Нәтижесінде бөліктің кернеуі мен деформациясы пайда болады. Алюминий қорытпаларынан жасалған бөлшектердің ақаулары газ, электр доғасы және аргон доғасын дәнекерлеу арқылы жойылады. Жарықтардың пайда болу ықтималдығын

болдырмау немесе едәуір азайту үшін дәнекерлеу алдында бөлікті дәнекерленген металдың қалыңдығына байланысты 180...300 ^{o}С температураға дейін қыздырған жөн.

Алюминий қорытпаларынан жасалған бөлшектерді *электр доғалы дәнекерлеу* кері полярлықтың тұрақты тогында жүзеге асырылады, өйткені айнымалы ток кезінде балқытылған металдың үлкен шашырауы болады. Ең жақсы нәтижелер қалыңдығы 0,6...0, 8 мм арнайы жабындымен жабылған, қалыңдығы 4–тен 8 мм–ге дейінгі Св–АК3 немесе Св-АК10 алюминий сымы болып табылатын ОЗА-2 электродын қолдана отырып, алюминий бөлшектерін дәнекерлеу арқылы алынады. Бүйіріне престеу әдісімен. Жабынның құрамында келесі компоненттер бар: АФ-4А флюсі – 65%, криолит – 25%, калий хлориді – 9% кеуекті титан – 1% карбоксиметилцеллюлоза ерітіндісі – 12% ... 14%.

ОЗА-2 электродының жабыны үлкен ылғал сіңіру қабілетіне ие және тез ылғалданады. Ылғал электродтарды қолдану алдында қыздыру камерасында 200...230 ^{o}С температурада 1...1,5 сағат бойы қыздырады. ОЗА-2 электродтарын балқыту коэффициентінің шамасы 6,25 ... 6,5 г/а құрайды. Электродтың диаметрі мен ток күші дәнекерленген металдың қалыңдығына байланысты таңдалады: қалыңдығы 4...9 мм, диаметрі 5 мм электродтар және 140...260 А ток қолданылады. Қабырғалардың қалыңдығы 4 мм-ден аз бөлшектерді қалпына келтіру қиын, өйткені қабырғалардың күйіп қалуы мүмкін.

Алюминий қорытпаларын электр доғалы дәнекерлеу жылдамдығы болаттарды дәнекерлеу жылдамдығынан бірнеше есе жоғары (ұқсас режимдерде) және орташа есеппен 4...6 м/мин құрайды.

Алюминий қорытпаларын газбен дәнекерлеу кезінде ацетилен және сирек пропан – бутан қоспасы қолданылады. Алынған оксидтер алюминий оксидтерімен әрекеттесетін арнайы ағындармен алынып тасталады, балқытылған металдың үстінде жеңіл шлактар пайда болады, оны одан әрі тотығудан және оған газдардың енуінен қорғайды [10].

Алюминийді дәнекерлеу үшін бірнеше ағын маркалары жасалды. Флюстерде калий хлориді, натрий, литий, кальций, сондай-ақ фторлы калий, натрий сульфаты, криолит әр түрлі пайыздық мөлшерде әр түрлі комбинацияда болады. Құрамында хлорид элементтері бар ағындар өте агрессивті және алюминиймен байланысқан кезде коррозияға ұшырайды, сондықтан дәнекерлеуден кейін ағынның қалдықтары дереу алынып тасталуы керек, дәнекерлеу орнын жылтыр пайда болғанша Болат щеткамен тазалап, жылы сумен жуыңыз.

Алюминий қорытпаларынан жасалған Бөлшектерді дәнекерлеу кезінде толтырғыш металл-бұл дәнекерленген металмен бірдей құрамдағы шыбықтар немесе сымдар, сондай–ақ Св–АК 12, Св–АК5, Св –АК10 сымдары. Блоктардан, блок бастарынан және басқа да алюминий бөліктерінен тұратын бөлшектерден жасалған алюминий қорытпасының бөліктерін пайдалануға болады.

Алюминий қорытпаларынан жасалған Бөлшектерді дәнекерлеу кезінде жанарғының жалыны бейтарап немесе ацетиленнен сәл артық болуы тиіс. Газ қысымы ұқсас қалыңдықтағы болаттарды дәнекерлеуге қарағанда 5...10% аз. Газдың сағаттық шығыны дәнекерленген металдың қалыңдығына байланысты. Қабырғасының қалыңдығы 5 мм-ге дейін алюминий бөлшектерін дәнекерлеу үшін дәнекерлеудің сол әдісі қолданылады, қалыңдығы 5 мм-ден асады-оң.

Алюминийді дәнекерлеудегі негізгі міндет-ауыр, тұндырылған және негізгі және балқытылған металдың шекарасында орналасқан тотықты пленканы алып тастау. Алюминийді ағынсыз газбен дәнекерлеу кезінде (В.И. Евстигнеев әдісі) тотықтарды ыстыққа төзімді болаттан алу үшін алюминийдің балқу температурасында (600 ^{o}C) ерімейтін арнайы Ілмек жасалады. Балқытылған металл балқытылған күйде сақталады, оған Ілмек батырылады және олар оксидтерді алып тастайды.

Алюминий бөлшектерін аргон доғалық дәнекерлеу кезінде доға бөлік пен вольфрам электродының арасында күйіп кетеді. Аргон белгілі бір қысыммен доғаның аймағына беріледі. Сонымен қатар, доға жылуының көмегімен Толтырғыш материал ериді. Доға беткі тотықты қабықты бұзады, ал аргон балқытылған және толтырғыш металды тотығудан қорғайды.

Толтырғыш материал ретінде диаметрі 1,6...3,0 мм АМГ, АМГЗ сымдарын немесе негізгі металдан кесілген шыбықтарды пайдалануға болады. Дәнекерлеу алдында толтырғыш материалдан майды, кірді және тотықты пленканы механикалық немесе химиялық жолмен алып тастау керек. Тазалаудан кейін Толтырғыш материал суық суға жуылады және 60...100 $^{\circ}$ С температурада кептіріледі.

Дәнекерлеу доғасы графит тақтасында қозғалады және жеткілікті қызғаннан кейін бөлікке беріледі.

Аргон доғалы дәнекерлеу кезінде балқитын электрод ретінде ВА-1А вольфрам тоғандары қолданылады, ВП1 маркалы вольфрам электродтары мен вольфрам шыбықтары қолданылуы мүмкін. Қыздырғышқа орнатылған электродтың диаметрі дәнекерлеу тогының күшіне байланысты. Бұл дәнекерлеу тогының күші үшін шамадан тыс диаметрі бар электродтарды қолдану ұсынылмайды, өйткені электродты қыздыру температурасының төмендеуіне байланысты токтың электронды шығарылымы төмендейді.

Вольфрам электродын бекіту, оған дәнекерлеу тогын беру және доғалық аймаққа қорғаныс газын беру үшін сумен салқындатылған град-200 және ГРАД-400 қыздырғыштары қолданылады. Шағын қыздырғыш ГРАД-200 арналған дәнекерлеу кезінде ток күші 200А, үлкен қыздырғыш-дәнекерлеу үшін ток күші 400а. АР-3 және АР-10 табиғи салқындататын жанарғыларды қолдануға болады.

Алюминий қорытпаларын дәнекерлеу үшін қорғаныс ретінде құрамында 0,003...0,005% - дан аспайтын оттегі және 0,01...0,04% - дан аспайтын азот бар таза А маркалы аргон қолданылады. Аргон сыйымдылығы

40 л қысыммен 14175.103па баллондарда жеткізіледі, аргонның шығыны негізінен дәнекерленген металдың қалыңдығына байланысты.

Алюминий қорытпаларынан жасалған бөлшектерді аргон доғалық дәнекерлеу кезінде Толтырғыш материал ретінде алюминий қорытпаларын газбен дәнекерлеу сияқты бірдей сым қолданылады, бірақ диаметрі 1 мм аз.

Бөлшектерді жөндеу кезінде газды дәнекерлеу және балқыту

Жөндеу өндірісінде газды дәнекерлеу оның қарапайымдылығы мен әмбебаптығына, күрделі және әр түрлі дәнекерлеу және балқыту жұмыстарын орындау мүмкіндігіне байланысты кеңінен қолданылады. Шанақтарды жөндеу кезінде газбен дәнекерлеу дәнекерлеудің басқа түрлері мен тәсілдерімен салыстырғанда басым [10].

Жанғыш газдардың бірнеше түрі белгілі, әр газдың өзіндік жалын температурасы бар: Қалалық газ – 2000°С; пропан-бутан – 2600°С; ацетилен – 3100°С.

Ацетилен жалынның жоғары температурасына байланысты кеңінен қолданылады. Ацетилен - түссіз газ, ондағы қоспалардың болуына байланысты ерекше иісі бар. Ацетилен 450...500° С дейін қызған кезде және қысым 152055 дейін көтерілгенде жарылады...196200 Па. Сонымен қатар, ацетилен ауа мен оттегі қоспасында ұшқын, ашық жалын, қыздырылған бет немесе басқа тұтану көзі болған кезде, сондай-ақ қызыл мыс немесе күміспен ұзақ байланыста болған кезде жарылады; генератордағы су температурасы 60...70°С-тан жоғары болған кезде.

Өнеркәсіпте ацетилен негізінен баллондарда алынады. Оттегі-түссіз, иіссіз газ. 20°С температурада және 98100 Па қысымда бір текше метрдің массасы 1,429 кг, ал 20°С температурада және сол қысымда – 1,312 кг. Өнеркәсіпте оттегі ауадан терең салқындату арқылы алынады. Дәнекерлеу үшін таза оттегі қолданылады. Ондағы қоспалардың мөлшері 0,8...1,5% - дан аспауы керек. Дәнекерлеу жұмыстары үшін 14715.103 Па қысыммен баллондарда оттегі қолданылады.

Толтырғыш сымның диаметрін таңдау деректері төменде келтірілген:

- қалыңдығы, мм 1 ... 2. 2…3, 3…5, 5…10, 10…15;
- диаметрі, мм 2...3, 3...4, 4...6, 6...8.

Дәнекерлеу қыздырғыштары конструкция бойынша инжектор (төмен қысым) және инжекторсыз (жоғары қысым) болып бөлінеді. Ең әмбебап қыздырғыш ГС-53 арналған дәнекерлеу металдар қалыңдығы 0,5...30 мм және есептелген жұмысқа аралас ұштықтармен № 1...7. Қыздырғыштың ұштары оттегі қысымымен жұмыс істейді (981...3294).102 Па және 981 Па жоғары ацетилен.

Инжекторлық дәнекерлеу оттығы ЖЖМ-53 шағын қуатты арналған дәнекерлеу малоуглеродистой болат қалыңдығы 0,2 ... 4 мм және дәнекерлеу жұқа бұйымдарды қара және түсті металдар.

Газ-оттекті кесу

Оттегі газын кесу Темірдің оттегі ағынында айтарлықтай жылу шығарумен жану қабілетіне негізделген.

Кесу кезінде Темірдің жануынан болатын жылу мөлшері ацетилен-оттекті қыздыру жалынымен бөлінетін жылу мөлшерінен бірнеше есе көп екендігі анықталды [10].

Газ-оттекті кесу процесі осы ретпен жүреді:

- металды оттегі ағынында жану (тұтану) температурасына дейін қыздыру;
- оттегі ағынының берілуі және металдың жануының басталуы;
- күйдірілген металды, шлактарды, тотықтарды оттегі ағынымен үрлеу.

Газды кесу үшін келесі жағдайлар қажет:

1. Тұтану температурасы металдың балқу температурасынан аз болуы керек. Болаттағы көміртегі мөлшерінің жоғарылауымен балқу температурасы төмендейді, ал тұтану температурасы жоғарылайды, көміртегі мөлшері 0,8% болған кезде балқу және тұтану температурасы тең болады, сондықтан көміртегі мөлшері 0,8% - дан асатын Болат кесіледі, көміртегі мөлшері 0,8% - дан асады.
2. Тотықтардың балқу температурасы металдың балқу температурасынан аз болуы керек. Алюминий, мыс, жоғары хромды болаттар бұл шартты қанағаттандырмайды.
3. Металл жануынан бөлінетін жылу мөлшері кесу процесін қолдау үшін жеткілікті болуы керек. Бұл әсіресе қалың металды кесу кезінде өте маңызды.
4. Кесу кезінде пайда болатын шлактар сұйық ағып, кесу орнынан оңай үрленуі керек.
5. Кесілген металдың жылу өткізгіштігі жоғары болмауы керек.
6. Кесілген металл тығыз, тесіксіз, раковиналарсыз және қож қоспаларынсыз болуы керек.

Бұл шарттар 0,8% дейін көміртегі бар болатпен қанағаттандырылады. Көміртекті болат 0,4% - ға дейін жақсы кесіледі, көміртегі 0,4-тен 0,8% - ға дейін-қанағаттанарлық.

Кәдімгі кескіштердің көмегімен шойын мен Түсті металдарды кесу мүмкін емес, шойын төмен балқу температурасына және оттегіде жоғары тұтану мен жану температурасына байланысты кесілмейді. Түсті металдар газ-оттекті кесуге берілмейді, өйткені олар өте жылу өткізгіш және отқа төзімді оксидтер түзеді. Шойын, мыс, жез, никельді кесу үшін ацетилен оттегі ағынына енгізілетін арнайы кескішті қолдану керек. Жалынның жоғары температурасын қамтамасыз ету.

Бөлшектерді металдандыру арқылы қалпына келтіру

Металдандыру немесе газ – термиялық бүрку-бұл тозуды өтеу үшін бөліктің қалпына келтірілетін бетіне балқытылған және Шашыратылған металды қолдану процесі. Бүріккіш бөлшектер бетіне ауа ағынымен немесе арнайы газбен пластикалық күйде жоғары жылдамдықпен жетеді.

Белгілі бір кедір-бұдырлық арнайы жасалған бетімен жанасқанда, тотықтар, майлар алынып тасталады, шашырайтын бөлшектер деформацияланады, кедір-бұдырлыққа және микротүркілікке енеді, негізгі металға механикалық түрде жабысады. Жабынның бөліктің бетіне адгезиясы негізінен механикалық болып табылады және тек кейбір жергілікті нүктелерде жеке бөлшектерді негізгі металмен дәнекерлеуге болады.

Бұл әдіс бірқатар кемшіліктерге ие. Негізгі металмен жабынның тек механикалық адгезиясының болуы және сәйкесінше басқа әдістермен салыстырғанда төмен адгезия. Бүріккіш металл бір-бірімен механикалық байланыс арқылы байланысқан көптеген ұсақ бөлшектерден тұрады. Бетті жабуға дайындаудың арнайы әдістерін қолдану және енгізу қажеттілігі және қолданылатын жабынды өңдеу әдістеріне қамқорлық жасау. Шашыратылған металл соққы жүктемелеріне төтеп бермейді.

Металдандыру әдістерінің артықшылығы-бөлікті аздап жылыту (200°С температураға дейін) процестің жоғары өнімділігі, үлкен диапазонда (0,1-ден 10 мм-ге дейін) Шашыратылған металдың қажетті қалыңдығын алу мүмкіндігі, процестің қарапайымдылығы.

Металлизацияның келесі түрлері белгілі: жалын, электр доғасы, жоғары жиілікті, Плазмалық және т. б. Олар технологиялық әдістердің жалпы тізбегіне ие және төменде қарастырылған.

Агрегаттарды бөлшектегеннен кейін бөлшектер жуу бөліміне келіп, кірден, тоттан, майдан және майдан тазартылады. Бетіне қажетті кедір-бұдырды жасау үшін бөліктер майсыздандырылады, қажет болған жағдайда механикалық түрде абразиялар немесе апаттық тозулар болған кезде өңделеді, содан кейін жабынды беті жарылыс арқылы өңделеді. Қажетті кедір-бұдырды жасамай, адгезия жоқ және жабын қабыршақтануы мүмкін.

Дробеструйную өңдеуді жүргізеді кезінде сығылған ауаның қысымы 0,5...0,7 МПа. Абразивті материал ретінде dchk-01 шойын фракциясы қолданылады. Бөлшектерді жарудан кейін абразивті бөлшектерді бетінен шығару үшін құрғақ сығылған ауамен үрлейді [10].

Ұнтақты қолданар алдында тесіктердің пайда болуын және жабынның бөліктің металына төмен адгезиясын болдырмас үшін оны кептіріп, кальцийлеу керек.

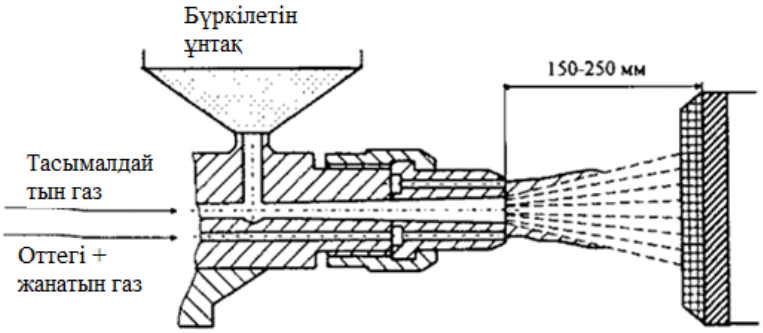
Жарылыс пен жабынның арасында 30 минуттан аспайтын уақыт болуы керек, өйткені бетінде адгезияны төмендететін жаңа оксидтер пайда болуы мүмкін.

Пышақ құралымен немесе тегістеу арқылы өңдеу жаңа мәселелерді арнайы шешуді қажет етеді, өйткені тегістеу кезінде әдеттегі ұшқын болмайды, тегістеу дөңгелектері тез тұзданады және т. б. Сондықтан, жөндеу мөлшеріне қарай өңдеу кезінде балқытылған металды немесе негізгісін тегістеуден гөрі аз жұмыс қабілеттілігіне байланысты металдандыру көбінесе өндіріске енбеді.

Газды жалынмен бүрку

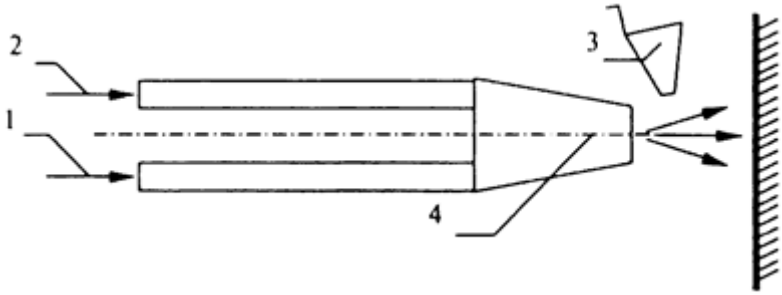
Бұл көбінесе газ-ұнтақты бүрку деп аталатын ең көп таралған бүрку әдісі және оны ұнтақты тасымалдаушы газбен бүрку арқылы жүзеге асыруға болады (сурет.3.7) немесе ұнтақты жалын аймағына сыртқы енгізу (сурет.3.8).

Оның мәні-шашыраған материалдарды газ жалынымен жылыту және оларды бөліктің бетіне сығылған газ ағынымен жағу.



1-саптама; 2-алау; 3-жабын; 4-субстрат

3.7-сурет - Тасымалданатын газдың көмегімен ұнтақты материалдың газжалынды бүрку схемасы



1-ацетилен (метан); 2 – оттегі; 3 – ұнтақты енгізу; 4 – ацетилен алауы

3.8-сурет - Ұнтақты жалын аймағына сыртқы енгізу әдісімен жабынды бүрку схемасы

Бүріккіш материалды қыздыру үшін жылу ацетилен немесе пропан бутанын оттегіге жағу арқылы алынады, ал материал сығылған ауамен немесе жану өнімдерімен тозаңданған бетті тасымалдайды. Шашырайтын материал-ұнтақтар, металдардан, қорытпалардан жасалған сымдар (салыстырмалы түрде оңай балқитын металдар мен қорытпалар, соның ішінде дисперсиясы 60...80 мкм өздігінен тегістейтін ұнтақтар кеңінен қолданылады).

120 м / с жылдамдықпен ұшатын шашыраған бөлшектер бетіне түсіп, қалыңдығы 1,0...1,2 мм жабынды құрайды (газ сірнесінің жылдамдығы 150...160 м/с). Жабынның кеуектілігі – 20% дейін, қаттылығы-20...65 HRC [10].

Бөлшектерді қалпына келтіру үшін жалынмен бүркудің үш түрі қолданылады: балқымастан, содан кейін балқымамен (оттегі жалыны немесе Индукциялық қыздыру), газ ұнтағымен қаптау деп аталады.

Соңғы жылдары газ жалынымен тозаңдандыру келесі бағыттарда жетілдірілуде:

- тозаңданатын бетке механикалық тербелістерді салу;
- жұқа дисперсті ұнтақты материалдарды қолдану (дисперсиясы 140...20 мкм);
- сымды бүріккіш материалдарды қолдану (бірақ олардың килограмы үшін 35...50 АҚШ долларының жоғары құны оларды кеңінен қолдануға кедергі келтіреді);
- оттық шүмегінен газжалынды ағынының дыбыстан тыс шығуын қолдану (ағын жылдамдығы 600...800 м/с жетеді).

Плазмалық бүрку жабындарды қолданудың кең салаларына ие: зымыран, авиация, ғарыш техникасы, машина жасау, энергетика, металлургия, мұнай химиясы, көлік, аспап жасау, бөлшектерді жөндеу және қалпына келтіру. Плазмалық жабындардың қалыңдығы 0,1...10 мм, бетінің қыздыру температурасы-200 $^{\circ}$ С дейін.

Жалын ағынын алудың басқа әдістерімен салыстырғанда плазмалық шашыраудың артықшылықтары:

- плазмалық ағындағы энергияның жоғары концентрациясы (плазмалық ағынның температурасы 30000 ° С дейін), бұл кез-келген химиялық құрамды, соның ішінде отқа төзімді қорытпалар мен керамиканы жабуға мүмкіндік береді. Соңғы жылдары бірегей пайдалану қасиеттері бар аморфты кристалды құрылымның градиент экономикалық керамикалық жабындарын алуға мүмкіндік туды;
- доғалық плазманың: инертті (аргон, гелий), тотықсыздандырғыш (сутегі), тотықтырғыш (ауа, азот) аммиак, табиғи газ және т. б. ағынын қалыптастыру үшін газдардың кең ауқымын пайдалану.;
- процестің тұрақтылығы, жоғары өнімділік және бүріккіш материалдарды пайдалану коэффициенті;
- плазмалық ағынға енгізілетін материалдарды қыздыру дәрежесінің кең шегінде реттеу мүмкіндігі.

Жалын шашудың кемшіліктері:

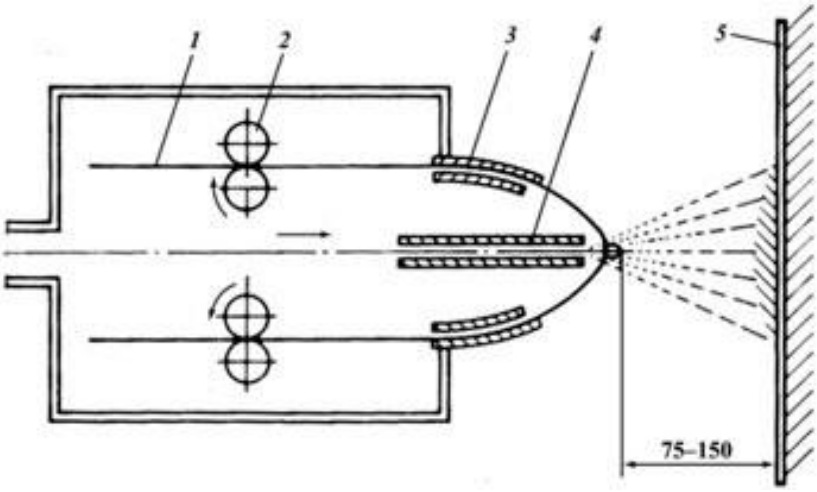
- жабынның төмен адгезиялық беріктігі бірқатар жұмыс жағдайларына (10...50 Мпа) және жабынның жоғары (20% дейін) кеуектілігі;
- жоғары шу (100...130дБ);
- жабдықтың салыстырмалы түрде жоғары құны және оның тұрақтылығы.

Электр доғалы бүрку

Электр доғалы металдандыру кезінде жанама электр доғасы қолданылады, ол екі өткізгіш сымның арасында жанады. Электрод металының балқытылған тамшылары Сығылған ауа немесе қорғаныс

газының ағынымен бөліктің бағытына шашырайды. Сым балқыған сайын электр доғасының жану аймағына екі жұп беру роликтерімен беріледі. Процестің схемасы суретте көрсетілген.3.

Электродтардың балқуы негізінен электродты дақтар аймағында доғаның әсерінен пайда болады. Газ ағынымен Шашыратылған сұйық металдың орташа массалық температурасы балқу температурасынан қайнау температурасына дейін болады. Толтырғыш материалдың мұндай айтарлықтай қызуы тотығу салдарынан легірлеуші элементтердің айтарлықтай жоғалуына әкеледі. Тұрақты бүрку процесі қысқа тұйықталусыз доғаның жану режимдеріне сәйкес келеді, бұл орташа балқу жылдамдығы мен электродтардың берілу жылдамдығы арасында динамикалық тепе-теңдіктің болуымен қамтамасыз етіледі.



1-сым электродтары; 2-беру роликтері; 3-оқшаулағыштар; 4-ауа өткізгіш түтік; 5-бөлік

3.9-сурет - Электр доғалы металдандыру процесінің сызбасы

Бұл режимде балқытылған металл алдымен электродтардың соңында жиналады, содан кейін оны газ ағынымен шашыратады. Металдандыру кезінде электрод аралығынан металл порцияларының мезгіл-мезгіл шығарылуымен қатар, электродтардың бетінен қатты қыздырылған металдың үздіксіз ағып кетуі де байқалады. Электр доғалы металдандыру кезінде шашырайтын бөлшектердің мөлшері шамамен 100 мкм құрайды, бұл бөлшектердің массасына сәйкес келеді 1,4-10-9 кг. Бөлшектердің максималды мөлшері. Сирек жағдайларды қоспағанда, 200 мкм аспайды. Электродтардан шыққан Металл ауа ағынының газдинамикалық күштерінің әсерінен ұсақтауды жалғастырады. Сонымен қатар, бұл диспергирлеу көбінесе тасымалданатын газдың қысымына да, балқытылған металдың қасиеттеріне де, оның қызып кетуіне де байланысты [11].

Электр доғалы металдандыру сығылған ауаның немесе қорғаныс газының қысымы 0,5-0,6 Мпа болған кезде жүзеге асырылады. Электр доғалы металдандыру кезіндегі ток күші:

- жеңіл балқитын металдар (алюминий және мырыш) үшін 35-тен 100А-ға дейін);

- темір мен мыс негізіндегі болаттар мен қорытпалар үшін 70-тен 200а-ға дейін.

Кернеу 20-дан 35 В-қа дейін өзгереді. Мырышпен бүрку өнімділігі 32 кг/сағ дейін, алюминий-9 кг/сағ дейін. Газ ағынындағы металл бөлшектерінің қозғалыс жылдамдығы 120-дан 300 м/с-қа дейін өзгереді, бұл олардың бөліктің бетіне берілуінің қысқа мерзімін (ұшу уақыты секундтың мыңнан бір бөлігін құрайды) және маңызды кинетикалық энергияны анықтайды, ол бөліктің бетімен соқтығысқан кезде жылуға ауысады және байланыс аймағының қосымша қызуын тудырады. Бөліктің бетімен жанасу кезіндегі соққы металдандырылған қабаттың тығыздалуын тудырады және оның кеуектілігін 10-20% дейін төмендетеді.

Электр доғалы металдандыру арқылы қабаттарды қалыңдығы 10 мкм-ден 1,5 мм-ге дейін, отқа төзімді металдар үшін 3,0 мм-ге дейін алуға болады. Электр доғалы металдандырудың өнімділігі 3-20 кг/сағ.

Металдандырылған қабат конструкциялардың сыртқы және ішкі беттеріне 45°-дан 90°-ға дейінгі бөліктің бетіне қатысты балқытылған металдың бүрку бұрышымен жағылуы мүмкін. Жабынның жоғары сапасын алу үшін Шашыратылған металл ағынымен өңделетін Бөлшекке перпендикулярлы түрде бағыттайды және металлизатор шүмегінен бұйымға (Бөлшекке) дейінгі ара қашықтықты 150-200 мм-ден асырмай ұстайды.

Қақпақтарды электр доғасымен қолдану тиімділігін арттыру үшін ол газ ағынымен үрлеу, оған электромагниттік өрістерді қолдану немесе электродтарға өте жоғары ток тығыздығы бар разрядтарды қолдану арқылы күшейтіледі. Жоғары ток тығыздығы электродтардың көлденең қимасын азайту немесе жоғары ток разрядтарын қолдану арқылы алынады.

Металдандыру кезінде қолданылатын материалдар.

Газ жалынды, электр доғалы, жоғары жиілікті металдандыру кезінде жабынды жағу үшін қалпына келтірілетін бөлшектің материалына және жағылған металға қойылатын талаптарға байланысты әртүрлі химиялық құрамдағы сым қолданылады. Қозғалмайтын беттерді қалпына келтіру кезінде құрамында көміртегі 0,3% болатын сымды қолдануға болады; үйкеліс жағдайында жұмыс істейтін беттер үшін құрамында көміртегі мен қоспалауыш элементтері жоғары сымды қолдану қажет [12].

Әр түрлі жабындарға арналған ұнтақтар жасалынған және жасалған. Ұнтақтардың қасиеттерін реттеу үшін оларға никель, боридтер, карбидтер, темір ұнтақтар енгізіледі. Никель негізіндегі өнеркәсіп шығаратын ұнтақтар (ПГ–ХН80СР2, ПГ–ХН80СР3, ПГ–ХН80СР4) көптеген құнды қасиеттерге ие, соның ішінде төмен балқу температурасы (950...1050 ^{o}C), реттелетін қаттылық (35...60HRC), сұйық сұйықтық, жоғары тозуға төзімділік және өзін-өзі тегістеу қасиеті. Алайда, бұл қорытпалар өте қымбат және оларды өңдеу қиын, сондықтан қалпына келтірілген бөліктің құны жаңа бөліктің құнынан асып кетуі мүмкін.

Ұнтақтардың құнын азайту үшін (оларды жөндеу өндірісінде экономикалық тұрғыдан тиімді пайдалану үшін) МАДИ ПЖ–5М арзан темір ұнтақтарын, алюминий АКП, ПМС–2 мыс ұнтағын әртүрлі комбинацияларда ПГ–ХН80СР2–4, СНГН–1, КБХ, ФБХ–6–2, ПГ–У30Х28Н4С4, ПГ–У28Н4С4Р3 және т.б. қымбат ұнтақтарға қосу арқылы композициялық ұнтақтар жасалды. жаңа жабындар рұқсат етілген бөліктен ерекшеленбеді. Бұл материалдың пайдалану қасиеттерін, қажетті тозуға төзімділігін және беріктігін сақтай отырып, ұнтақтардың құнын 4 есе төмендетуге мүмкіндік берді.

Металлизациядан кейін бөлшектерді өңдеу қиын және еңбек сыйымдылығы бойынша жөндеу мөлшеріне өңдеу кезінде балқытылған беттерді немесе негізгі металды өңдеуге қарағанда жоғары. Токарлық өңдеу үшін қатты қорытпалардан жасалған тақтайшалары бар кескіштерді пайдалану керек және төменгі талаптары бар режимдерді қолдану керек: кесу жылдамдығы 15...20 м/мин, кесу тереңдігі 0,1...0,5 мм, беру 0,1...0,2 мм/об. Әдетте қолданылатын электрокорундтық шеңберлер тез тұзданады және тегістеу тоқтайды, сондықтан металдандыру жабындарын тегістеу кезінде вулканит негізіндегі Гауһар шеңберлерді қолдану ұсынылады, ал олар болмаған жағдайда керамикалық байламдағы карборунд шеңберлерін қолдануға болады.

Түйіспелі және екпінді жүктемелер кезінде жұмыс істейтін металдандыру жабындарын балқыту

Металлизационды жабындар қапталған металмен салыстырғанда негізгі металға және кеуекті құрылымға төмен адгезияға ие. Соққы жүктемелерінде металдандыру жабындары жарылып, қабыршақтанады [12].

Жабындардың қасиеттерін жақсарту және қажетті өнімділікті қамтамасыз ету үшін жабынды балқыту керек, онда сұйық фаза пайда болады, бұл жабын мен негізгі металл арасындағы диффузияның қарқынды жүруіне ықпал етеді. Нәтижесінде адгезия күші артады, кеуектілік жоғалады, соққы тұтқырлығы мен тозуға төзімділігі артады.

Балқыту үшін кез-келген жылу көздерін, соның ішінде ацетилен оттегі жалынын, жалын доғасын, жоғары жиілікті токтарды қолдануға болады. Қалыпты балқу процесі балқытылған материалдың белгілі бір қасиеттерінде жүреді. Балқу температурасы 1100 ^{o}С-тан аспауы керек.

Балқыту кезінде бөлшектің бетін жақсы сулайтын және өзін-өзі тегістеу қасиеті бар материалдар пайдаланылуы тиіс. Бұл талаптар PS-1 және PS-3 никель негізіндегі ұнтақ қорытпаларына сәйкес келеді. ПС-1 ұнтақтарының балқытылған жабындылары HRC 54-58 қаттылығына ие және беріктендірілген болаттан төмен емес 45 тозуға төзімді.

Балқытылған жабындарды ауыспалы және түйіспелі жүктемелерде жұмыс істейтін бөліктер үшін қолдануға болады, мысалы, біліктердің жұдырықтары, карданның кресттері, клапандардың жүздері. Иінді біліктердің байланыстырушы шыбықтары.

Ұнтақты материалдарды газ жалынымен жағу.

Бөлшектерді қалпына келтіру кезінде газ жалынының жабындарын қолданудың әртүрлі әдістері қолданылады:

- соққыларға, ауыспалы жүктемелерге, жабындардың қалыңдығы бір жағына 2 мм дейін болған кезде қатты қыздыруға ұшырамайтын жабындарды алу үшін қолданылатын, кейіннен балқытусыз ұнтақты газжалынды тозаңдату;

- 3...5 мм дейін Тозған бөлшектерді қалпына келтіру үшін пайдаланылатын, сұр шойыннан, конструкциялық және коррозияға төзімді болаттардан жасалған белгі ауыстыру және соққы жүктемелері кезінде жұмыс істейтін бір мезгілде балқытумен газжалынды тозаңдату;

- бөлшектерді бір жағына 2,5 мм дейін тозумен қалпына келтіру үшін кейіннен балқытумен газжалынды тозаңдату.

Технологиялық процесс келесі кезеңдерден тұрады: бөлікті 200...500 ^{o}C температураға дейін қыздыру; қажетті физика-механикалық қасиеттері бар жабынды алуға мүмкіндік беретін қабаттарды жағу.

Қаптау процесі жанғыш газды (ацетилен немесе пропан) оттегімен араластыруға және газ жалынын алуға қызмет ететін дәнекерлеу қыздырғыштарымен жабдықталған арнайы УПТР1-78М қондырғыларын қолдану арқылы жүзеге асырылады.

Дәнекерлеу жалынының қуаты, құрамы және формасы оттық ұштарының ауыз қуысына байланысты.

Арнайы ұнтақтар ПГ-10Н-01, ПГ-12н-01 және т.б., сондай-ақ қыздырғыштар ГН-1, ГН-2, ГН-3 қолданылады. Жұмыс газдары мен ұнтақтарын беру ацетилен-оттегі қоспасына арналған инжекторлар жүйесімен жүзеге асырылады.

Бөлшектерді қалпына келтірудің гальваникалық және химиялық әдістері

Металдардың гальваникалық тұнбасы туралы негізгі ақпарат бөлшектерді қалпына келтірудің гальваникалық және химиялық әдістері жол-құрылыс және технологиялық машиналардың бөлшектерін жөндеу кезінде қолданылады. Жабындар [12]:

- бөлшектердің тозған беттерін қалпына келтіру және оларды қатайту (хромдау, темірдеу, химиялық никельмен қаптау);

- бөлшектерді коррозиядан қорғау (мырыштау, кадмирлеу, оксидтеу, фасфаттау);

- қорғаныс-декоративтік мақсаттар (хромдау, никельмен қаптау, оксидтеу, фосфаттау);

- лак-бояу жабындары (фосфаттау, Анодтау) үшін беттерді дайындау (грунттау));

- дәнекерлеу жағдайларын жақсарту үшін электр өткізгіштігін арттыру (күмістеу, қалайылау).

Машиналарды жөндеу кезінде жабындардың ең көп таралған түрлері-хромдау, үтіктеу, мырыштау, тотықтыру және фосфаттау.

Еритін ерімейтін анодтар қолданылады. Біріншісі бөлікке құйылған металдан жасалған, екіншісі қорғасынға 5...6% сурьма қосылған қорғасыннан жасалған. Тұрақты ток электролит арқылы өткен кезде катодта оң зарядталған иондар шығарылады, сондықтан металл мен сутегі шығарылады. Анодта теріс зарядталған иондар бөлініп, оттегі шығады. Анод металы ериді және катодта шығарылған металл иондары түрінде ерітіндіге өтеді.

Ерімейтін анодтарды қолданған жағдайда (мысалы, хромдау процесінде) электролиттен оң металл иондары бөлінеді. Тек осы жағдайда электролит компоненттерінің қатынасы өзгереді, электролит хром иондарымен таусылады. Белгілі бір уақыттан кейін, зертханалық талдау нәтижелері негізінде электролитті оның құрамын түзете отырып, жұмыс күйіне келтіру керек.

Электролиз процесін тұрақты жүргізу үшін токтың катодты және анодты тығыздығының белгілі бір мәндеріне төтеп беру қажет. Ток тығыздығы-электролиз кезіндегі токтың ұлғайтылатын беттің ауданына ($К_Р$ тогының катодты тығыздығы) немесе анодты беттің ауданына (токтың анодты тығыздығы) қатынасы. Токтың тығыздығы шаршы дециметрге бөлінген ампермен өлшенеді. Әр түрлі процестерге арналған катодты және анодты тығыздықтар технологиялық құжаттарда, ұсыныстарда, сондай-ақ анықтамалықтарда келтірілген. Фарадей заңдары негізінде электролиз кезінде катодта бөлінетін металдың массасы электролит арқылы өтетін электр мөлшеріне және шығарылған металдың электрохимиялық баламасына пропорционал.

$GT = C \times I \times t_o$

мұнда

$G_т$-электролиздің мінсіз жағдайында катодқа жиналатын металдың массасы (теориялық масса), г;

I-электролиз кезіндегі ток күші, А;

t_0-электролиз ұзақтығы, сағ.

Кейбір металдар үшін С электрохимиялық баламасының мәндері мынадай, г/а-сағ:

Сг	0,324	N1	1,095
Zn	1,220	Си	1,186

Электролиздің нақты жағдайларында катодқа түсетін металдың массасы әрдайым формула бойынша есептелген металдың массасынан аз болады, өйткені электролиздің нақты жағдайында энергияның бір бөлігі тек металл шөгінділеріне ғана емес, сонымен қатар жанама процестерге де жұмсалады (судың ыдырауы, электролитті жылыту және т.б.).

Бөлшектердің бетіне қолданылатын жабынның қалыңдығы әдетте біркелкі емес, өйткені электр өрісі катодтың бетіне біркелкі бөлінбейді. Электр өрісінің күш сызықтары катодтың шеттеріне және оның шығатын бөліктеріне шоғырланып, электролит көлемінде біркелкі бөлінбейді. Күш

сызықтары көп катодтың учаскелерінде токтың тығыздығы үлкен, сондықтан электролиттердің шашырау қабілетінің қанағаттанбауына байланысты жабынның қалыңдығы үлкен болады.

Электролиттің *дисперсиялық қабілеті* бойынша оның бөлшектердің беттерінде біркелкі қалыңдықты қамтамасыз ету қасиеті түсініледі. Электролиттер катодтардың беткі қабатының қалыңдығының жоғары біркелкілігін қамтамасыз етеді [11].

Электролиттің дисперсиялық қабілеті оның құрамына байланысты: оны негізгі тұздардың концентрациясын өзгерту, арнайы қоспаларды енгізу, сондай-ақ электролиз режимін өзгерту арқылы жақсартуға болады. Мысалы, ток тығыздығының төмендеуі, температураның жоғарылауы және қышқыл электролиттің араласуы дисперсия қабілетін жақсартуға көмектеседі. Қалыңдығы біркелкі жабынды бөліктің пішінін көшіретін бұйра анодтарды, қосымша катодтарды, өткізгіш экрандарды қолдану арқылы, сондай-ақ анодтарға қатысты бөлшектерді ұтымды орналастыру арқылы алуға болады.

Электролиттің *жабу қабілеті*-электролиттің сол сападағы жабын бөлігінің тереңдетілген беттеріне жағу қабілеті. Бөліктің шығатын беттеріндегі сияқты, ол негізінен оның концентрациясымен анықталады, сонымен қатар фигуралы анодтарды қолдану арқылы өзгеруі мүмкін, электролиттегі негізгі тұз концентрациясының жоғарылауымен электролиттің иондық қабілеті жақсарады. Гальваникалық ванналарда алынған металл жабындар кристалды құрылымға ие. Катодта бөлінетін сутектің енгізілуі жабынның кристалды торында айтарлықтай ішкі кернеулердің пайда болуына әкеледі. Электролиттік металдың құрылымы мен оның қасиеттері құйылған металдың құрылымы мен қасиеттерінен өзгеше.

Гальваникалық жабындар, әдетте, жоғары беттік қаттылық пен сынғыштыққа ие. Жабындардағы маңызды ішкі кернеулер бөлшектердің шаршау күшінің төмендеуіне әкеледі. Электролиттің құрамы мен жабын режимі ішкі кернеулерге және жабындардың басқа қасиеттеріне үлкен әсер етеді. Қаптау процесінің параметрлерін және электролиттің құрамын өзгерту арқылы сіз жабынның қасиеттерін басқара аласыз.

Гальваникалық жабынның технологиялық процесі

Гальваникалық жабын процесі келесі негізгі кезеңдерден тұрады:

- бөлшектерді гальваникалық қаптауға дайындау;
- гальваникалық жабу;
- гальваникалық жабындыдан кейін бөлшектерді өңдеу;

Әр кезеңнің мазмұны гальваникалық жабынның қасиеттері мен мақсатына байланысты өзгеруі мүмкін.

Бөлшектерді гальваникалық жабуға дайындау келесі операцияларды қамтиды:

- өсіруге жататын беттерді механикалық өңдеу;
- бөлшектерді ластанудан және тотықтардан тазарту;
- алдын ала майсыздандыру;

- өсіруге жатпайтын беттерді оқшаулау;
- бөлшектерді жылжымалы айлабұйымдарға бекіту;
- соңғы майсыздандыру және суда жуу;
- активтендіру (анодты немесе химиялық өңдеу);
- егер қышқылдың сулы ерітіндісінде химиялық өңдеу жүргізілсе, белсендіруден кейін жуу.

Дайындық кезеңінің жұмысының сапасы көбінесе электр қабатының бөліктің бетіне адгезиясының беріктігін және оның тегістігін анықтайды.

Бөлшектердің қалпына келтірілетін беттерін ***алдын-ала өңдеу мақсаты***-бұл беттерге дұрыс геометриялық пішін беру, бетінің қажетті кедір-бұдырлығы, қасиеттердің біркелкілігі және қолданылатын жабынның қалыңдығының біркелкілігін одан әрі қамтамасыз ету. Әдетте бөлшектер тегістеу машиналарында орталықтарда немесе басқа дәл өңделген беттерде өңделеді. Өңдеу режимі металл бөлігін өңдеу жөніндегі ұсыныстарға сәйкес орнатылады.

Бөлшектерді тотықтан тазарту бетті "жандандыру" үшін гальваникалық аймақта тегістеу терісімен қолмен немесе абразивті ұнтақ немесе пастасы бар тегістеу дөңгелектерімен өңделеді.

Сәндік мақсатта жабылатын бөліктер жұмсақ киіз шеңберлердің көмегімен тегістеу және жылтырату машиналарында жылтыратылған және жылтыратылған, олардың сыртқы цилиндрлік беттерінде ұсақ абразивті ұнтақ қолданылады. Киіз шеңбердің сыртқы бетіне абразивті ұнтақты бекіту ағаш желімімен немесе әйнекпен жүзеге асырылады.

Бөлшектердің беттерін Жылтырату, әдетте, коррозияға қарсы қорғаныс мақсатында қолданылатын жылтыратқыш пастасы бар кішкене калико шеңберлерімен жүзеге асырылады, металл құм ағынды қондырғыларда металл құммен өңделеді. Кейде ұсақ бөлшектер катушкаларда өңделеді.

Беттердің терең коррозиясы бар бөліктер тұз немесе күкірт қышқылының Сулы ерітінділерінде химиялық өңдеуден өтеді. Коррозияға ұшырамайтын беттердің өңделуіне жол бермеу және бөлшектердің қатаюын азайту үшін бұл ерітінділерге металл бөлшектердің (желім, шайыр және басқа заттар) еруін баяулататын арнайы қоспалар енгізіледі. Маринадталғаннан кейін бөлшектер коррозияға жол бермеу үшін ыстық және ағынды суық сумен жуылады [11].

Бөлшектерді алдын-ала майсыздандыру органикалық еріткіштерде жуу арқылы жүзеге асырылады: ақ алкоголь, көміртегі тетрахлориді, таза бензин және т. б. Жабылуға жатпайтын бөлшектердің беттері ток өткізгіш материалдармен (пластикалық материалдармен және лактармен) оқшауланады. Бөлшектердің беттерін оқшаулау үшін қалыңдығы 0,3...0,5 мм полихлорвинилденген пластиктен жасалған қақпақтар, түрлі экрандар, жеңдер, винипласт, тестолит, фаолит, эбонит, органикалық шыны және басқа материалдардан жасалған қораптар қолданылады. Лактар пластикалық материалдарды пайдалану қиын болған жағдайда қолданылады. Көбінесе хлорвинилді лак және цапонлак қолданылады. Перхлорвинилді лак

(хлоробензолдағы полихлорвинилді шайырдың 5...10% ерітіндісі) хромдау кезінде 2...3 қабатта қолданылады. Қабаттардың әрқайсысын 30...40 ^{o}C температурада 2...3 сағат кептіру керек. Цапонлак (ацетондағы целлулоид ерітіндісі) аз қышқыл электролиттерде бөлшектердің беттерін қорғау үшін қолданылады, жабу процесі аз токтарда (мырыштау, кадмий, мыс, никельмен қаптау) жүзеге асырылады.

Бөлшектердің анодтарға (анодқа) қатысты дұрыс орналасуын, өткізгіш катодты штангамен сенімді электр байланысын қамтамасыз ету үшін, сондай-ақ жабын қолданылатын бетінде сутегі көпіршіктерінің жиналуын болдырмау үшін гальваникалық жабынды қолданған кезде аспалы құрылғылар қолданылады.

Соңғы майсыздандыру сілтілі ерітінділерде (химиялық немесе электрохимиялық әдістермен) жүзеге асырылады. Майсыздандырудың электрлік әдісі тиімдірек, өйткені сілтілі ерітіндінің беткі қабатының майлы қабығына әсер етуден басқа, электролиз кезінде бөлінетін газдармен май қабықшасының механикалық бұзылуы орын алады. Бұл кезде майларды сабындандыру және эмульсиялау процесі жеделдейді [11].

Бөлшектердің материалына байланысты электрохимиялық майсыздандыру үшін әртүрлі сілтілі ерітінділер қолданылады, олардың біреуінің құрамы келесідей: каустикалық натрий – 10 кг/м^3, сода күлі – 25 кг/м^3, үш натрий фосфаты – 25 кг/м^3, ОП–7 – 3 эмульгаторы...5 кг /м^3. Майсыздандыру режимінің параметрлері келесідей: ерітіндінің температурасы 70...80 °с, катодты токтың тығыздығы 5...10 А / дм^2, процестің ұзақтығы 1 ...2 мин.

Майдың соңында бөліктің бетіне зақым келтірмеу үшін токтың полярлығы кері бағытта өзгереді және 0,2...0,6 минут ішінде бөліктің беттері анодта өңделеді.

Сілтілі ерітінділерде химиялық майсыздандыру бөлшектер күрделі нысанда болған жағдайда (бұрғылау, ішкі қуыстар және т.б.), сондай-ақ қоңыраулар мен барабандарда өңделетін ұсақ бөлшектер үшін жүргізіледі.

Сілтілерде (алюминий және оның қорытпалары, мыс және т.б.) еритін материалдардан жасалған бөлшектердің беттерін майсыздандыру қажет болған жағдайда ерітінділерге күйдіргіш сілтінің орнына тұз енгізіледі, олар электролиз кезінде әлсіз сілтілі ерітінділерді (К2СО2, КЗРО4 және т. б.) құрайды.

Бөлшектердің беттерін сілтілі ерітінділерде майсыздандырудың кемшіліктері - бөлшектерді жылыту және оларды ыстық суда жақсы жуу қажеттілігі. Майсыз, ыстық сумен жуылған бөліктер тез тотығады, бұл кейіннен тиімді емес активтендіру кезінде жабынның металлға сапасыз жабысуына әкелуі мүмкін.

Қарапайым пішінді бөлшектер, сондай-ақ беткі қабаттардың кішкене бөліктері гальваникалық жағылатын үлкен бөлшектерді органикалық еріткіштермен майсыздандыруға болады, содан кейін оларды кальций мен магний оксидінің қоспасынан тұратын кальций магний әкімен (Вена әкімен)

сүртуге болады.3% сода күлі мен 1,5% каустикалық натрий қосылған. Бұл қоспасы сумен сұйылтылған және шаш щеткасымен бөлшектердің бетіне қолданылады. Вена әк жақсы адсорбцияға ие және майлар мен майларды толығымен кетіруге көмектеседі. Майсыздандырудан кейін бөліктер ыстық, содан кейін суық сумен жуылады. Майсыз бетіндегі судың үздіксіз пленкасы майдың жақсы сапасын көрсетеді.

Бөлшектердің майсыздандырылған беттерін белсендіру бөлшектерді гальваникалық жабындарға дайындау кезінде пайда болатын жұқа тотықты қабықтарды кетіру үшін, сондай-ақ металдың кристалды құрылымы анықталған металдың беткі қабатын оңай байыту үшін жабын алдында жүзеге асырылады. Бұл операция гальваникалық жабынның бөліктің бетіне ең күшті адгезиясын қамтамасыз етеді.

Активация химиялық немесе электрохимиялық әдістермен жүзеге асырылады. Төмен көміртекті және көміртекті болаттан жасалған бөлшектердің беттерін химиялық белсендіру үшін күкірт қышқылының 3...5% ерітіндісін қолданған жөн. Құрамында хромның көп мөлшері бар болаттарды белсендіру үшін тұз қышқылының 5...10% ерітіндісі, шойындар-3...5% гидроторлы қышқыл ерітіндісі, ал мыс пен оның қорытпаларын белсендіру үшін 5...10% күкірт қышқылының ерітіндісі қолданылады.

Электрохимиялық активация (анодты өңдеу) анодтағы бөлшектердің беттерін күкірт, фосфор немесе хром қышқылдарының ерітінділерінде өңдеуден тұрады. Мысалы, хромдау кезінде активтендіру хромдау процесі жүретін электролиттерде жүзеге асырылады. Аспалы құрылғыдағы бөлік ваннаға салынып, 30...45 секунд ішінде қысқа мерзімді белсендіріледі. 20...40 А/дм^2 токтың анодтық тығыздығы кезінде. Осыдан кейін, электролиттен бөлікті шығармай, ол катодқа қосылады және хромды жабу процесі басталады [11].

Үтіктеу кезінде белсендіруді 18...25°С температурада 2...3 мин бойы күкірт қышқылының 30% сулы ерітіндісі бар арнайы ваннада анодтық өңдеу және 60...70 а/дм^2 болат бөлшектер үшін, ал шойыннан жасалған бөлшектер үшін-10...15 а/дм^2 токтың анодтық тығыздығы арқылы да жүргізеді. Іске қосу аяқталғаннан кейін, үтіктелетін бөліктер суық сумен жуылады, содан кейін темір ваннасындағы электролит температурасына жақын 50...60 $^\circ$ С температурада ыстық суда жуылады.

Гальваникалық жабынды қолданғаннан кейін бөлшектерді өңдеу бірнеше операцияларды қамтиды:

- бөлшекті электролит қалдықтарынан бейтараптандыру;
- бөлшектерді суда жуу;
- аспалы құрылғыдан бөлшектерді бөлшектеу және оқшаулауды алып тастау;
- бөлшектерді кептіру;
- термиялық өңдеу (қажет болған жағдайда);

- бөлшектерді қажетті мөлшерге дейін өңдеу.

Соңғы операцияларды орындау тәртібі кез-келген жабынды гальваникалық қолдану кезінде сақталады, алайда әр гальваникалық процестің кейбір ерекшеліктері бар.

Хромдау

Жөндеу өндірісінде хромдау негізінен бөлшектердің бетінің тозуын өтеу әдісі ретінде, сондай-ақ оларды қатайту үшін және коррозияға қарсы және сәндік жабын ретінде кең таралды.

Хромдау кезінде жылтыр, сүтті немесе сұр жабындар алынады. Жылтыр хром жоғары микро қаттылықпен сипатталады (600-900 МН/м2), микроскоп астында көрінетін жарықтардың жұқа торы. Жауын-шашын нәзік, бірақ тозуға төзімділігі жоғары. Сүт хромы төмен микро қаттылықпен (400-600 МН/м2), икемділікпен және коррозияға жоғары төзімділікпен сипатталады. Сұр хром өте жоғары микро қаттылықпен сипатталады (900 - 1200 МН/м2) және оның тозуға төзімділігін төмендететін нәзіктіктің жоғарылауы [11].

Қалпына келтірілген бөлік қандай жағдайда жұмыс істейтініне байланысты олар тұнбаның бір немесе басқа түрін алуға тырысады. Мысалы, қозғалмайтын қосылыстардың бөлшектері үшін жылтыр және сүтті жауын-шашынды қолдануға болады. 0,5 МПа дейінгі қысымда жұмыс істейтін жылжымалы қосылыстарда жылтыр жауын-шашын; 5 МПа жоғары қысымда және ауыспалы жүктемеде жұмыс істейтін бөлшектерде-сүтті жауын-шашын ұсынылады.

Электролиттік хром жақсы физика-механикалық қасиеттерге ие: жоғары қаттылық пен тозуға төзімділік, төмен жылжымалы үйкеліс коэффициенті, жақсы коррозияға төзімділік және жылу өткізгіштік, сонымен қатар негізгі металға жақсы адгезия.

Электролиттік хромның микроқаттылығы электролиз жағдайларына байланысты және 4000...12000 МПа шегінде өзгереді, тығыздығы -6,9 г/см^3, балқу температурасы – 1800 ^{o}С.

Хром және хром жабынының кемшіліктері:

- төмен ағымдағы металл шығысы (8-42%);
- жауын-шашынның аз мөлшерде жиналуы (0,03 мм/сағ);
- электролиттің жоғары агрессивтілігі;
- электролиз кезінде пайда болатын улы заттардың көп мөлшері;
- жабын шөгінділерінің қалыңдығы іс жүзінде 0,3 мм-ден аспайды;
- тегіс хром майлауды жақсы ұстамайды.

Хромдау процесінің кемшіліктері бар: хромның төмен шығыны (12...16%), процестің салыстырмалы түрде төмен өнімділігі (0,01...0,03 мм/сағ), қалыңдығы 0,3...0,4 мм-ден асатын хром жабындары нашар механикалық қасиеттерге ие болғандықтан, көп тозған беттерді қалпына келтіру мүмкін еместігі.

Хром электролиттері агрессивті және улы, хромдау процесі салыстырмалы түрде жоғары.

Хромдау бөлшектердің материалының шаршау күшінің 20% - ға дейін төмендеуіне әкеледі, бұл негізінен ішкі кернеулер нәтижесінде пайда болатын хромда микроскопиялық жарықтардың болуына байланысты.

Хромның кейбір жабындарында жарықтардың болуы оның қорғаныш қасиеттерін төмендетеді. Электролиттік хром жабындары маймен суланбайды, сондықтан әдеттегі" тегіс " хром жабындарын айтарлықтай қысым мен жоғары температурада тозу үшін жұмыс істейтін бөлшектерді қалпына келтіру және қатайту үшін қолдануға болмайды.

Бақылау сұрақтары мен тапсырмалары

1. Машина бөлшектерін қалпына келтіру әдістері қандай санаттарға бөлінеді?
2. Бөлшектерді түзету әдісімен жөндеу технологиясын айтыңыз.
3. Бөлшек элементін ауыстыру және түзету бөлігін орнату арқылы жөндеудің технологиялық процесін айтыңыз.
4. Бөлшектерді жөндеуге қандай дәнекерлеу және төсеу нұсқалары бейімделеді?
5. Сұйық металды қоршаған ортаның зиянды әсерінен қорғау әдістерін атаңыз.
6. Қолмен дәнекерлеу және дәнекерлеу технологиясын айтыңыз. Бұл жағдайда қандай электродтар қолданылады?
7. Автоматты доғалық дәнекерлеу және дәнекерлеу арқылы бөлшектерді жаңартудың қандай ерекшеліктері бар?
8. Доғалық балқыманың негізі қандай?
9. Шойын бөлшектерін дәнекерлеу мен балқытудың қиындығы неде?
10. Алюминий қорытпаларынан жасалған Бөлшектерді дәнекерлеу мен балқытудың ерекше екенін түсіндіріңіз.
11. Газды дәнекерлеу мен дәнекерлеудің негізін айтыңыз.
12. Бөлшектерді металдандыру арқылы қалпына келтіру технологиясын түсіндіріңіз.
13. Бөлшектерді жөндеу үшін пластикалық деформацияны қандай жағдайларда қолданады?
14. Полимерлі материалдарды қолдана отырып бөлшектерді жөндеу технологиясы қандай?
15. Жабысқақ технологиялар бөлшектердің қандай кемшіліктерін жою үшін қолданылады?

3.1.4 Шынжыр табанды машиналардың жүріс бөлігінің типтік бөлшектерін жөндеу

Шынжыр табанды машиналардың бөлшектері жетекші және бағыттаушы доңғалақтарды, тірек роликтерді, рамаларды, жүретін арбаларды, серіппелерді, амортизаторларды, трек таспаларын, алдыңғы көпірді және т. б. қамтиды.

Шынжыр табанды машиналардың жүріс бөлігі-металды қажетсінетін және машиналардың қымбат тұратын құрамдас бөлігі. Оның көптеген бірдей бөліктері бар, мысалы, тірек роликтері, тірек роликтері, трек таспаларының сілтемелері және т. б. Бұл бөлшектер өте ауыр жағдайларда жұмыс істейді: Жоғары нақты жүктеме, майлаудың болмауы немесе толық болмауы, абразивті және агрессивті ортаның болуы, қыста төмен температура және т. б.

Бөлшектерді жөндеу кезінде қалпына келтірудің әртүрлі әдістері қолданылады, олардың негізгілері дәнекерлеу және төсеу болып табылады (тозған беттер мен жарықтар мен сынықтар бар беттерді өсіру бойынша жалпы жұмыстың шамамен 70%).

Дәнекерлеу мен балқытудың келесі түрлері қолданылады: электрошлак, кең қабатты тербелмелі электрод, су буының ортасында Автоматты, ағын қабаты астында, көмірқышқыл газы ортасында, қолмен балқыту және дәнекерлеу [12].

Шассидің бөлшектерін қалпына келтіру үшін өте тиімді әдіс қолданылады – жоғары беріктігі бар шойынды арнайы жасалған қалыптарға (кокильдерге) құю.

Тірек роликтерін жөндеу)

Қолдау ролигінің тірек ролигінің тозған жиегі әртүрлі тәсілдермен қалпына келтіріледі. Мысалы, ағынды қабаттың астына төсеу қолданылады, ал толтырғыш материал ретінде диаметрі 1,6...2 мм болатын У-8, Св-30хгс немесе сұлы сымы және Ан-348а ағыны қолданылады.

Қаптауды Автоматты және жартылай автоматты аппараттармен жүргізеді. Еңбек өнімділігін арттыру үшін тірек роликтері оларды 8-10 дана жұппен, флюоресцентті дискілермен орнатады. Қаптау бір уақытта төрт электродпен бір тірек ролигінде жүзеге асырылады, ал қаптаманың ені бір айналымда 50 мм құрайды.

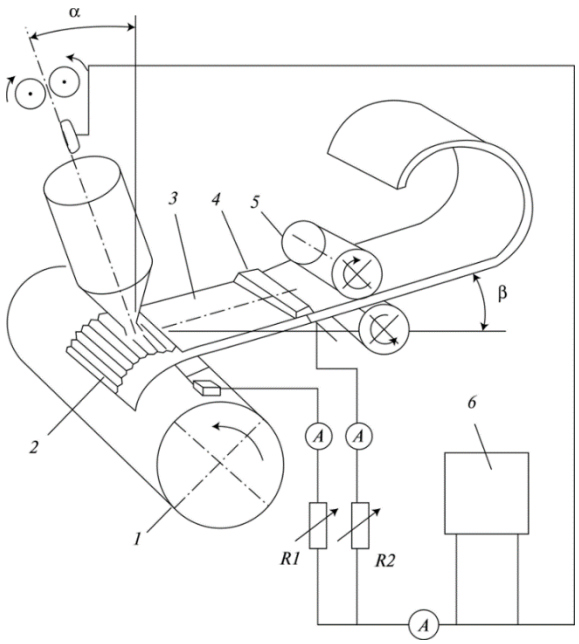
Диаметрі 2 мм-ге дейін электродты сыммен қаптаған кезде тірек ролигі 2-4 өту үшін ерітіледі. Жиектің бетін қаптау сонымен қатар ұнтақ сыммен немесе ұнтақты таспалы электродпен жүзеге асырылады. Тірек ролигінің тозған бетін автоматты түрде төсеу кейде су буының ортасында диаметрі 1,8 мм у-7 электрод сымымен жүзеге асырылады.

Роликтердің тірек беттерінің тозуын тербелмелі электродпен автоматты түрде доғалы балқыманың жоғары өнімді әдісін қолдану арқылы жоюға болады. 3 толтырғыш таспа (сурет.3.10) ені бойынша тербеліс жасайтын электродпен балқиды. 1-бөліктің бетімен тығыз байланыс таспаны 3

бұрышпен беру арқылы қамтамасыз етіледі. Шығу учаскесінде таспа электрод пен таспаның ені бойынша орналасқан 4 ток өткізгіші арасында өтетін электр тогымен қыздырылады.

Дәнекерлеу тогы I және Y резисторларымен екі реттелетін ағынға бөлінеді (біреуі бөлік арқылы, ал екіншісі толтырғыш таспа арқылы өтеді). Бұл 3 толтырғыш таспасының балқу жылдамдығын реттеуге мүмкіндік береді. Дәнекерлеу доғасының жылуынан басқа, электрод пен дәнекерлеу ваннасының балқытылған метал тамшылары таспаға әсер етеді [12].

Электродты сым ваннада металды қарқынды араластыруға және таспаны ерітуге мүмкіндік беретін бұрышпен беріледі. Бұл төсеу әдісінің өнімділігі жоғары (18 кг/сағ дейін), балқытылған қабаттың қалыңдығы 8 мм-ге дейін. Қаптау материалдары ретінде ПП-ТН250 ұнтақ сымын және ПЛ-АН101 толтырғыш таспасын пайдалану ұсынылады. Сынақ нәтижелері бойынша анықталды. Бұл тірек роликтерінің тозуға төзімділігі жаңаларымен салыстырғанда 1,6-1,7 есе көп. Балқыту ауысымда кемінде 25 бөлшектің өнімділігін қамтамасыз ететін қондырғыда жүргізіледі.



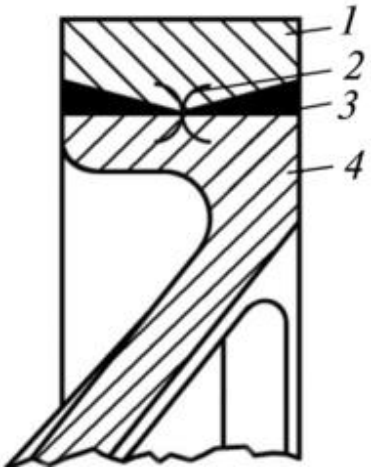
1-бөлік; 2-балқытылған қабат; 3-толтырғыш таспа; 4-ток өткізгіш; 5 - беру роликтері; 6-қуат көзі

Сурет 3.10 - Кең жолақты дәнекерлеу бөлігінің схемасы

Қолдау роликтері қосымша жөндеу бөлшектерін орнатуды ұсынады. Мысалы, жүгіру жолдары токарлық машинада белгілі бір диаметрге дейін созылады. Алдын ала дайындалған болат сақиналар (таңғыштар) 300-400 ^{o}C температураға дейін қызады, жүгіру жолдарына басылады және екі ұшынан дәнекерленеді. Алайда, бұл әдіс сенімді сапаны қамтамасыз етпейді, өйткені жұмыс кезінде таңғыш біртіндеп созылып, дәнекерлеу тігістері бұзылып, таңғыш біраз уақыттан кейін тірек ролигінен артта қалады. Бұл кемшілікті жою үшін, таңғышты және жөнделген бөлікті тереңірек түзетуге мүмкіндік

беретін терең камераларды ішінен байлап қою ұсынылады (сурет.2). Бұл жағдайда дәнекерленген қосылыстың беріктігі артады, ал бинт материалы, тозуға төзімді жөнделген ролик қолданылады.

Бағыттаушы доңғалақтардың тірек роликтерін және жиектердің үлкен және біркелкі емес тозуы бар тірек роликтерін қалпына келтіру үшін сұйық металды (мысалы, жоғары беріктігі бар шойын) сұр шойыннан жасалған арнайы қалыптарға (кокильдерге) құю әдісін қолданған жөн. СЧ15-32



1-таңғыш; 2-еріту аймағы; 3-дәнекерлеу; 4 - тірек мұз айдыны

3.11-сурет - Бандаж қоюмен қалпына келтірілген тірек мұз айдыны

Бөлшектерді сұйық металмен құю арқылы қалпына келтірудің технологиялық процесі металды дайындаудан, тозған бөлікті стендке орнатудан, нақты құюдан және бөлікті кокильден шығарудан тұрады. Кірден, майдан және тоттан тазартылған бөлікке арнайы ағын қолданылады, оны индикаторда қыздырады және қалыпқа орналастырады. Сұйық шойын қалыптың қабырғасы мен тозған бөліктің беті арасындағы алшақтықты толтырады [12].

Металл қорытпасының сапасына бетті алдын-ала дайындау, бөлік пен құйылатын металдың температурасы, құю әдісі және т. б. айтарлықтай әсер етеді. Қорытпаның сапасы бетінің кедір-бұдырының жоғарылауымен жоғарылайды.

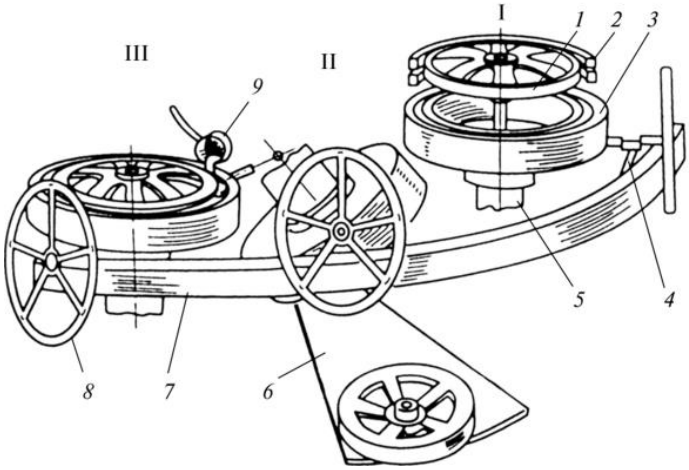
Операциялардың реттілігі суретте көрсетілген.3. Кокильден көтерілген тірек ролигі / 3 пневмоцилиндрмен 5, 2 индуктордан 1000 - 1100°С температураға дейін ТВЧ қыздырады (I позиция). Қыздырылған тірек ролигі кокильге түсіріліп, 4 вагонымен бағыттағыштар бойымен II позицияға жылжытылады, онда 9 шелектен кокильге шойын құйылады.

Кокиль құйылғаннан кейін 8 штурвалдың көмегімен төңкеріледі (III позиция). Салқындатылған тірек ролигі пневматикалық цилиндрмен кокильден сығылады және 6 беткейге, ал сол жерден сақтау контейнеріне беріледі.

Доңғалақты тракторлар мен автомобильдердің жүріс бөлігін жөндеу. Автомобиль рамаларының бойлық арқалықтары 30т, 25, 15гют және 19хгс

болаттардан, көлденең тіректері 08, 08кп, 20, 20кп, 15гют, 20 және т. б. болаттардан жасалады.

Иілген немесе бұралған бойлық арқалықтар бұрандалы және гидравликалық портативті құрылғылардың көмегімен немесе гидравликалық пресс бар стендтерде суық күйде басқарылады. Зақымдалған кронштейндер жаңаларына ауыстырылады.



1 - тірек мұз айдыны; 2-ТВЧ индукторы; 3-кокиль; 4 - каретка; 5 - Пневматикалық цилиндр; 6-склиз; 7-рама; 8-штурвал; 9-шөміш

3.12-сурет - Тірек катоктарын құюға арналған қондырғы сызбасы

Тойтармалардың әлсіреуі дірілдеген дыбыспен және салмағы 250 г балғаның соққыларымен еденді жылжытумен анықталады. Олар жаңаларымен ауыстырылады. Тойтармалар үшін тозған тесіктер олардың үлкен диаметріне сәйкес орналастырылады немесе мыс төсемінде қайнатылады, содан кейін сурет өлшемі бойынша өңделеді.

Бойлық Сәуледегі немесе көлденең қимадағы жарық 70-90° бұрышпен кесіледі, ал оның соңы диаметрі 4 мм бұрғылаумен бұрғыланады. Кері полярлықтың тұрақты тогындағы жарықтар диаметрі 13-55 мм болатын UONI немесе OZS -6 электродтарымен дәнекерленген. Төзімділік шегін арттыру үшін дәнекерлеу және оның екі жағындағы беті 3-4 мм қашықтықта диаметрі 4,5 мм сфералық соққысы бар пневматикалық балғамен бекітіледі. Баспаның диаметрі 3 мм артық емес.

Үлкен ұзындықтағы жарықтар қайнатылады. Зақымдалған аймаққа тікбұрышты немесе гауһар тәрізді төсем орнатылады. Тікбұрышты төсемдер тек бойлық тігістермен дәнекерленген. Егер жарық бойлық сәуленің барлық көлденең қимасынан өтіп кетсе, онда ол қайнатылады, ал қораптағы секцияның төсеніші тойтармалардағы зақымдалған аймаққа орнатылады.

Серіппелер 60с2, 50хга және т. б. болаттан жасалған. Олардың техникалық жағдайының негізгі көрсеткіші-еркін күйде және жүктеме астында анықталатын иілу жебесі. Иілу жебесі рұқсат етілгеннен аз болса және басқа ақаулар болса, көктем бөлшектеледі.

Автомобильдердің алдыңғы көпірлерінің арқалықтары 45, 30х, 40Х және т. б. болаттардан жасалған. Сынықтар мен жарықтар болған кезде олар қабылданбайды. Иілу және бұралу арнайы стендте тексеріледі. Егер геометриялық параметрлердің ауытқуы болса, онда сәуле суық күйде басқарылады. Шұңқырдың сына үшін тозған тесік жөндеу мөлшеріне сәйкес өңделеді. Шұңқырдың астындағы тесік бұрғыланып, оған жеңі басылады, содан кейін ол сурет өлшемімен өңделеді. Биіктігі бойынша тозған бөренелер, зақымдану іздері және серіппелер астындағы аймақтардың біркелкі тозуы фрезерлеу арқылы жойылады.

Бұрылыс төңгершекті құлаққа түсіру жылдамығы дайындайды болаттан 40Х, 35Х және т. б. Тұтқалар үшін сынған, жарылған және тозған конустық тесіктері бар бөліктер қабылданбайды. Алдыңғы көпірдің арқалығының астындағы көздің тозуы фрезерлеу арқылы жойылады. Жинау кезінде пучка мен айналмалы жұдырықтың көзі арасындағы номиналды алшақтықты қамтамасыз ету үшін шайбалар орнатылады. Тозған бұталар жаңаларына ауыстырылады.

Айналмалы жұдырықтар 18xgt, 50, 45 және т. б. болаттан жасалған. Шкворни с обломами және жарылған выбраковывают. Тозған шелектер темірмен және басқа жолдармен қалпына келтіріледі.

Тракторлардың бағыттаушы доңғалақтарының торлары сұр шойыннан жасалған. Жарықтар мен сынықтар бар бөліктер жаңаларына ауыстырылады. Тозған бұрандалы тесіктер бұрғыланады және оларға үлкейтілген жіп кесіледі. Мойынтіректер мен тығыздағыш торының астындағы тесіктер жеңдерді орнату арқылы қалпына келтіріледі.

Трактор доңғалақтарының дискілеріндегі жарықтар қайнатылады, дәнекерленген тігістер тазаланады, иілген дискілер басқарылады. Әлсіреген тойтармалар кесіліп, тесіктер орналастырылып, үлкейтілген тойтармалар орнатылады.

Автомобиль шиналары жөндеудің екі түріне ұшырайды: жергілікті, онда пункциялар, жарылыстар, кесулер жойылады; қалпына келтіру, 90° жаңа протектордың қабаттасуын қамтамасыз етеді.

Қақпақтарды жергілікті жөндеу алдында тазалайды,жуады және 40-60°С температурада арнайы кептіру камераларында 24-30 сағат бойы кептіреді. Кептіруден кейін шинадағы ылғал мөлшері 6% - дан аспауы керек. Вулканизация кезінде қалған ылғал бу қабаттарын құрайды, бұл раманың стратификациясына әкеледі.

Зақымдалған учаскелерді дайындау шинадан бөгде заттарды алып тастауды және зақымдалған учаскелерді тегістеу және зақымдалған резеңке мен кордтан тазарту үшін кесуді көздейді.

Кесудің келесі әдістері қолданылады: сыртқы конус, ішкі конус, қарсы конус және рамка. Зақымданбаған жағдайда, кесу зақымдану тереңдігіне дейін жүзеге асырылады: сыртқы конус - шинаның сыртқы бөлігі зақымдалған кезде, ішкі конус - ішкі бөлік зақымдалған кезде. Зақымдалған кезде, қарама-қарсы конуспен кесу қолданылады. Егер автомобиль

шинасының зақымдануы 100 мм - ден аз болса, онда сыртқы зақым сыртқы конуспен, ал ішкі бөлігі жақтаумен кесіледі. Кесу контуры минималды болуы керек.

3.1.5 Жол машиналарына техникалық қызмет көрсетуді және жөндеуді ұйымдастырудың әдістері мен формалары

Жөндеуде болу мерзімінің қысқаруына және жол машиналарын жөндеу сапасына жөндеу жүргізудің ұйымдастырушылық нысандары айтарлықтай әсер етеді [12].

Жол-құрылыс ұйымдарында техникалық қызмет көрсетудің және машиналарды ағымдағы жөндеудің үш негізгі әдісі қолданылады:

- ағындық-ағыс принципі бойынша орналасқан жабдығы бар стационарлық шеберханаларда немесе профилакторияларда жұмыстарды орындай отырып;
- тұйық-принцип бойынша орналасқан жабдығы бар стационарлық шеберханаларда немесе профилакторияларда жұмыстарды орындай отырып
- жеке-құрылыс нысаны жағдайында (машиналардың жұмыс орнында) жұмыстарды орындау және зауыт жағдайында алдын ала жөнделген агрегаттарды, тораптарды және құрастыру бірліктерін пайдалану арқылы.

Жұмыстарды орындау кезінде барлық жағдайларда техникалық диагностикалау құралдары: алғашқы екеуінде - стационарлық диагностикалық бекеттер, соңғысында-жылжымалы диагностикалық қондырғылар қолданылуы тиіс.

Ағындық әдіс ең прогрессивті болып табылады басқалармен салыстыру және қазіргі заманғы талаптарға толық жауап береді, жұмыстың жоғары сапасын және еңбек пен материалдық шығындардың ең жақсы көрсеткіштерін қамтамасыз етеді.

Алайда, бұл әдісті таңдау мен енгізудің орындылығы келесі жағдайларда ғана негізделуі мүмкін:

- ұйымда (жол-құрылыс және т. б.) шоғырланған жұмыс көлемі, сәйкесінше машиналардың айтарлықтай паркі болуы керек;
- машиналар паркі көп немесе аз ұқсас машиналардан тұруы керек, ал машиналардың өздері жоғары көлік жылдамдығына ие болуы керек;
- ұйымда сондай-ақ ағын бойынша орналасқан арнайы жабдықпен жарақтандырылған жөндеу шеберханасы немесе профилакторий болуы тиіс;
- бұл шеберханалардың немесе профилакторийлердің құрамында диагностикалық бекеттер немесе жылжымалы диагностикалық қондырғылар болуы тиіс.

Тұйықтық әдіс тұйықтық тәртіппен орналасқан әмбебап жұмыс бекеттеріндегі жөндеу шеберханалары немесе профилакториялар жағдайларында қолданылады [12].

Бұл әдіс бірқатар техникалық-экономикалық көрсеткіштер бойынша ағындық әдіске қарағанда төмен болғанымен, жұмыс сапасы мен

механизациясының жоғары деңгейін қамтамасыз етеді. Шеберхананың немесе профилакторийдің құрамына диагностикалық Бекет немесе диагностикалық қондырғы кіруі тиіс.

Бұл әдіс әртүрлі типтегі және маркалы мобильді машиналарға техникалық қызмет көрсету кезінде ең қолайлы. Жеке әдіс құрылыс алаңында (машиналардың жұмыс орнында) қолданылады.

Бұл әдіс жоғарыда қарастырылған әдістерден төмен, бірақ егер ұйымдарда техникалық қызмет көрсету және жылжымалы диагностикалық қондырғылар үшін жақсы жабдықталған жылжымалы техникалық құралдар болса, сондай-ақ зауыттық немесе шеберханалар жағдайында машиналардың түйіндері мен агрегаттарының құрастыру бірліктерін сапалы жөндеуді қамтамасыз ету мүмкіндігі болса.

Агрегаттық-түйіндік деп аталатын **жеке әдіс**, әсіресе шашыраңқы сызықтық жұмыстарды орындайтын жол-құрылыс ұйымдарында Өзін-өзі ақтайды.

Машиналарға техникалық қызмет көрсету және ағымдағы жөндеу әдісін таңдау кезінде келесі ережелерді ескеру қажет:

-құрылыс-монтаждау жұмыстарының сипаты, көлемі және мерзімі;

- шаруашылықтағы машина паркі мен машиналардың жалпы саны, олардың типтері, өздігінен жүретіндігі және көлік жылдамдығы, техникалық диагностика құралдары мен құралдарының болуы;

- климаттық және басқа да ерекшеліктер.

Осы немесе басқа әдіспен әртүрлі ұйымдастырушылық формалар қолданылады. Олардың негізгілері орталықтандырылған, ішінара орталықтандырылған, орталықтандырылмаған, бір-бірінен жұмысты орталықтандыру дәрежесімен және жұмысты орындау кезінде еңбек бөлінісінің дәрежесімен ерекшеленеді.

Жол машиналарына техникалық қызмет көрсетуді және ағымдағы жөндеуді ұйымдастыру негізінен осы машиналар орындайтын жұмыстардың сипатына, парктің құрамына, техникалық құралдардың, оның ішінде диагностикалауға арналған техникалық құралдардың болуы мен жай-күйіне байланысты болады. Сонымен қатар, техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастырудың негізгі міндеті оны жүзеге асырудың ең оңтайлы режимін, яғни орындалатын операциялардың жиілігі мен тізімдері машиналардың сенімділігі мен беріктігін ең аз еңбек пен уақыт шығындарымен қамтамасыз ететін режимді іздеу болып табылады.

Техникалық қызмет көрсету кезінде, ең алдымен, сыртқы күтім жұмыстарын жүргізу керек, өйткені оларды пайдалану нәтижесінде машиналарда болуы мүмкін бірқатар ақауларды анықтау және жою мүмкін емес. Техникалық қызмет көрсетудің барлық түрлерінде орындалатын бекіту жұмыстарын орындау кезінде бір мезгілде бақылау-реттеу жұмыстарын жүргізу қажет. Ең соңында майлау және құю жұмыстары жүргізіледі. Жол машиналарын (бульдозерлер, скреперлер, грейдерлер және т.б.) пайдаланудың ерекшелігі әртүрлі типтегі және Әртүрлі күрделіліктегі

машиналарға қызмет көрсету қажеттілігі болып табылады. Бұл ерекшелік негізінен әмбебап посттарда жасалатын техникалық қызмет көрсету сипатын анықтайды.

Бұл жағдайда посттарда екі түрдегі жұмыстарды орындау орынды:

- біреуінде-сыртқы күтімді жүргізу;

- басқасында-машиналарды отын-жағармай материалдарымен толтыруды қоспағанда, баптау-реттеуді қоса алғанда, барлық қалған жұмыстар.

Машиналарға және оларға жанармай, жағармай, салқындатқыш және басқа да сұйықтықтарға сыртқы күтім жасау қызмет көрсетудің жоғары деңгейін қамтамасыз етеді, сондай-ақ алаң аумағының ластануын жояды [12].

Жол-құрылыс машиналарына техникалық қызмет көрсету жұмыстары мыналардан тұрады: жуу-тазалау, бекіту, майлау-май құю, бақылау-реттеу және мамандандырылған, оларға электр жабдығына, гидрожабдықтауға және пневможабдықтарға қызмет көрсету жатады.

Техникалық қызмет көрсету бойынша жұмыстар:

- ауысым сайынғы техникалық қызмет көрсету (ЕО) — машина машинистері;

-ТҚК-1, ТҚК-2, ТҚК — 3 және ТҚС-мамандандырылған буындар мен машиналар машинистерінің қатысуымен бригадаларға мерзімді техникалық қызмет көрсету (бұл ҚНжЕ талаптарына жауап береді).

Қызмет көрсету мен жөндеудің әдісі мен формасын таңдау жол-құрылыс ұйымдарында орындалатын өндірістік жұмыстардың сипатына байланысты.

Бірінші кезекте салыстырмалы түрде қысқа ұзындықтағы учаскелерде орындалатын терең ойықтар мен биік үйінділерді орнату бойынша жер жұмыстары жататын шоғырланған жол жұмыстары кезінде ағымдық жұмыс әдісі кезінде техникалық қызмет көрсетудің орталықтандырылған нысанын қолдану, яғни қызмет көрсету және жөндеу жөніндегі барлық техникалық құралдарды бір пунктте (техникалық қызмет көрсету пунктінде) шоғырландыру мүмкіндігі бар.

Техникалық қызмет көрсету пункті қажетті жабдықтары мен құрылғылары бар әр түрлі бекеттер орналасқан алаң болып табылады. Қызмет көрсету пунктін орналастыруға арналған алаң жұмыс орталығында (мүмкіндігінше су көзінің жанында) болуы тиіс, оның үстіне тегіс болуы тиіс.

Қызмет көрсету пунктінің аумағы төрт аймаққа бөлінеді:

- сыртқы күтім және диагностика;

- машиналардың тұрақтары және ауысым сайын техникалық қызмет көрсету;

- мерзімді техникалық қызмет көрсету; ағымдағы жөндеу.

Қызмет көрсету пунктінің құрамына бақылау тексеру және диагностикалау бекеті; май құю бекеті (май құю станциясы); қосалқы бөлшектер, айналым агрегаттары мен жөндеу материалдарының қоймасы қосылуы тиіс.

Желілік жұмыстармен айналысатын машиналарға техникалық қызмет көрсету және ағымдағы жөндеу үшін (кішігірім ойықтар мен үйінділерді салу бойынша жер жұмыстары, шағын жасанды құрылыстарды салу бойынша жұмыстар және т. б.) жылжымалы техникалық құралдарды - жылжымалы жөндеу шеберханаларын, отын май құюшыларды және т. б. қолдана отырып, жеке әдіс қолданылады.

Қазіргі уақытта агрегаттық-жеткізу жөндеуді ұйымдастыру бойынша үлкен жұмыс жүргізілуде, онда жөнделген агрегаттарды жеткізуді, оларды ауыстыру мен тасымалдауды жөндеу зауыттары, орталық жөндеу шеберханалары мен өндірістік жөндеу базалары жүргізеді.

3.1.6 Жөндеу жұмыстарын есепке алу бойынша құжаттама

Технологиялық процестің әрбір операциясы, оларды жүргізу реттілігі сияқты, техникалық шарттардың талаптарын ескере отырып әзірленеді, олар сапаны, еңбек шығындарының көлемін, жөндеу үшін қажетті қосалқы бөлшектер мен материалдарға жұмсалатын шығыстарды регламенттейтін негізгі құжат болып табылады [11].

Техникалық шарттардың, сенімділік пен беріктік көрсеткіштерінің оңтайлы үйлесімі, сондай-ақ жөндеу шығындарының көлемі қалпына келтірудің ең жақсы әсерін қамтамасыз етеді. Осы көрсеткіштердің біреуінің қолайсыз мәннен ауытқуы басқаларды бірден өзгертеді, сондықтан жөндеу тиімділігін нашарлатады.

Техниканың жаңа үлгілеріне алдымен уақытша техникалық шарттар жасалады. Содан кейін, тәжірибе мен осы техниканың сенімділігі туралы мәліметтер жинақталғаннан кейін, техникалық шарттардың соңғы нұсқасы жасалады.

Жөндеуге арналған технологиялық құжаттама үлгілік және қолданыстағы болып бөлінеді.

Үлгілік жөндеу-Технологиялық құжаттаманы ғылыми-зерттеу, конструкторлық-технологиялық ұйымдар мен орталықтар әзірлейді. Ол теориялық әзірлемелерге, зертханалық және пайдалану сынақтарының нәтижелеріне, сондай-ақ тозу, бөлшектердің ұзақ мерзімділігі және т. б. туралы математикалық статистиканың жалпыланған деректеріне негізделеді.

Үлгілік жөндеу-технологиялық құжаттама жөндеу өндірісін ұйымдастыру мен технологиясындағы озық жетістіктерді көрсетуі, тиісті салалардағы техникалық прогрестің нәтижелерін ескеруі тиіс.

Бұл құжаттама отандық машинаның әр маркасы немесе" күрделі жөндеу жөніндегі Нұсқаулық... "бойынша күрделі жөндеуге арналған техникалық шарттардың №түрінде әзірленеді.

Қолданыстағы жөндеу-технологиялық құжаттама жөндеу кәсіпорнында оның ерекшеліктері мен енгізуге жоспарланған іс-шараларды ескере отырып әзірленеді. Технологиялық құжаттардың түрлері мен жинақтылығы

мемлекеттік стандарттармен және технологиялық құжаттаманың бірыңғай жүйесінің (ЕСҚЖ) талаптарымен белгіленген.

Машиналарды жөндеуге арналған технологиялық құжаттаманың құрамына мыналар кіреді:

- маршруттық карта (шартты белгі – МК);
- операциялық карта (ОК);
- эскиздер картасы (ЭК);
- технологиялық нұсқаулық (ТН);
- технологиялық құжаттардың ерекшелігі (СТ);
- жинақтау картасы (ЖК);
- материалдар тізімдемесі (МТ);
- жарақтар (лар) тізімдемесі және басқа да құжаттар.

Маршруттық карта (МК) белгіленген нысандарға сәйкес жабдықтар, жарақтар, Еңбек және басқа да нормативтер бойынша деректерді көрсете отырып, технологиялық реттілікпен барлық операциялар бойынша бақылау мен ауыстыруды қоса алғанда, технологиялық процесті сипаттауға арналған.

Бұл карта өндірісті жоспарлау үшін қолданылады. МК картасында олар жөнделетін бөліктің сипаттамасын береді (материал, қаттылық және т.б.), сонымен қатар қалпына келтіру бағыты бойынша қайталану коэффициентін енгізеді. МК және ОК карталары бөлшектерді дайындау және қалпына келтіру үшін әзірленеді.

Эскиз карталары (ЭК) технологиялық процесті және оның жеке элементтерін графикалық суреттеуге арналған. Онда бақылау мен орын ауыстыруды қоса алғанда, операцияның мазмұнын толықтыратын немесе түсіндіретін нобайлар мен схемалар орындалады [11].

Жинақтау картасы (КК) жиналатын бұйымның жиынтығына кіретін бөлшектер, құрастыру бірліктері және материалдар туралы деректерді қамтиды. Технологиялық нұсқаулық (ТИ) жұмыс тәсілдерін, бақылау әдістемесін, жабдықтар мен аспаптарды пайдалану қағидаларын, қауіпсіздік шараларын, сондай-ақ технологиялық процесті орындау кезінде болатын физикалық-химиялық құбылыстарды сипаттауға арналған.

Керек-жарақтар (лар) тізімдемесі МК және ОК карталары негізінде бұйымды дайындаудың немесе қалпына келтірудің технологиялық процесін жарақтандыру үшін қажетті арнайы және стандартты құрылғылар мен құралдарға жасалады. Басында арнайы жабдық, содан кейін стандарт жазылады.

Жөндеу-технологиялық құжаттар сызбаның, техникалық шарттардың және техникалық-экономикалық көрсеткіштердің талаптарына сәйкес бөлшектерді дайындаумен немесе қалпына келтірумен байланысты барлық жұмыстар кешенінің негізгі нысаны болып табылады.

Олар бастапқы құжаттар болып табылады, олардың негізінде өндірісті ұйымдастыру құрылады. Үлгілік құжаттама негізінен күрделі жөндеуді регламенттейді, ол жөндеу жұмыстарының барлық түрлерінің барынша көп көлемін көздейді.

Сондықтан жөндеудің осы түріне арналған техникалық шарттар бөлшектеу және құрастыру жұмыстарының мазмұны мен сапасын, сынақтардың дәйектілігі мен көлемін, бөлшектерді жөндеу әдістері мен сапасын және т. б. реттейді.

Әдетте техникалық шарттар техниканы жөндеу бойынша жалпы нұсқауларды, тораптарды, агрегаттар мен машиналарды құрастыруға және сынауға арналған техникалық шарттарды, бөлшектерді жөндеуге арналған техникалық шарттарды, жөндеу және қосымша бөлшектерге арналған сызбаларды қамтиды.

Күрделі жөндеуге техникалық шарттар жеке бөліктерге шығарылады.

3.1.7 Әртүрлі жұмыс түрлерінде жол-құрылыс машиналарын қолдану

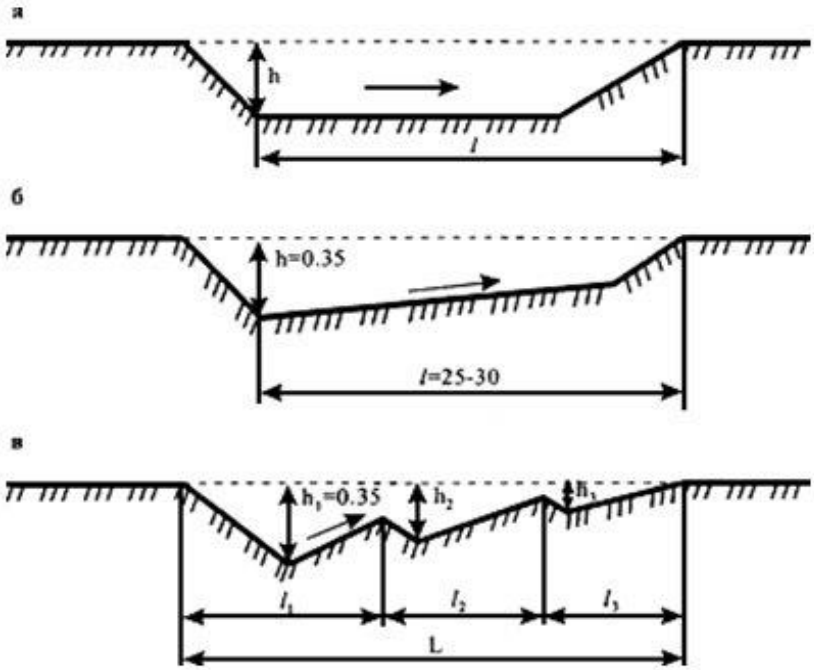
Бүйірлік резервтерді скреперлермен топырақтан жағалаулар салу.

Трассалық карьерлер кезінде топырақтан жер төсемін салу кезіндегі скрепердің **жұмыс циклі** келесі операциялардан тұрады [11]:

- кесу және топырақ жинау;
- топырақты тасымалдау;
- топырақты үйіндіге түсіру;
- кері бос жүру.

Кесу және топырақ жиынтығы кесілген чиптердің қалыңдығымен және таңдау жолының ұзындығымен сипатталады.

Топырақты кесудің әртүрлі әдістері бар (сурет. 3.13).



а - тік жоңқамен; Б - сына; в - тарақ тәрізді; L-топырақ жинау жолының ұзындығы; h-кесу тереңдігі (стрелкамен скрепердің қозғалыс бағыты көрсетілген)

Сурет 3.13 - Қырғышпен топырақты кесу әдістері

Топырақты тасымалдау машинаның тас жол бойымен қозғалу жылдамдығымен анықталады. Топырақты төсеу орнына тасымалдау жолы ең қысқа, ең аз бұрылыстармен және шешілмейтін көтерілістерсіз болуы керек.

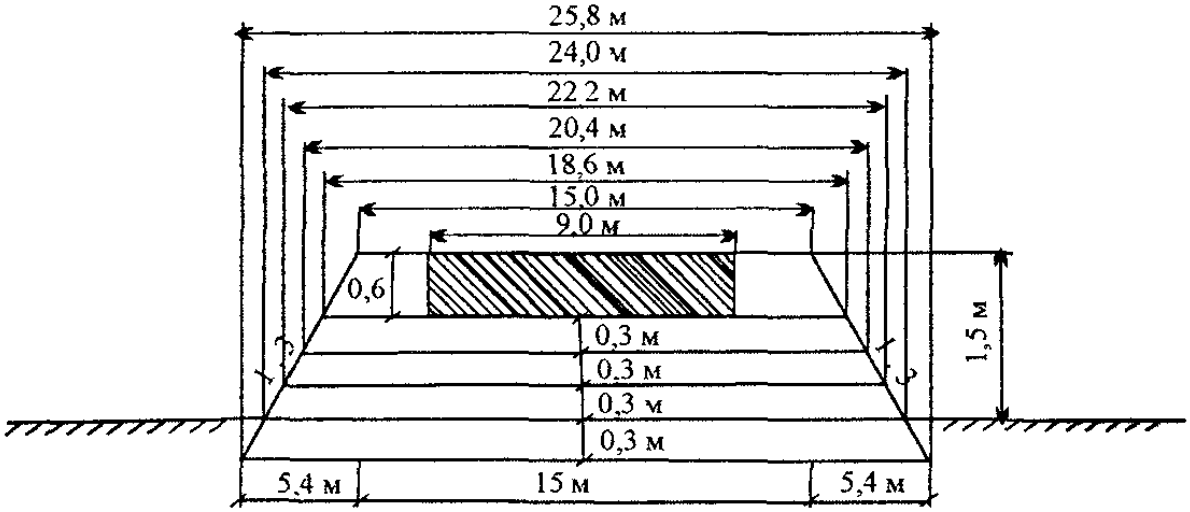
Шөмішті түсіру жылдамдығы 2,5 м/с-қа дейін түзу сызықты қозғалыс кезінде жүзеге асырылады, топырақ қабаттарға көлденең бойлық қатарлармен, құйылған қабаттың қалыңдығы 20-30 см, ал борпылдақ топырақтар үшін 10-15 см түсіріледі.

Кері бос жүріс жол машинасының тас жол бойындағы қозғалыс жылдамдығымен анықталады. Жол қысқа болуы керек.

Жағалауды салу алдында сізге қажет:

- карьердің аумағын және үйіндінің негізін тамырлардан, түбірлерден және тастардан тазарту;
- жоғары кернеулі байланыс желісінің бағаналарын, сондай-ақ жол жолағында орналасқан әртүрлі құрылыстарды жылжыту;
- бөлу жұмыстарын орындау;
- топырақтың өсімдік қабатын алып тастау және оны уақытша үйінділерге көшіру;
- карьердегі топырақты және үйіндінің түбінен қопсыту;
- карьерден жер төсеміне дейін топырақты тасымалдау үшін уақытша жолдар ұйымдастыру;
- құрылыс аумағын қажетті жарықтандыру үшін электр беру желілерін орнату.

Жер төсемін салу жұмыстары (3.14 суреті) трассалық карьерлер кезінде топырақтан скреперлермен әрқайсысының ұзындығы 100 м сегіз қармауышта ағынды әдіспен және соңғы кезеңде ұзындығы 600 м бір қармауышта әрлеу жұмыстары кезінде жүргізіледі. Жұмыс өндірісінің әзірленген технологиялық реттілігі бойынша скреперлер буынының ауысымдық өнімділігі 3115 м құрады.



3.14-сурет - Жер төсемінің көлденең бейінінің құрылымы

топырақ қозғалысының орташа қашықтығы 300 м құрайды.

Алғашқы түсіру кезінде келесі технологиялық операциялар орындалады:

- топырақтың өсімдік қабатын кесу;
- үйменің негізін өздігінен жүретін пневмокаткамен тығыздау.

Алынатын топырақтың өсімдік қабатының қалыңдығы картада 30 см қабылданған, ол белгіленген тәртіппен жер пайдаланушымен келісіледі.

Кейіннен кесілген өсімдік топырағы қалпына келтіріледі және оны жер төсемінің беткейлерін нығайту үшін пайдалануға болады.

Үйменің негізі ДУ-101 пневмодөңгелек катокымен 4 өту кезінде бір із бойынша әрбір жолды оның енінің 1/3 жаба отырып, дөңгелек схема бойынша жылжытқан кезде тығыздалады [14].

Екінші түсірілімде Келесі технологиялық операциялар орындалады:

– трассалық карьерде топырақты қопсыту (қажет болған жағдайда) бульдозер-қопсытқышпен;

-трассалық карьерде топырақты әзірлеу және оны өздігінен жүретін Моаз-6007 скреперімен қабаттарға себу үшін үйіндіге ауыстыру;

- топырақты бульдозермен тегістеу және жоспарлау.

Топырақты қопсыту үшін (қажет болған жағдайда) DZ-171 қопсытқышы қолданылады. Топырақ қырғыштың жұмыс бағыты бойынша кесілген қырынудың қалыңдығына қарай бороздармен босатылады.

Картердегі кенжардың ұзындығы скрепер шөмішіне топырақ жинау жолының ұзындығынан кем болмауы тиіс. Үйіндіге топырақ түсірудің ұзындығы құйылатын қабаттың қалыңдығын ескере отырып, топырақ көлеміне сәйкес келуі тиіс. Бұл жағдайда кенжардың ең аз ұзындығы талаптарды қанағаттандыруы керек

$L_{min} \geq 1C + 1K$

мұнда

1С-итергішті ескере отырып, қырғыштың ұзындығы;

1К-топырақ жиынтығының ұзындығы.

Итергішті қолдана отырып, скрепер шелегіне топырақ жинау жолының ұзындығы дамып келе жатқан топырақтың түріне және шелектің сыйымдылығына байланысты:

- құмдар мен құмдақтар үшін - 11-18 м;
- саздақтар мен саздар үшін-14-26 М.

Чиптердің қалыңдығы топырақтың түріне байланысты болады:

– құмдар-30-35 см;
- құмдақ-15-20 см;
- саздауыт-18-25 см;
- балшық-14-18 см.

Әр жағдайда ең үлкен қалыңдық дегеніміз-итергіш трактордың көмегімен скрепермен топырақ жинау.

Карьердегі скрепер шөмішін толтыру қырғыштың ос бірінші берілісінде 2-4 км / сағ жылдамдықпен түзу сызықты қозғалысы кезінде ғана жүргізіледі.

Карьерде топырақ жинау тиімділігін арттыру үшін сазды топырақтарда скрепер шелегін жүктеу 15° – ға дейін көлбеу, ал құмды жерлерде-2-3° көтеру ұсынылады.

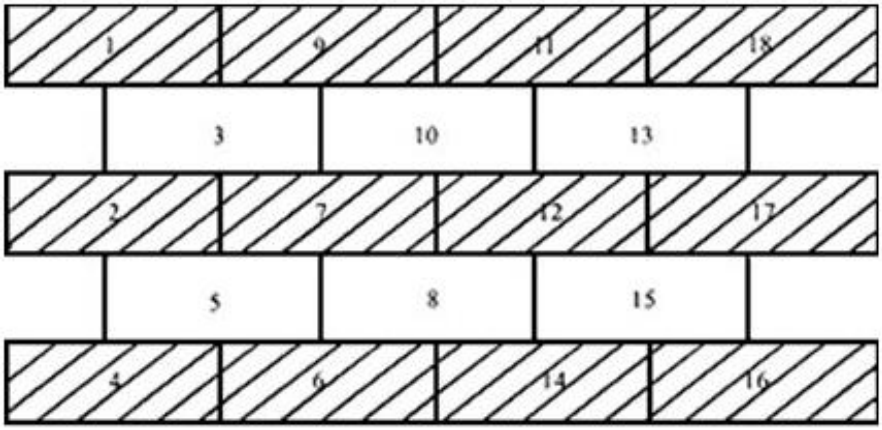
Сазды топырақтары бар карьерлерде тіпті тегіс рельефте де беткей астында кенжар жасалады. Карьердегі топырақтың дамуы қарама-қарсы жақтардан кезекпен көлбеу ортасынан басталады. Еңіс 15° артық болмауы тиіс.

Итергіш трактордың қуаты скрепер тракторының қуатынан 1,5-20 есе немесе оған тең болуы керек, ал итергіш трактор мен қырғыштың жылдамдығы бірдей.

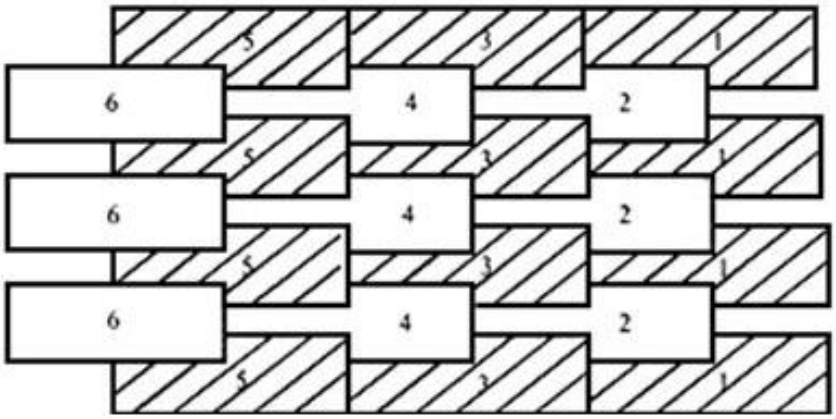
Топырақты жинау кезінде скреперге қызмет көрсететін итергіш ретінде осы технологиялық картада dz-94s-1 бульдозері таңдалды.

Карьерді жасау кезінде топырақты кесудің әртүрлі әдістері қолданылады (суретті қараңыз.1). 8-12° көлбеуі бар аудандардағы топырақ кәдімгі схема бойынша тікелей қырынумен кесіледі. Көлденең жерлерде - негізінен борпылдақ топырақ үшін-кесу сына әдісімен жүзеге асырылады. Құмды және борпылдақ топырақты игеру кезінде тарақ әдісі қолданылады.

Ойықтардағы немесе топырақ карьерлеріндегі топырақты игеру шахмат-тарақ бойынша шахматтық ретпен жүзеге асырылады (сурет.3.15) немесе қабырға-шахмат схемасы (сурет.3.16). Тығыз, қопсытылмаған топырақтарда шелектің жақсы толтырылуын қамтамасыз ететін жиынның ленталы-шахмат схемасы қолданылады.



3.15-сурет - Топырақты шабудың шахматты-тарақты схемасы (сандармен шабудың кезектілігі көрсетілген)



3.16-сурет - Топырақты шабудың қабырғалық-шахматтық схемасы
(сандармен шабудың реті көрсетілген)

Итергішті неғұрлым ұтымды пайдалану үшін әр скрепер алдыңғы жүктеу аяқталған жерде топырақ жиынтығын бастауы керек (сурет.3.17)

- тиісінше N 1'-4' - тиелген скреперлердің қозғалыс жолдары; N 1 " -4 " - бос скреперлердің жолдары;

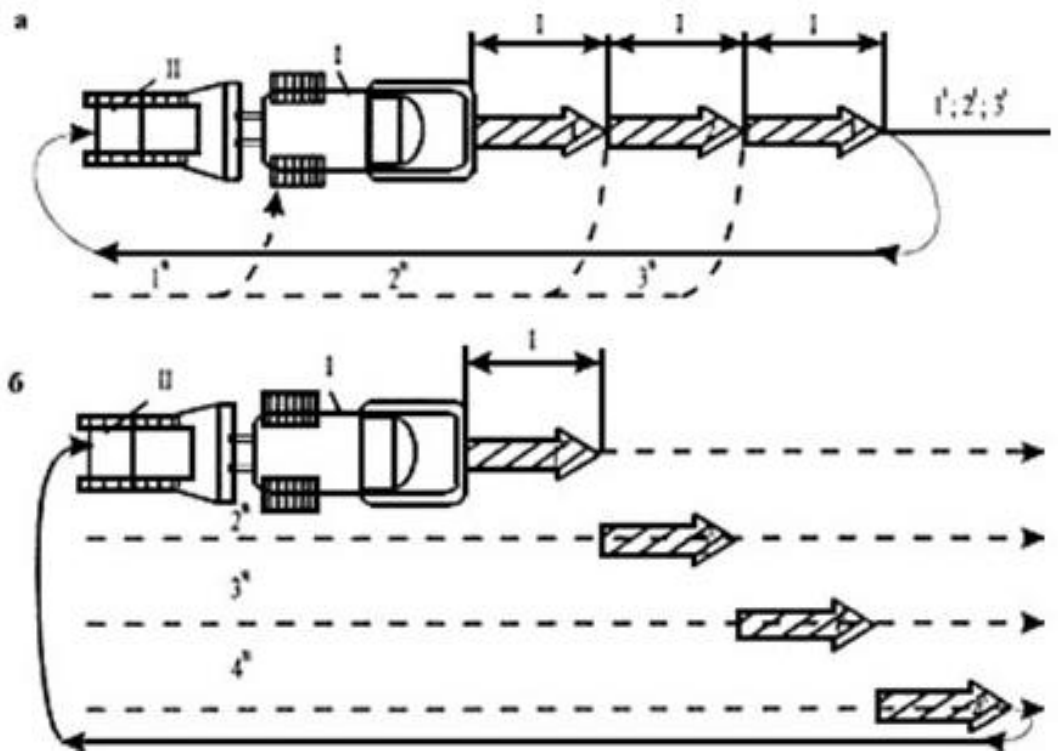
- (тұтас сызықпен итергіштің бос жүрісі көрсетіледі).

Карьер екі жақты союмен ұйымдастырылған. Оны көлбеу етіп жасаңыз: бір беткейден үш-төрт, содан кейін үш-төрт – екіншісінен және т.б. карьердің бүкіл ені бойынша.

Скреперлердің қозғалыс жолы жолдың ең аз ұзындығын, тиелген скрепер бұрылыстарының ең аз санын және скрепердің осы түрі үшін аспайтын жолдың еңістігін қамтамасыз ету есебінен таңдалады.

Скреперлердің жұмысын қамтамасыз ету үшін жер төсемінің үймесіне кіре берісте көтергіштер 10% - дан аспайтын мөлшерде орнатылады.

Биіктігі 1,5-2 м – ге дейінгі үймелер кезінде үйіндіге уақытша кіру және одан шығу арасындағы қашықтық 50-80 м-ге тең, ал неғұрлым жоғары үйінділер кезінде биіктігі 3-4 м-ге дейін оларды 100-120 м-ге дейін ұлғайтады. Үйменің осіне қатысты кіру және шығу бұрыштары олардың тіктігі тіркемелі скреперлер үшін 18-20% – дан, ал көлденең еңісі-8-10% - дан аспайтындай етіп орналастырылады. Жер төсемінің биіктігі 1-1,5 м-ге дейін және жайпақ еңістерде (1:3 және одан жоғары) үйінділер, кіру және шығу жолдарын орналастыруға болмайды.



3.17-сурет - Итергіші бар өздігінен жүретін скрепердің жұмыс сызбасы: а-сызықты; б - сатылы; I-скрепер; II-итергіш; 1-4-топырақты скреперлермен жинау жолдары

Кіреберістер DZ-171 бульдозерінің көмегімен негізгі жолдың жер төсемін салумен бір уақытта орнатылады.

Топырақты скреперлермен тасымалдауға арналған уақытша жолдар тегіс және жеткілікті тығыздалған болуы керек.

Шөмішті тек бірінші және екінші берілістерде скрепердің тік сызықты қозғалысы кезінде, 3-4 км/сағ жылдамдықпен, қастан осіне дейін құйылатын үйіндінің жиегін бойлай түсіреді.

Топырақты түсіру кезінде қырғыштың шелегі оның пышақтары төгілген қабаттың қалыңдығынан аспайтын биіктікте болатындай етіп түсіріледі, ал алдыңғы жапқышты көтеріп, топырақ шелектің алдыңғы жағынан төгіліп, артқы қабырға алға қарай итеріліп, шелекте қалған топырақ құйылады. Осыдан кейін, скрепер алдыңғы жапқышпен және артқы қабырғамен тиеуге сәйкес келетін позицияда алға қарай жылжиды.

Топырақ үйіндінің бүкіл ені бойынша 0,3 м аспайтын қабаттармен (доңғалақтардың тайғанап кетуін болдырмау үшін) себіледі. Топырақты төгу бұрын төселген қабатты тығыздау үшін жүктелген скрепердің қозғалысын пайдалану үшін "өзінен-өзі" әдісімен жүзеге асырылады.

Топырақты тегістеу DZ-171 бульдозерлерімен, қалыңдығы 0,3 м қабаттармен, кеме схемасына сәйкес жүзеге асырылады. Топырақты үйіндінің осінен бульдозердің екінші жылдамдығындағы еңістерге дейінгі барлық ені бойынша әрбір алдыңғы із 0,5-0,8 м жабыла отырып тегістеу керек.

Қажет болған жағдайда топырақ жер төсемінің бойлық профилін тегістеу үшін бульдозермен бойлық бағытта қозғалады.

Топырақты тегістегеннен кейін, құйылған қабаттың көлденең беткейлері берілген конструкция профиліне сәйкес келуі керек және 20-40 болуы керек.

Үшінші ұстауда жағалауды тығыздау бойынша жұмыстар орындалады.

Топырақ қалыңдығы 0,25-0,35 м қабаттармен өздігінен жүретін ДУ-101 пневмокаткасының бүкіл ені бойынша нығыздау жолақтарын оның шеттерінен оське жылжыта отырып және әрбір алдыңғы жолды оның енінің 1/3 бөлігіне жаба отырып, кезекті дөңгелек өту жолдарымен тығыздалады, бұл ретте мұз айдынының бірінші және екінші өту жолдары үйіндінің жиегінен кемінде 2 м қашықтықта жасалады. Мұз айдынының бір із бойынша өту саны шамамен (сынамалы айналмамен) тағайындалады.

Топырақ оңтайлы ылғалдылықта тығыздалуы керек, ол әр түрлі түрлер үшін шамамен: саз – 20-24%; саздақтар – 15-21%; құмдақтар – 13-20%; құмды-шаңды –10-14%.

Пневмокатка шиналарындағы қысым байланыстырушы топырақты тығыздаудың бастапқы сатысында 0,2-0,3 МПа-дан аспауы тиіс.

Тығыздаудың соңғы кезеңіндегі шиналардағы қысым: құмдақтар үшін – 0,3-0,4 МПа, саздақтар үшін – 0,6-0,8 МПа. Құмдарды тығыздаудың барлық кезеңдерінде тығыздау кезінде роликтің шиналарындағы қысым 0,2-0,3 МПа құрайды.

Үйінді қабаттарындағы топырақтың тығыздалу коэффициенті кестеге сәйкес бақыланады. 3.2.

Ескерту. Топырақты тығыздау коэффициентінің үлкен мәндерін цемент – бетон жабындылары мен цемент-топырақ негіздерінде, сондай-ақ жеңіл типтегі жол төсемдерінде, қалған барлық жағдайларда аз мәндерді қабылдау керек.

3.2-кесте - Жол төсемінің түрі кезінде топырақтың тығыздалу коэффициенті

Жер төсемінің элементтері	Жабын бетінен қабаттың орналасу тереңдігі, м	Жол төсемінің түрі кезінде топырақты тығыздаудың ең аз коэффициенті			
		күрделі		жеңіл және өтпелі	
		жол-климаттық аймақтарда			
		I	II, III	IV, V	I
Жұмыс қабаты	11-ге дейін	0,98-0,96	1,0-0,98	0,98-0,95	0,95-0,93

Әрлеу жұмыстары кезінде қорытынды қармауда мынадай технологиялық операциялар орындалады:

- жер төсемінің жоғарғы жағын автогрейдермен жоспарлау;
- автогрейдермен еңістерді жоспарлау;
- жер төсемінің жоғарғы жағын пневмошиналардағы катокпен түпкілікті тығыздау;
- үйіндінің еңістерін өсімдік топырағымен, бульдозермен жабу.

Бұл технологиялық картада жоспарлау жұмыстары DZ-122 автогрейдерімен жүзеге асырылады.

Орналасуды бастамас бұрын, түзу, Өтпелі және негізгі қисықтардағы, сондай-ақ бойлық профильдегі жоспардағы кенептің осі мен жиектерінің орнын тексеру және қалпына келтіру қажет. Геодезиялық жұмыстарды жүргізу тәртібі "жер төсемін салу кезіндегі геодезиялық жұмыстар"технологиялық картасында жазылған.

Жер төсемінің жоғарғы жағы автогрейдердің шеттерінен бастап, ортасына қарай кезектесіп жылжуымен және алдыңғы жолдың 0,3-0,5 м қабаттасуымен жоспарланады.

Жұмыстар бір із бойынша автогрейдердің 4 өтуінде айналма сызба бойынша орындалады.

Жер төсемінің еңістері автогрейдердің 2 өтуінен кейін тікелей еңіс бойынша қозғалыс кезінде бір із бойынша жоспарланады (еңістерді салу кезінде кемінде 1:3).

Үйменің жоғарғы жағын оның орналасуынан кейін түпкілікті тығыздау пневмошиналарда бір із бойынша 2 өту үшін катокпен орындалады.

Жоспарлау жұмыстары аяқталғаннан кейін бөлінген жолақтардағы топырақтың алынған өсімдік қабатын қалпына келтіру және өсімдік қабатын бульдозермен сырғыту, оны білікшелерден көлденең бағытта жылжыту арқылы үйіндінің еңістерін нығайту жүргізіледі.

3.1.8 Машиналарды жөндеу кәсіпорындарын жобалау негіздері

Жөндеу кәсіпорындарының түрлері.

Жол және құрылыс машиналары үшін жөндеу шаруашылығын ұйымдастыру автомобиль паркін ұйымдастырумен салыстырғанда біршама күрделене түсуде, өйткені жол және құрылыс машиналары құрылымдық күрделілігі жағынан өте әртүрлі, сонымен қатар пайдалану кезінде олар бір-бірінен едәуір қашықтықта орналасқан әртүрлі шаруашылықтарда орналасқан [10].

Орындалатын жұмыстардың көлемі мен сипатына байланысты жөндеу кәсіпорындарының келесі түрлері бөлінеді:

- құрылыс басқармалары мен учаскелерінің Жөндеу-механикалық шеберханалары (аудандық жөндеу шеберханалары);

- құрылыс трестерін механикаландыру базалары мен басқармаларының Жөндеу-механикалық шеберханалары (орталық жөндеу-механикалық шеберханалар);

- Жөндеу-механикалық зауыттары.

Машиналарға техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің және құрылыстағы осы жұмыстардың орындалуын ұйымдастырудың принциптері мен негізгі ережелерін "құрылыс өндірісін ұйымдастыру"ҚНжЕ белгілейді.

Бұл ережелер өндіруші зауыттардың пайдалану жағдайында машиналардың сенімділігін қамтамасыз ету жөніндегі талаптарына негізделеді; атап айтқанда, күрделі жөндеу жаңа машиналарды жасау сияқты орталықтандырылған негізде орындалатыны атап өтілді. Пайдалану базаларының шеберханаларында машиналарды күрделі жөндеу жөндеу кәсіпорындарымен кооперацияда шектеулі мөлшерде жүргізіледі. Жекелеген құрастыру бірліктері мен агрегаттарын жөндеуге тартылған.

Қазіргі уақытта жол-құрылыс машиналары мен жабдықтарын жөндеу құрылыс министрліктері мен ведомстволарының Жөндеу-механикалық кәсіпорындарында жүзеге асырылады.

Құрылыс ұйымдарының шеберханалары жұмыс көлемі бойынша аудандық және орталық болып бөлінеді. Орталық шеберханалар күрделі құрылымдағы жол-құрылыс машиналарына қызмет көрсетуге мамандандырылған, ал аудандық шеберханалар дайын қосалқы бөлшектер мен қондырғыларды қолдана отырып, қарапайым құрылымдағы машиналарға қызмет көрсетеді.

Жөндеу шеберханаларының құрамында келесі өндірістік учаскелер бар: бөлшектеу-құрастыру, Механикалық, ұсталық-термиялық, Дәнекерлеу-Балқыту, мыс балқыту, электр монтаждау, Сырлау және бірнеше қосалқы учаскелер. Аз жұмыс көлемімен кейбір бөлімдер біріктіріледі (мысалы, темір дәнекерлеу).

Шеберханалар әмбебап металл кескіш жабдықтармен – бұранда кескіш, көлденең және тік фрезерлік, көлденең сүргілеу, қашау дөңгелек тегістеу, қайрау, сыдырғыш, радиалды-тігінен бұрғылау, ұсталық престеу жабдығымен, пневматикалық балғамен, қыздыру пештерімен, нығыздауыштармен, механикалық қақпақтармен, әртүрлі көтергіш - көлік жабдығымен жасақталған.

Қазіргі уақытта пневматикалық жүрісті машиналар санының көптігіне байланысты шина-жөндеу цехы ұйымдастырылуда, онда камераларды жөндеу, вентильдерді ауыстыру, қақпақтарды күрделі емес жөндеу, шиналарды демонтаждау және монтаждау жүргізіледі. Жол-құрылыс машиналарын техникалық қызмет көрсету және ағымдағы жөндеу үшін механикалық шеберхананың схемалық жоспарының ең типтік мысалы өндірістік учаскелердің келесі орналасуы болып табылады:

- ұста учаскесі;
- желдеткіш және жылу пункті;
- қалқан;

- отын аппаратурасын бақылау және реттеу учаскесі;
- вентиляторная;
- сыртқы жуу учаскесі;
- аккумулятор учаскесі;
- техникалық қызмет көрсету және ағымдағы жөндеу учаскесі;
- аспаптық-үлестіру қоймасы бар қосалқы бөлшектер мен құрастыру бірліктерінің қоймасы;
- слесарлық-механикалық учаске.

Шеберханалар сондай-ақ жол-құрылыс машиналарына: сыйымдылығы 1,25 м дейін шөміші бар экскаваторларға, қуаты 75...100 кВт және одан жоғары бульдозерлерге, автомобиль крандарына, автогрейдерлерге, катоктарға және басқа да машиналарға қызмет көрсетуге арналған.

Ұзындығы 66 м және ені 12 м болатын механикалық шеберхананың құрастыру-бөлшектеу ғимараты рамалық-панельдік әдіспен салынған. Металл жақтау екі топсалы рамадан тұрады. Қоршау конструкциялары-жалпақ асбоцемент табақтарынан жасалған қаптамасы бар және жылытуы бар (минералды мақтадан жасалған тақталар) үш қабатты панельдер.

Механикалық шеберхананың іргетасы - темірбетон Арқалықтардан құрастыру-бөлшектеу. Ғимарат конструкцияларының барлық қосылыстары болттарда немесе дәнекерлеуге көмектеседі.

Жөндеу шеберханаларында жол-құрылыс машиналары мен жабдықтарын жөндеудің ең тиімді агрегаттық әдісі кеңінен қолданылады.

Агрегаттау әдісінің ұзақтығы жеке құрастыру қондырғыларын жөндеуге жұмсалған уақытқа байланысты емес және раманы жөндеу және монтаждау-бөлшектеу жұмыстарынан тұрады.

Құрастыру бірліктері мен агрегаттарын машинадан бөлшектегеннен кейін оларды жөндеуге агрегат бөлімшелеріне жібереді. Раманы жөндеу салыстырмалы түрде тез жүзеге асырылады және оған айналым қорынан құрастыру қондырғылары орнатылады.

Шағын жұмыс көлемі бар қозғалтқыштарды ағымдағы жөндеу (клапандарды ысқылау, піспек сақиналарын ауыстыру және т.б.) шеберханада орындалады, ол үшін арнайы мотор жөндеу бөлімшесі ұйымдастырылады.

Күрделі жөндеуді қажет ететін агрегаттар жөндеу зауыттарына жіберіледі.

Орындалатын жұмыстардың түріне байланысты құрылыс ұйымдарының жөндеу шеберханалары топтарға бөлінеді:

- машиналардың барлық түрлеріне қызмет көрсету және жөндеу, сондай-ақ қарапайым қосалқы бөлшектер, құралдар, Құрылғылар мен құрылыс жабдықтарын жасау жүзеге асырылатын жалпы мақсаттағы;
- құрылымдық жағынан ұқсас машиналардың белгілі бір тобына ғана қызмет көрсететін және жөндейтін және осы машиналар тобы үшін қосалқы бөлшектер шығаратын арнайы мақсаттағы

Стационарлық шеберханалар сондай-ақ жол-құрылыс машиналары мен жабдықтарын пайдалану орындарында оларға техникалық қызмет көрсетуді және ағымдағы жөндеуді жүргізетін учаскелік жылжымалы құралдар үшін база болып табылады [9].

Жол-құрылыс машиналарын ағымдағы жөндеу үшін жылжымалы шеберханалар агрегаттық және иесіздендірілмеген жөндеу әдісімен жұмыстарды орындауға мүмкіндік беретін жабдықпен жабдықталады. Мұндай шеберхананың құрамына технологиялық жабдықтары бар тіркемелер кіреді:

- механикалық шұңқыр;
– верстак;
- әмбебап токарлық станок;
– станок заточный;
- қосалқы бөлшектер мен құрастыру бірліктеріне арналған шкафтар мен жәшіктер;
– кузнечный горн шығарылатын;
– анвиль.

Ірі көлік парктеріне қызмет көрсету үшін гидрожүйелерді, электр жүйелерін, Шағын механикаландыру құралдарын жөндеуге арналған мамандандырылған жылжымалы шеберханалар, сондай-ақ отын жабдықтарын жөндеу шеберханалары және т. б. қолданылады.

Жөндеу-механикалық зауыттарда жол-құрылыс машиналары мен жабдықтарына, сондай-ақ құрастыру бірліктері мен агрегаттарына күрделі жөндеу жүргізіледі. Сонымен қатар, жөндеу зауыттары құрылысқа арналған арнайы машиналар мен жабдықтарды өндіруге тапсырыс береді.

Мұндай зауыттардың мөлшері мен орналасуы көбінесе жоспарланған жұмыс көлеміне және таңдалған жөндеу әдісіне байланысты. Жөндеудің әр әдісінің өзіндік технологиялық схемасы бар.

Машиналарды жөндеуді ұйымдастыру мен технологиясының негізі:

- иесіздендірілген жөндеу әдісі;
- бөлшектеу, жөндеу және құрастыру учаскелеріндегі бригадалар мен жұмыс орындарын мамандандыру;
- ағынды желілерді қолдану;
-крандардың, конвейерлердің, рольгангтардың және басқа құралдардың көмегімен көтеру-тасымалдау операцияларын механикаландыру;
- бөлшектерді дайындау мен қалпына келтірудің прогрессивті процестері.

Жөндеуге келіп түсетін машиналар мен құрастыру бірліктері зауыт аумағындағы кран эстакадасының астына түсіріледі.

Машинаны жөндеуге және сыртын жууға қабылдағаннан кейін жұмыс жабдығы демонтаждалады және демонтаждалған жұмыс жабдығы қазандық-дәнекерлеуге беріледі және жалпы бөлшектеу бекеттерінің босатылуына қарай өздігінен жүретін немесе тартқышпен тазалау және жуу учаскесіне, ал содан кейін бөлшектеуге беріледі.

Бөлшектеу бірліктері бөлшектелгеннен кейін бөлшектеу посттарына жіберіледі, сол жерден бөлшектер жуу орнына майсыздандыру үшін беріледі. Жуылған бөлшектер ақаудан өтеді.

Жарамды бөлшектер жинақтау учаскесі жанындағы қоймаға жіберіледі; жөндеуге жататын бөлшектер - қалпына келтіру және жөндеу үшін цехтар мен бөлімшелерге жіберіледі; жарамсыз бөлшектер кәдеге жаратуға тапсырылады [9].

Зауытта қалпына келтірілген немесе өндірілген, сондай-ақ машина жасау зауыттарынан алынған бөлшектер жинақтау учаскесінде жиналады, онда олар құрастыру бірліктері бойынша топтастырылады. Құрастыру бірліктерінің жиынтықтары қажеттілігіне қарай электрокар мен арбалардың көмегімен агрегаттық құрастырудың мамандандырылған бекеттеріне, ал қалған бөлшектер мен жиналған бірліктер – машинаның жалпы құрастыру бекеттеріне тасымалданады. Машиналар ірі габаритті конструкцияларды (рамалар, платформалар) жөндейтін және жинайтын жеке стендтерден тұратын ағынды желіде жиналады.

Жөнделген машиналар мен құрастыру бірліктері қабылдау бақылауынан және сынаудан өтеді: өздігінен жүретін ПТСДМ – жүктемесіз, жүктемемен және жүрістік сынаудан өтеді. Содан кейін бояу жүргізіледі және жөндеуден өткен машиналар Тапсырыс берушіге жіберу үшін дайын өнімді алаңға жіберіледі.

Жөндеу кәсіпорнының учаскелері арасындағы технологиялық байланыс.

Қазіргі уақытта ірі жөндеу кәсіпорындарында бөлшектерді жөндеудің прогрессивті әдістері кеңінен қолданылады: бөлшектерді жоғары жиілікті токтармен қыздыру, газды цементтеу және нитроцементтеу, газ және сұйық азоттау. Цехтарда прогрессивті технологиялық процестерді қолдана отырып, кешенді механикаландырылған учаскелер мен механикаландырылған желілер; құрастыру және сынау жабдықтарының түбегейлі жаңа түрлері; аса жоғары дәлдіктегі қондырғылар мен стендтер енгізілді. Оларға бағдарламалық жасақтамамен басқарылатын гидравликалық құбырларды бүгу машиналары мен автоматтар, гидравликалық престеу қондырғылары, редукторларға, сорғыларға, гидравликалық қозғалтқыштарға және т. б. арналған сынақ стендтері кіреді.

Машиналарды жөндеудің агрегаттық әдісін ұйымдастыру қазіргі уақытта ең прогрессивті форма болып табылады және машиналарда кейбір құрамдас бөліктерді (агрегаттар мен түйіндерді) алдын-ала жөнделген немесе жаңаларына ауыстырудан тұрады.

Технологиялық процесс екі дербес фазаға бөлінеді: жөндеу кәсіпорындарында (зауыттарда және Орталық шеберханаларда) орындалатын құрамдас бөліктерді жөндеу және машиналардың жұмыс орнында немесе құрылыс ұйымдарының жөндеу шеберханаларында тікелей орындалатын бөлшектеу-монтаждау жұмыстары [10].

Машиналарды жөндеудің агрегаттық әдісінің басты артықшылығы жөндеуге кететін уақытты едәуір қысқарту есебінен машинаның пайдалы жұмысының ұзақтығын арттыру болып табылады, өйткені машинаны Жөндеуге ақаулы құрамдас бөліктерді алып тастауға (бөлшектеуге), жөнделген (немесе жаңа) құрамдас бөліктерді орнатуға (монтаждауға) және оларды реттеуге, бояуға және машинаны сынауға қажетті уақытқа ғана тоқтатады. Бұл ретте жөндеуге байланысты машина жұмыс істемейтін жалпы уақыттан құрамдас бөліктерді жөндеу, жөндеуге және жөндеуден тасымалдау, жөндеуді күтіп тұрып қалу уақыты толығымен алынып тасталады.

Агрегаттау әдісін енгізу сонымен қатар қосалқы бөлшектерге қажеттілікті оларды жөндеу кәсіпорындарында шоғырландыру арқылы азайтуға, жөндеу кәсіпорындарының өндірістік алаңдарын қолданған дұрыс, құрамдас бөліктерді жөндеу технологиясы мен ұйымдастырылуын мамандандырылған сериялық өндіріске жақындатуға мүмкіндік береді.

ПТСДМ жөндеуді агрегаттық әдіспен ұйымдастыру негізінде құрамдас бөліктерді (агрегаттарды, тораптарды) олар ресурсты әзірлегеннен кейін жоспар бойынша жүргізілетін мерзімді ауыстыру жүйесі жатады.

Бұл әдіс бойынша машиналар жөнделеді, олардың конструкция ерекшеліктері оларды күрделі бөлшектеу-монтаждау және реттеу жұмыстарынсыз біріктірілген компоненттерден оңай бөлінетін және оларды жөндеу кәсіпорындарында иесіздендіруге мүмкіндік беретін құрылымдық және технологиялық аяқталған элементтер болып табылатын бірқатар компоненттерге бөлуге мүмкіндік береді.

Машинаның нақты жай-күйін нақтылау және жөндеудің талап етілетін көлемін анықтау үшін жөндеу басталғанға дейін бір айдан кешіктірмей машинаны алдын ала тексеру жүргізіледі, бұл жөндеуді Орындаушыға кесте бойынша шефмонтаждық ұшқышпен агрегаттық жөндеу жүргізілетін жерге жеткізілетін құрамдас бөліктердің қажетті жиынтығын алдын ала таңдауға мүмкіндік береді.

Құрамдас бөліктердің айналым қоры жөндеу кәсіпорындарында дайындалатын өнеркәсіп зауыттарынан алынатын жаңа құрамдас бөліктерден, сондай-ақ есептен шығарылған машиналардан қалпына келтірілген құрамдас бөліктерден құрылады.

PTSDM жөндеу жұмыстарын агрегаттық әдіспен жүргізу үшін құрамдас бөліктердің айналым қорына қажеттілік бір типтегі машиналардың санына, құрамдас бөліктердің айналым ұзақтығына және оларды жөндеу ұзақтығына байланысты анықталады.

Жөндеуді орындау үшін жөндеуді орындаушылар теміржол мен автомобиль жолдарында қамқорлық жасайтын ұшақтарды жасайды.

Машиналарды жөндеудің агрегаттық әдісінің түріне қарамастан барлық ақаулы және істен шыққан құрамдас бөліктер жөндеу кәсіпорнында құрамдас бөліктердің жұмыс қабілеттілігін толық қалпына келтіру және олардың

жұмысын келесі мерзімді жөндеуге дейін қамтамасыз ету мақсатында күрделі жөндеуден өтеді.

Жөндеу кәсіпорындарындағы жөндеу процесінде ескірген модельдердің PTSDM құрамдас бөліктері жаңартылуы керек.

Жөндеуді орындаушы жөнделген құрамдас бөліктерді, сондай-ақ жүк көтергіш және монтаждау құралдарын машиналарды жөндеу орнына жеткізеді, бөлшектеу-монтаждау және қажетті ұсақ жөндеу жұмыстарын жүзеге асырады.

Жөндеу орындаушысы ақаулы және өз ресус құрамдас бөліктерін жөндеу кәсіпорындарына және жөндеуден кейін – айналым қорын толықтыруға жібереді.

Машиналар көп шоғырланған құрылыс алаңдарында (ірі электр станцияларын, зауыттарды салу және т.б.) жөндеу жиынтықтарын кезең – кезеңімен ауыстыру арқылы жөндеу әдісі кеңінен таралды. Бұл агрегаттау әдісінің бір түрі (топ – топтық ауыстыру және жеке құрастыру бірліктерін ауыстыру).

Агрегаттық жөндеу жүргізу технологиясы.

Машинаны тоқтатқанға дейін ақаулы құрамдас бөліктерді ауыстыру қажет:

- жөндеу алаңын таңдау және дайындау;
- жөндеу алаңына келген шефмонтаждық ұшақтан машинаға орнату қажет құрамдас бөліктерді, оларды төсеу үшін ағаш қалқандарды, монтаждау кранын, дәнекерлеу агрегатын және басқа да қажетті жабдықты жеткізу [10].

Жөндеу алаңы келесі талаптарға сәйкес жоспарлануы керек:

- өз өлшемдері бойынша кесте бойынша жөнделетін барлық машиналарды, сондай-ақ ауыстырылатын құрастыру бірліктерін орналастыруды және монтаждау кранының жұмысы үшін еркін өту жолдарын қамтамасыз ету;
- жөнделетін машинаны өз бетімен немесе тартқышпен беру, монтаждау кранының өтуі, құрастыру бірліктерін жеткізу үшін ыңғайлы кіреберіс болуы керек;
- мүмкіндігінше шефмонтаждық ұшқыштың немесе құрылыс ұйымының жылжымалы немесе стационарлық шеберханаларының тұрақ орнына жақын жерде орналасуы;
- тазарту және жоспарлау үшін үлкен шығындар мен уақытты талап етпеу;
- жұмыс орнын жарықтандыру үшін электр энергиясын алаңға жылдам жеткізу мүмкіндігі болуы тиіс.

Алаңды дайындағаннан кейін оған жөндеуге жататын машиналар беріледі. Олар стандартты орналасуға сәйкес орнатылады. Машиналарды кірден тазартады және жуады (жылы мезгілде).

Бригаданы жөндеудің реттілігі түпкілікті нақтыланғаннан кейін машиналар экипажының қатысуымен ұшатын ұшақтарды ауыстыруға жататын құрамдас бөліктерді бөлшектеуге кіріседі.

Жөндеу кәсіпорнының жобасын әзірлеу Тапсырыс берушінің "жобалауға арналған тапсырма" беруден басталады, онда оның орындылығының техникалық-экономикалық негіздемесі қамтылған және мынадай міндеттер қойылған:

- жобаланатын жөндеу кәсіпорны үшін қызмет көрсету аймағын белгілеу, оның өндірістік қуатын және жөндеу объектілерінің номенклатурасын негіздеу;

- Көлік желісінің, адам ресурстарының, электр энергиясы, су, жылу көздерінің болуын, құрылыс ұйымдарының мүмкіндіктерін, құрылыс материалдарымен қамтамасыз етілуін және құрылыстың белгіленген мерзімдерін ескере отырып, жөндеу кәсіпорнының құрылысы үшін аудан мен алаңды таңдау;

- кәсіпорынның мамандануы мен кооперация мүмкіндігін ескере отырып, оның жоспарлы еңбек сыйымдылығын есептеу, жөндеудің технологиялық схемасын белгілеу, жөндеу кәсіпорнының штаты мен құрамын (цехтар мен олардың алаңдарының номенклатуралық құрамын) айқындау, жабдықты таңдау;

- кәсіпорынның көлік құралдарына, электр энергиясына, отынға, суға, кәрізге қажеттілігін есептеу;

- қоршаған ортаны қорғау бойынша іс-шараларды әзірлеу;

- жөндеу кәсіпорнының қаржылық сипаттамаларын анықтау (күрделі салымдар, өтелу мерзімдері, жалақы қоры, күтілетін экономикалық тиімділік және жөндеудің өзіндік құны, айналым қаражатының мөлшері);

- кәсіпорынның негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштерін анықтау ; ;

- кәсіпорынның бас жоспарын құру.

Сонымен бірге олар ұйымдастырушылық мәселелерді шешеді, олар мыналарды қамтиды:

- кәсіпорынды басқару схемасын жасау және оның бөлімшелері мен лауазымды тұлғалардың функциялары арасындағы өзара байланысты орнату ; ;

- еңбекті ұйымдастыру, техникалық нормалау және бақылау, жоспарлау және құрал-сайман шаруашылығын әзірлеу;

- өртке қарсы іс-шараларды және азаматтық қорғаныс бойынша іс-шараларды белгілеу;

- орындалатын жұмыстарды есепке алу және материалдардың шығысы бойынша есептіліктің тәртібі мен нысандарын анықтау.

"Жобалауға арналған тапсырма" бекітілгеннен кейін жобалау ұйымдарына беріледі.

"Жобалау тапсырмасы" негізінде жобаны одан әрі дамыту жүргізілуде, ол екі кезеңде жүзеге асырылады.

Бірінші кезеңде тапсырыс беруші және Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігінің құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті бекітетін "жөндеу

кәсіпорнының техникалық жобасы" әзірленеді. Шағын жөндеу кәсіпорындарын жобалау кезінде жобалау тапсырмасын бекітетін ұйымның келісімімен көрсетілген сатыларды біріктіруге жол беріледі [10].

Техникалық жобада келесі сұрақтар топтары жасалады және негізделеді:

- бағдарламаны, орналастыруды, мамандандыруды, кооперацияны, жабдықтауды, механикаландыру және автоматтандыру деңгейін, еңбек өнімділігін, қаржылық тарапты талдауды қамтитын техникалық-экономикалық;

- кәсіпорынның өндірістік құрамын, бағдарламасын, технологиялық процесінің схемасын белгілеуден тұратын технологиялық: штаттарды, алаңдарды, жабдықтарды, көлік құралдарын, электр энергиясына, жылуға, буға, Сығылған ауаға, суға, кәрізге, материалдарға, қосалқы бөлшектерге қажеттілікті есептеу; үй-жайларды жоспарлау; қоршаған ортаны ластанудан қорғау жөніндегі нақты іс-шараларды әзірлеу;

- жеке жобалар бойынша салынатын типтік шешімдерді немесе құрылыстардың жоспарлары мен қималарын таңдауды және негіздеуді қамтитын құрылыс; персоналға тұрмыстық қызмет көрсету шешімдері; сумен жабдықтау көздерін, кәріз, желдету, жылумен жабдықтау құралдарын, көлік желілерін, қоршаған ортаны ластанудан қорғау тәсілдерін таңдау; Құрылыс және монтаждау жұмыстарының күнтізбелік және технологиялық жоспарларын әзірлеу;

- құрылыс шығындарын есептеуді және бекітуге жататын және кәсіпорын құрылысын қаржыландыру үшін негіз болып табылатын сметалық-қаржылық жоспар құруды қамтитын сметалық.

Жобалаудың ***екінші кезеңінде*** жұмыс сызбалары жасалады, оның барысында жобалардың технологиялық және құрылыс бөліктері нақтыланады және байланыстырылады, стандартты емес жабдықтар мен жөндеу кәсіпорындарын жабдықтау схемалары жасалады.

Жұмыс сызбаларына: тік жоспарлаумен және барлық коммуникацияларды есептеумен, аумақты абаттандырумен бас жоспар; үлгілік және жеке жобалар бойынша әзірленген барлық құрылыстардың сызбалары; стандартты емес технологиялық жабдықтар мен құралдардың сызбалары; еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасына, өртке қарсы іс-шараларға және азаматтық қорғанысқа, қоршаған ортаны кесуден қорғауға жататын үлгілік емес жабдықтардың сызбалары кіреді.

3.2 Жол-құрылыс машиналары мен жабдықтарына техникалық қызмет көрсету және жөндеу процесін бақылау

3.2.1. Жол-құрылыс машиналары мен жабдықтарына техникалық қызмет көрсету және жөндеу процесін бақылаудың түрлері мен тәртібі

Машиналарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесі берілген жүйелілікпен және кезеңділікпен жұмыс істейтін әрбір машинаға техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің тиісті түрлерін міндетті жоспарлауға, дайындауға және жүргізуге негізделген. Профилактикалық операциялар арасындағы кезеңдердің ұзақтығын машиналар мен жабдықтардың істен шығуын талдау деректері негізінде айқындайды.

Пайдалану жағдайында машиналардың сенімділігін қамтамасыз ету жөніндегі ұйымдастырушылық-техникалық іс-шаралар дайындаушы зауыттардың пайдалану және жөндеу құжаттамасында баяндалған ұсынымдардың сөзсіз орындалуын, сондай-ақ машиналардың техникалық жай-күйіне қойылатын талаптарды және техникалық қадағалау белгілеген қауіпсіз пайдалану қағидаларын және қолданыстағы мемлекеттік және салалық стандарттарды ескере отырып әзірленеді және жүзеге асырылады.

Техникалық қызмет көрсетудің келесі түрлері бөлінеді: пайдалану, күту, сақтау, тасымалдау, ерекше жағдайларда, мерзімді бақылаумен, үздіксіз бақылаумен; сонымен қатар — мерзімді, маусымдық, реттелетін.

Пайдалану кезінде техникалық қызмет көрсету бұйымды мақсаты бойынша пайдалануға, мақсаты бойынша пайдалануға дайындау кезінде, сондай-ақ ол аяқталғаннан кейін тікелей орындалады. Мерзімді техникалық қызмет көрсету пайдалану құжаттамасында белгіленген істелген жұмыстың мәндері немесе уақыт аралықтары арқылы орындалады. Маусымдық техникалық қызмет көрсету бұйымды күзгі-қысқы немесе көктемгі-жазғы жағдайларда пайдалануға дайындау үшін орындалады. Регламенттелген техникалық қызмет көрсету Нормативтік-техникалық құжаттамада көзделеді және техникалық қызмет көрсету басталған кездегі бұйымның техникалық жай-күйіне қарамастан, онда белгіленген кезеңділікпен және көлемде орындалады.

Жоспарланбаған жөндеу жұмыстарының себебі болып табылатын машиналар мен жабдықтардың ақауларының едәуір бөлігін тек анықтап қана қоймай, сонымен қатар ауысым сайынғы профилактикалық визуалды тексеру кезінде слесарлар жоя алады. Техникалық қызмет көрсету жұмыстарына машинаның жұмыс органдарын, жүріс бөлігін, тежегіштерді, жарықтандыруды, сигналдарды, автоматты басқаруды және т.б. іске қосар алдында бақылау тексеруінен басқа, сондай-ақ бригадаларды ауыстыру кезінде машинаны қажетті тазалау, майлау және беруге дайындау жұмыстары кіреді.

"Құрылыс машиналарына техникалық қызмет көрсетуді және жөндеуді ұйымдастыру жөніндегі ұсынымдарға" сәйкес машиналарды пайдалану барысында мыналар жүргізіледі:

а) жұмыс ауысымының алдында немесе одан кейін орындалатын ауысым сайынғы техникалық қызмет көрсету (ЕО);

б) дайындаушы зауыт белгілеген нақты жұмыс көлемі арқылы жоспарлы тәртіппен орындалатын жоспарлы техникалық қызмет көрсету (ТҚК);

в) машинаны келесі маусым (жазғы немесе қысқы) кезеңінде пайдалануға дайындау кезінде жылына екі рет орындалатын маусымдық техникалық қызмет көрсету (жо).

Құрылыс машиналарына ауысым сайын техникалық қызмет көрсетуді машина бекітілген машинистер (экипаж мүшелері) жүргізеді. Егер машинистерге машинаны басқару жөніндегі оператордың ғана функциясы жүктелген болса, онда ауысым сайын техникалық қызмет көрсетуді машиналарға жоспарлы-алдын ала техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің мамандандырылған учаскелерінің персоналы орталықтан жүргізеді.

Мерзімді техникалық қызмет көрсету ауысым сайынғы техникалық қызмет көрсету жұмыстарын, сонымен қатар машинаны жууды және тетіктердің, аспаптардың, арқандардың, гидравлика жүйесінің және жұмыс жабдығының, тұтас алғанда машинаның техникалық жай-күйін бақылауды; бөлшектерді бекітуді; түйісулер мен тетіктерді реттеуді; құрастыру бірліктерін майлауды және машиналарға май құюды; жекелеген тетіктердің, жұмыс жабдығының және тұтастай машинаның іс-қимылын сынамалауды қамтиды.

Белгілі бір машиналарға мерзімді техникалық қызмет көрсету орындалу жиілігі мен жұмыс құрамымен ерекшеленеді. Мұндай жағдайларда мерзімді техникалық қызмет көрсетудің әрбір түріне оны жүргізу дәйектілігіне байланысты біріншісінен бастап реттік нөмір беріледі, мысалы: ТО-1, ТО-2 және т. б. Неғұрлым жоғары реттік нөмірі бар мерзімді техникалық қызмет көрсету жұмыстарының құрамына ауысым сайынғы техникалық қызмет көрсетуді қоса алғанда, алдыңғы техникалық қызмет көрсету түрлерінің әрқайсысының жұмыстары кіреді.

Тасымалдау және сақтау кезінде машинаның жұмыс қабілеттілігін сақтау үшін пайдалану құжаттамасының талаптарына сәйкес арнайы техникалық қызмет көрсету жүргізіледі.

Техникалық қызмет көрсету жөніндегі жұмыстардың түрлері мен кезеңділігін, сондай-ақ құрамы мен орындалу тәртібін дайындаушы зауыт машинаның әрбір моделі бойынша пайдалану құжаттамасында көрсетеді.

Құрылыс машиналарына техникалық қызмет көрсету кезеңділігі жұмыс істеу сағаттарында белгіленген.

Бір машина техникалық қызмет көрсету уақыты техникалық қызмет көрсету ұзақтығы деп аталады.

Құрылыс машиналарына техникалық қызмет көрсету жөніндегі жұмыстар дайындаушы зауыттың "техникалық сипаттамасында және пайдалану жөніндегі нұсқаулығында" қамтылған талаптарға сәйкес орындалуы тиіс.

Балансында машиналары бар ұйымдар бекітілген жылдық және айлық жоспарларға сәйкес техникалық қызмет көрсетуді жүргізуді қамтамасыз етеді.

Құрылыс машиналарына жоспарлы-алдын ала техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесі бойынша негізгі іс-шаралар кешенін жүзеге асыру тәртібі туралы негізгі ережелер, осы жұмыстарды жүргізуді жоспарлау, есепке алу және ұйымдастыру жөніндегі нұсқаулар, сондай-ақ техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің кезеңділігі, еңбек сыйымдылығы және ұзақтығы жөніндегі көрсеткіштер дайындаушы зауыттардың пайдалану және жөндеу құжаттамасындағы жұмыстардың құрамы жөніндегі нұсқаулардың негізінде әзірленген "құрылыс машиналарына техникалық қызмет көрсетуді және жөндеуді ұйымдастыру жөніндегі ұсынымдарда" қамтылады.

Техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесі дегеніміз-осы жүйеге кіретін машиналардың сапасын сақтау және қалпына келтіру үшін қажет өзара байланысты құралдардың, техникалық қызмет көрсету және жөндеу құжаттамаларының және орындаушылардың жиынтығы.

Балансында машиналары бар кәсіпорындар:

- машиналарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу саласында бірыңғай саясатты жүзеге асыру;

- жұмыстың орындалу сапасы мен машиналардың техникалық жай-күйі үшін орындаушылардың жеке жауапкершілігін қамтамасыз ету, соңғы нәтиже бойынша еңбекақы төлеу және ұйымдастырудың бригадалық формасы негізінде техникалық қызмет көрсету және жөндеу технологияларын, басқарудың және ұйымдастырудың прогрессивті әдістері мен формаларын жалпылау және кеңінен қолдану;

-қолданыстағы мемлекеттік стандарттарға және басқа да нормативтік-техникалық құжаттарға сәйкес техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің орындалу сапасына, машиналардың техникалық жай-күйіне қойылатын қауіпсіздік талаптарының орындалуына және оны тексеру әдістерінің қолданылуына, машиналардың жұмысы кезінде отын-энергетикалық, материалдық және еңбек ресурстарын үнемді жұмсау және қоршаған ортаны қорғау жөніндегі іс-шаралардың жүргізілуіне іс-шаралар жүргізуге және бақылауды жүзеге асыруға;

- техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді уақтылы және сапалы орындау үшін қажетті қосалқы бөлшектерді, пайдалану материалдарын, жабдықтар мен жарақтарды ұтымды бөлу бойынша шаралар қабылдау;

-өндірістік-техникалық базаны жетілдіру және тиімді пайдалану, өндірістік процестерді механикаландыру және автоматтандыру, бақылау

және диагностикалау құралдарын кеңінен қолдану бойынша іс-шаралар жүргізу;

- машиналарды жинауды, сақтауды және мамандандырылған кәсіпорындарды қалпына келтіруге уақтылы жіберуді қамтамасыз ету;

- еңбекті ғылыми ұйымдастыру, ауыр физикалық және қол еңбегін қысқарту, сондай-ақ машиналарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу жөніндегі персоналдың еңбек жағдайын жақсарту жөніндегі іс-шараларды жүзеге асыру;

- машиналардың ақаусыз күйін және сенімділігін қамтамасыз ететін қызметтер мен бөлімшелердің жоғары білікті персоналын даярлауды ұйымдастыру мен әдістерін жетілдіру;

- еңбекақы төлеу жүйесін, моральдық және материалдық қызығушылық принципін жетілдіру.

Машиналарға техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің ажырамас бөлігі-техникалық диагностика. Ол дайындаушы зауыттар жоспарлы техникалық қызмет көрсету үшін белгілеген мерзімдерде, сондай-ақ машиналардың жұмысы кезінде ақаулар немесе істен шығулар туындаған кезде жүргізіледі.

3.2.2. Машиналарға техникалық қызмет көрсетуге, жөндеуге және диагностикалауға қойылатын талаптар

Машиналардың тиісті техникалық жай-күйін ұстап тұруға және қалпына келтіруге ауысым сайынғы техникалық қызмет көрсетуді (ЕО), № 1 (ТО-1) Техникалық қызмет көрсетуді, № 2 (ТО-2) техникалық қызмет көрсетуді, № 3 (ТО-3) техникалық қызмет көрсетуді, маусымдық қызмет көрсетуді (СО), ағымдағы (Т) және күрделі жөндеуді (К) қамтитын машиналарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесінің іс-шараларын міндетті түрде орындау жолымен қол жеткізіледі.

Техникалық қызмет көрсетудің барлық түрлері бойынша жұмыстардың мерзімділігі, құрамы мен көлемі дайындаушы зауыттың техникалық құжаттамасының талаптарына сәйкес белгіленеді. Машиналарды пайдалану шарттарына байланысты техникалық қызмет көрсету және ағымдағы жөндеу жүргізудің белгіленген мерзімділігінен 10% ауытқуға жол беріледі.

Техникалық қызмет көрсету және жөндеу операциялары машиналардың техникалық жағдайын алдын-ала бақылау арқылы жүргізілуі керек, оның негізгі әдісі техникалық диагностика болып табылады. Машиналардың ақаулары туралы ақпараттың көлемі мен сипаты бойынша техникалық диагностикалау жалпы диагностикалау (Д-1) және жергілікті (тереңдетілген) диагностикалау (Д-2) болып бөлінеді.

Бақылаудағы машиналарға техникалық қызмет көрсету және ағымдағы жөндеу тек өндіруші кәсіпорындардың нұсқауларына сәйкес ғана емес, сонымен қатар көрсетілген органдар белгілеген талаптар мен нормаларға сәйкес орындалуы керек.

Машиналарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу жоспарлы тәртіппен орындалады, ол үшін ұйымдар техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің жылдық жоспарын және техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің айлық жоспар-кестесін құруы тиіс.

Машиналарды техникалық қызмет көрсетуге және жөндеуге жеткізудің белгіленген мерзімдерінің сақталуын, сондай-ақ жұмыстардың орындалу сапасын бақылау кәсіпорындардың бас механигіне жүктеледі.

Машиналарға ауысым сайын техникалық қызмет көрсету жұмысты бастар алдында, ауысым ішінде және жұмыс аяқталғаннан кейін, сондай-ақ ұйымдастырушылық себептер бойынша туындайтын машиналардың жұмысындағы үзілістерде орындалады. ЕО бойынша жұмыстарды, әдетте, машинистер (экипаж мүшелері) машиналарды пайдалану орнында тікелей орындайды.

Машиналарды ауысым сайын отын-жағармай материалдарымен толтыру (қосымша құю) отын-май құюшылардың (машиналарды пайдалану орнында) немесе тарату колонкаларының (май құю пункттерінде) көмегімен жабық тәсілмен жүргізілуге тиіс.

Техникалық қызмет көрсету (ТҚК), әдетте, ауысымнан тыс уақытта, машиналар жұмыс істейтін объектілерде немесе кәсіпорынның пайдалану базасында жүргізілуі тиіс.

Неғұрлым жоғары реттік нөмірі бар жоспарлы ТҚК жұмыстарының құрамына ЕО-ны қоса алғанда, алдыңғы ТҚК түрлерінің әрқайсысының жұмыстары кіреді.

Техникалық қызмет көрсету жұмыстарын орындау кезінде техникалық қызмет көрсету процесінде анықталған, еңбек сыйымдылығы тиісті ТҚК түрінің еңбек сыйымдылығының 20% - ынан аспайтын ұсақ ақаулықтарды жояды.

Маусымдық техникалық қызмет көрсету (жо) машинаны келесі маусым (жазғы немесе қысқы) кезеңінде пайдалануға дайындау кезінде жылына 2 рет орындалады.

Машиналарға жоспарлы техникалық қызмет көрсету және ағымдағы жөндеу жүргізу орнын ұйымның бас инженері (бас механигі) машиналардың жұмыс орындарының негізгі базадан алшақтығын, жолдардың жай-күйін, Тасымалдау құралдарының, ТҚК жылжымалы станцияларының және жылжымалы жөндеу шеберханаларының болуын, стационарлық шеберханаларда ТҚК мен жөндеуге арналған орындардың болуын және машинаның конструктивтік ерекшеліктерін ескере отырып белгілейді.

Отын аппаратурасының, гидрожүйе агрегаттарының, электр жабдықтарының күрделі бақылау-реттеу операциялары тиісті мамандары бар және қажетті стендтермен және өлшеу аспаптарымен жабдықталған базада орындалуы тиіс.

Техникалық қызмет көрсету бойынша жұмыстарды орындау машиналарға техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді есепке алу журналында ескерілуі тиіс.

Машиналарға техникалық қызмет көрсету үшін материалдарды алу алу ведомосінде тіркеледі. Жұмсалған материалдар үшін есеп талаптармен немесе шығыс ведомосімен ресімделеді.

Екі құжатқа да машинада жұмыс істейтін машинист қол қоюы керек. Қосалқы бөлшектердің шығыны тек талаптармен ресімделеді.

Машиналарды ағымдағы жөндеу-бұл жұмыс кезінде пайда болатын ақауларды жоюға және машиналардың жұмысын қалпына келтіруге бағытталған шаралар кешені. Ағымдағы жөндеу жиілігі, әдетте, ТО-3 жиілігіне сәйкес келеді, сондықтан олар бір уақытта жүзеге асырылады.

Ағымдағы жөндеу жекелеген агрегаттарды, тораптар мен бөлшектерді және машинаның техникалық жай-күйінде айқындалатын көлемді ауыстыру есебінен кезекті жоспарлы жөндеу түріне дейін машинаның кепілді жұмыс қабілеттілігін қамтамасыз етуге тиіс.

Машиналарды ағымдағы жөндеу, әдетте, агрегаттық-тораптық әдіспен жүргізілуі тиіс, онда жөндеуді талап ететін құрастыру бірліктері айналым қорынан жаңасымен немесе алдын ала жөнделгендерімен ауыстырылады. Аталған қорды кәсіпорындар машина жасау зауыттарынан алынатын құрастыру бірліктерінен және есептен шығарылған машиналардан қалпына келтірілген құрастыру бірліктері есебінен құрады. Кейіннен айналым қоры машиналарда ауыстырылатын құрастыру бірліктерін жөндеу арқылы ұсталады. Оларды жөндеу машиналарды пайдаланатын кәсіпорындардың жөндеу шеберханаларында, сондай-ақ жөндеу зауыттарында жүргізілуі мүмкін.

Кәсіпорындар айналым қорының құрастыру бірліктерін қатаң есепке алуды және дұрыс сақтауды қамтамасыз етуге міндетті.

Ақаулы тораптар мен агрегаттарды ақаусыз тораптар мен агрегаттарға айырбастау облыстық (аймақтық) жобалау-жөндеу-құрылыс бірлестіктерінің (автожолдардың) өндірістік-технологиялық жинақтау басқармалары (ӨБТ) жанынан құрылған тораптар мен агрегаттардың айырбастау пункттерінде, автомобиль жолының Орталық қоймаларында немесе машиналардың жөндеудегі тұрып қалуын қысқарту мақсатында бөлімшелердің бірінің (МДМ, ОӘД, ДСБ, ДСБ) базасында жүргізілуі мүмкін.

Күрделі жөндеу базалық тораптарды қоса алғанда, жинау тораптары мен бөлшектерін қалпына келтіру және ауыстыру жолымен машинаның толық жөндеуден кейінгі ресурсына толық немесе жақын (кемінде 80 %) қамтамасыз етуі тиіс.

Машинаны күрделі жөндеу жоспарға сәйкес жүргізілуі тиіс. Күрделі жөндеуге тапсыру және күрделі жөндеуден Машиналарды қабылдау актілер бойынша жүргізіледі.

Машиналарды күрделі жөндеу агрегаттық-тораптық, айырбастау-жеткізу және жеткізу әдістерімен жүргізілуге тиіс. Үлкен әр түрлі машиналармен күрделі жөндеудің жеке әдісіне рұқсат етіледі.

Шынжыр табанды және пневмодөңгелек жүрісті күрделі машиналарды күрделі жөндеу, әдетте, жөндеу зауыттарында жүргізілуі тиіс. Аз күрделі

машиналар негізінен жөндеу шеберханаларында күрделі жөндеуден өтеді. Күрделі жөндеу техникалық шарттар бойынша жүргізіледі.

Жөндеуге тапсырылатын машиналар конструкторлық құжаттамада көзделген құрастыру бірліктерімен және бөлшектерімен толық жиынтықталуы тиіс, әмбебап машиналардың аспабын қоспағанда, жұмыс жабдығының бір түрі болуы тиіс. Барлық құрастыру бірліктері, бөлшектері мен аспаптары машинаның конструкциясына сәйкес нығайтылуы тиіс. Пневмодөңгелек және автомобиль жүрісті машиналар қосалқы дөңгелектерден басқа, дөңгелектері жинақталған, айдалған және пайдалануға жарамды шиналары бар жөндеуге тапсырылады. Конструкциясында аккумуляторлық батареяларды қолдану көзделген машиналар пайдалануға жарамды аккумуляторлық батареялармен жөндеуге тапсырылады.

Жөндеуге тапсырылатын машиналар үшін 10% - ға дейін бекіту бөлшектерінің (Болттар, гайкалар, бұрандалар, шплинттер), конструкторлық құжаттамада көзделген санның әйнектерінің және жекелеген ұсақ бөлшектердің (бактардың қақпақтары, радиаторлар, есік тұтқалары, капоттардың тиектері, басқару иінтіректерінің бастиектері, кнопкалар, шамдар, майшамдар және т.б.) - 25% - ға дейін болмауына жол беріледі.

Жөндеуге тапсырылатын машиналар мен олардың құрамдас бөліктерін Тапсырыс беруші ластанудан тазартуы тиіс, сыртқы боялмайтын беттер (гидро -, пневмоцилиндрлер штоктары және т.б.) консервациялайтын майлаумен жабылуы тиіс. Құрастыру бірліктерінің ішкі қуыстарының саңылаулары (қозғалтқыштардың, гидросорғыштардың, гидромоторлардың және т.б.) жабық болуы тиіс.

Жөндеуге көлік құралдарымен жіберілетін машиналарда салқындатқыш сұйықтық пен отын төгілуі, ал кабина мен капот пломбалануы тиіс.

Машиналардан жекелеген құрастыру бірліктері мен бөлшектерін (фаралар, рычагтар, шыны тазалағыштар щеткалары және т.б.) алуға жол беріледі. Алынған құрастыру бірліктері тізімдемесі қоса берілген жәшіктерге салынуы тиіс. Бөлек жөндеуге тапсырылатын машиналардың құрамдас бөліктерінің картерлерінен май құйылуы тиіс.

Машиналар және олардың құрамдас бөліктері болған жағдайда жөндеуге қабылданбайды:

- жиынтықтылықтың сәйкессіздігі;
- жөндеуге арналған қолданыстағы нормативтік-техникалық құжаттамада көзделген негізгі бөлшектердің түзетілмейтін ақаулары;
- оларды кейіннен пайдалану немесе жөндеу мүмкіндігін болдырмайтын тәсілмен жөнделген құрастыру бірліктері мен бөлшектері (бұрандалармен көзделген бекітудің орнына дәнекерлеу және т.б.).

Жөндеуге арналған қолданыстағы нормативтік-техникалық құжаттамада оларды жою көзделмеген базалық бөліктерінің ақаулары бар, сондай-ақ авария немесе пайдалану ережелерін бұзу нәтижесінде туындаған

ақаулары бар бұйымдар жөндеуге тапсырыс беруші мен орындаушы арасындағы келісім бойынша ғана қабылданады.

Машинамен бірге Тапсырыс беруші орындаушыға жолдайды:

-өндіруші кәсіпорын машинасының формуляры немесе паспорты;

- егер машинаны авария салдарынан жөндеуге жіберген жағдайда авариялық акт.

Жекелеген құрамдас бөліктерді жөндеуге тапсыру кезінде Тапсырыс беруші, егер ол дайындаушы-кәсіпорын көздеген болса, паспортты, ал ол болмаған кезде - оның техникалық жай-күйі туралы анықтаманы; пайдаланушы кәсіпорынның атауын және бағыныстылығын; құрамдас бөліктердің атауын; олар алынған машинаның маркасын (индексін); құрамдас бөліктердің санын; каталог бойынша нөмірін және жиынтықтылығын; күрделі жөндеуге дейінгі атқарымды (мотосағатпен); пайдаланудан алу күнін жібереді. Анықтамаға кәсіпорын басшысы мен бас механик қол қояды және мөрмен бекітіледі.

Машинамен немесе оның құрамдас бөлігімен бірге жөнелтілетін құжаттаманы тапсырыс беруші су өткізбейтін қағаздан немесе полиэтилен үлдірден жасалған пакетке буып-түйуі, машинаның басқару пультіне немесе егер оны жөндеуге бөлек жіберсе, құрамдас бөлікке бекітіп, пломбалауы тиіс.

Жөндеуге түсетін машинаны немесе оның құрамдас бөлігін қабылдау кезінде Орындаушы:

- машинаның жинақтылығы (құрамдас бөлігі) сыртқы тексерумен;

- техникалық диагностика құралдарының көмегімен немесе жекелеген құрамдас бөліктерді (құрастыру бірліктерін) бөлшектеу жолымен сыртқы қараумен машинаның (құрамдас бөліктің) техникалық жай-күйі);

- талаптарға сәйкес құжаттаманың болуы және формулярдың (паспорттың) дұрыс ресімделуі.

Әрбір жөнделген машина және оның құрамдас бөлігі оларды жөндеуге арналған техникалық шарттарға сәйкес сынақтан өткізілуге және Орындаушының техникалық бақылау қызметімен қабылдануға тиіс. Машинаның (құрамдас бөліктің) формулярында (паспортында) орындалған жөндеу Күні, түрі және оның құны көрсетіле отырып, жүргізілген жөндеу туралы жазба жүргізілуге тиіс. Машинаның паспорты жоқ құрамдас бөлігіне техникалық бақылау қызметінің таңбасы жазылуы тиіс.

Машинаға монтаждау кезіндегі атқарымды есепке алу есептеуішін Орындаушы есептеудің басына орнатуы және пломбалауы тиіс.

Машинада жаңа машинаның жобалық құжаттамасында көзделген барлық жазулар қалпына келтірілуі тиіс.

Жөнделген машинада Орындаушы мынадай деректерді қамтитын тақтайшаны бекітуі тиіс:

- жөндеу кәсіпорнының атауы және тауар белгісі;

- машинаның атауы, индексі және маркасы;

- жөндеу жүргізілген жыл және ай;

- оларға сәйкес жөндеу жүргізілген техникалық шарттарды белгілеу.

Жөнделген құрамдас бөлікке Орындаушы мынадай деректерді көрсете отырып, заттаңбаны тіркеуі тиіс:

- жөндеу кәсіпорнының атауы және тауар белгісі;
- құрамдас бөліктің атауы;
- оны белгілейтін машинаның атауы мен индексі (маркасы) ;
- ТББ мөртабаны;
- жөндеу жүргізілген жыл және ай;
- жөндеу жүргізілетін техникалық шарттарды белгілеу.

Жөнделген машиналар пайдалану жөніндегі нұсқаулықта көрсетілген талаптарға сәйкес майлармен (жағармайлармен) және жұмыс сұйықтығымен толық толтырылуға тиіс. Тапсырысшыға жеке жүріспен жөнелтілетін Машина, машинаның ең жақын отын-жағармай құю пунктіне дейін жылжуының міндетті мүмкіндігін ескере отырып, Тапсырыс берушімен келісілген көлемде отын құйылуы тиіс.

Жөндеуден кейін Тапсырыс берушіге автомобиль, темір жол және су көлігімен жіберілетін машинаның кабинасы мен капотына пломба салынуы тиіс. Пневмодөңгелек немесе автомобиль жүрісті машиналардың шиналарындағы қысым 70-ке дейін төмендетілуі тиіс ... 80% номиналды. Құжаттама талаптарға сәйкес буып-түйілуі және пломбалануы тиіс.

Кез келген түрдегі көлікпен жөндеуден кейін Тапсырыс берушіге жөнелтілетін машиналар консервациялануға тиіс. Консервациялау түрі сақтау мерзіміне (тасымалдау уақытын қоса алғанда) байланысты таңдалуы және нақты маркалы машиналарда пайдалану құжаттарына сәйкес келуі тиіс. Консервациялауды жөндеу кәсіпорны жүргізеді.

Гидромоторлар, гидросорғыштар, таратқыштар, гидроцилиндрлер, электр жабдығы, компрессорлар мен радиаторлар жөндеуден кейін Тапсырыс берушіге жөнелту алдында орындаушы оларды ағаш жәшіктерге буып-түйуі тиіс.

Жебелерді, тұтқаларды, жүріс арбаларын, алдыңғы және артқы көпірлерді, шығырларды, редукторларды жөндеуден кейін Орындаушы ағаш жәшіктерге буып-түйуі тиіс.

Жөндеуден берілетін машиналардың жиынтықтылығы дайындаушы кәсіпорынның конструкторлық құжаттамасына сәйкес болуы тиіс (ҚЖЖ жинақсыз). Машинаны жөндеуге тапсыру кезінде Тапсырыс беруші ұсынбаған машинаның кейбір ұсақ құрамдас бөліктерінің болмауына жол беріледі.

Жөндеуден берілетін машинаға мыналар қоса беріледі:

-жүргізілген жөндеу туралы тиісті жазбалары бар, ал жүк көтергіш машиналар мен компрессорлар үшін алғашқы техникалық куәландыру туралы жазбасы бар дайындаушы кәсіпорын машинасының формуляры (паспорты) ;

- машинаны (құрамдас бөлікті) жөндеуден беру актісі;

- Тапсырыс беруші машинамен бірге ұсынған жекелеген құрамдас бөліктердің паспорттары;

- машинаны консервациялау және орау туралы құжат (құрамдас бөлігі).

Орындаушы жөнделген машина (құрамдас бөлік) сапасының машинаны (құрамдас бөлікті) пайдалану қағидаларын сақтаған кезде оны жөндеуге арналған нормативтік-техникалық құжаттама талаптарына сәйкестігіне кепілдік беруге тиіс.

Машиналардың кепілдік мерзімі мен жұмыс істеуі машиналардың түріне байланысты белгіленеді және орындаушы жөндеуден беруге арналған актіде көрсетеді.

Кепілдік мерзімін Тапсырыс беруші жөнделген машинаны (құрамдас бөлікті) алған кезден бастап, ал кепілдік істелген жұмысты - жөнделген машинаны (құрамдас бөлікті) пайдалануға берген кезден бастап есептейді. Мотосағат санауышының көрсеткіштерін пайдалану басталғанға дейін тапсырыс беруші формулярға (паспортқа) енгізуі тиіс.

Егер кепілдік мерзімі кезеңінде машина (құрамдас бөлігі) Орындаушының кінәсінен жөндеуде болса, онда ақаулықты жою оның есебінен жүргізіледі, ал кепілдік мерзімі машинаның (құрамдас бөліктің) жөндеуде тұрып қалу ұзақтығына ұзартылады, ол туралы Орындаушы формулярда (паспортта) тиісті жазба жүргізеді.

Машиналардың пайдалану қасиеттерінің көрсеткіштерін анықтау, күрделі жөндеу қажеттілігін және жөндеу шеберханаларында ағымдағы жөндеу кезінде жұмыс көлемін анықтау үшін техникалық диагностика посттары болған жөн. Машиналарды пайдалану орындарында аталған жұмысты жылжымалы диагностикалық станциялардың көмегімен орындау ұсынылады.

Жалпы диагностикалау кезінде (Д-1) машиналарды реттеу және жөндеу жұмыстарынсыз одан әрі жұмыс істеу мүмкіндігі, жекелеген құрастыру бірліктері үшін жергілікті диагностиканы (Д-2) жүргізу қажеттілігі, ТҚК және жөндеу сапасы белгіленеді. Жалпы диагностика міндетті түрде ТҚ-1, ТҚ-2, ТҚ-3 (Т) кезеңділігімен жүргізіледі. D-1 процесінде қажетті реттеу жұмыстары орындалады.

Д-1 кезінде тексеру қажет:

- қозғалтқыш бойынша-қозғалтқышты іске қосу ұзақтығы, отынның сағаттық шығыны, бас магистральдағы май қысымы, цилиндр басын бекіту түйреуіштерін тарту сәті, желдеткіш белбеуін керу;

- гидрожүйе бойынша-жұмыс циклінің ұзақтығы, гидроцилиндрлер штоктарының шөгуі;

- электр жабдығы бойынша-электролит деңгейі, фаралар жарығының күші, сигналдың дыбысталу күші, генератор белдігінің керілуі;

- пневмосистем бойынша-компрессор белдігінің керілуі;

- жүріс жүйесі бойынша-шынжыр табанды шынжырдың керілуі, шиналардағы ауа қысымы, тежегіш жолы;

- трансмиссия бойынша-басқару иінтіректері мен басқыштарындағы күш, руль дөңгелегінің люфті және оның жиегіндегі күш;

- кран бөлігі бойынша-қауіпсіздік аспаптарының жұмыс қабілеттілігі, кран бөлігі тежегіштерінің жай-күйі, ілгек құрсауының жай-күйі;

- күштік электр жабдығы бойынша-қоректендіру тізбегінің параметрлері, статор орамаларында және әрбір фазаның тізбектерінде үзілістердің болуы, статор орамаларында қысқа тұйықталған бұрылыстардың болуы, бағыт контакторларының жарамдылығы, ротор орамаларында және іске қосу реостатында үзілістердің болуы, жеделдету контакторларының жарамдылығы, электр гидравликалық итергіштердің орамалары мен қысқа тұйықталған бұрылыстарында үзілістердің болуы;

- Автоматика жүйесі бойынша-автоматика жүйесінің жұмыс қабілеттілігі.

Жергілікті диагностика (Д-2) машиналардың құрастыру бірліктерінің техникалық жағдайын анықтау, сондай-ақ олардың орнын, себебі мен сипатын анықтай отырып, ақауларды іздеу мақсатында жүргізіледі.

Д-2 кезінде тереңдетілген диагноз жасалады, қалдық ресурс анықталады, келесі Д-2-ге дейін машинаның жұмыс қабілеттілігін қолдау үшін қажетті реттеу және жөндеу жұмыстарының көлемі белгіленеді.

Жергілікті диагностика ТҚК-2, ТҚК-3 кезеңділігімен, сондай-ақ машиналарды пайдалану процесінде себебі мен сипаты Д-2 көмегімен ғана белгіленуі мүмкін ақаулықтар анықталған жағдайда қажеттілік бойынша жүргізіледі. Д-2 процесінде диагностикалау технологиясында көзделген қажетті реттеу жұмыстарын орындайды.

Д-2 кезінде тексеру қажет:

- қозғалтқыш бойынша-Картерге өтетін газдардың көлемі; жекелеген цилиндрлердегі компрессия; қозғалтқыштың иінді білігі мойынтіректерінің жай-күйі; шатунның жоғарғы бастарындағы және піспек бастиектеріндегі саусақтардың жиынтық саңылауы; май сорғысының өнімділігі; центрифуга роторындағы тұнба массасы, центрифуга роторындағы шөгінділерді толтыру қарқындылығы; майда судың болуы; центрифуга роторының айналу ұзақтығы; цилиндр бастиегін бекіту шпилькаларын тарту сәті; клапандар стержендері мен коромысель бойкүндері арасындағы саңылау; клапандар кіріс клапандарының ашылуының басталу бұрышы; цилиндр бастарының ұяларында клапанның батып кетуі; радиаторға кіру және одан шығу кезінде салқындатқыштың температурасының төмендеуі; сорғы жасаған қысым; сорғы секциялары жасаған қысым; отын сорғысы элементтерінің өнімділігі; отынның біркелкі берілмеуі; жанармайдың алдын-ала берілу бұрышы; инжектордың қысымы және инжекторлардың отынды тарату сапасы; сүзгілерге дейін және одан кейінгі қысымның төмендеуі;

- гидрожүйе бойынша - гидросорғы секцияларымен дамытылатын қысым; беру коэффициенттері; гидро таратқыштың саңылаусыздығы; золотниктің орын ауыстыру күші және оның бейтарап күйден өтуі; гидро таратқыштың ажыратылған шпилькаларының гайкаларының тартылуын, сондай-ақ басқару золотниктері блоктарының бекіту болттарының және сақтандырғыш клапандардың күшеюі; золотник бойынша жұмыс

сұйықтығының ағуы; гидромотордың дренажының қысымы; гидромотордың көлемді к. п. д.; гидроцилиндрлердің герметикалығы; ішкі ағулар; гидроцилиндрлердің көлемді к. п. д.; гидроцилиндрлердің сүзгімен; жұмыс сұйықтығының ластануы;

- электр жабдығы бойынша-аккумуляторлы батареялар электролитінің тығыздығы; генератордың зарядтау тогы; реле-реттегіштің іске қосылу кернеуі мен тогы; орнатылған бақылау-өлшеу аспаптарының дәлдігі; Стартер клеммаларындағы ток пен кернеу;

- пневмосистема бойынша-пневмосистеманың герметикалығы;

- жүріс жүйесі бойынша-жұлдызшалар тістерінің өлшемдері; шынжыр табан учаскесінің ұзындығы; доңғалақтар мен тірек катоктарының мойынтіректеріндегі радиалды саңылаулар; аспаның тірек роликтері мен күймешелерінің мойынтіректеріндегі осьтік саңылаулар; шиналар протекторының биіктігі; дөңгелектердің құлауы мен қиылысу бұрышы; алдыңғы дөңгелектер мен шкворналардың мойынтіректеріндегі осьтік саңылаулар;

- трансмиссия және басқару жүйесі бойынша-кардан берілісінің аралық тірегінің мойынтіректеріндегі бұрыштық Саңылау; трансмиссия тетіктеріндегі жиынтық Саңылау; борттық берілістердің мойынтіректеріндегі Саңылау;

- кран бөлігі бойынша-құрастыру бірліктерінің, қауіпсіздік аспаптарының, арқандар мен металл конструкцияларының дұрыс орнатылуы және техникалық жай-күйі;

- желілік электр жабдығы бойынша-электр қозғалтқыш тұтынатын ток; электр қозғалтқыш роторының айналу жиілігі; діріл және Шу параметрлері; электромагниттік тежегіштердің техникалық жай-күйін сипаттайтын параметрлер; түйіспелердің техникалық жай-күйі;

- Автоматика жүйесі бойынша-басқару блогының, золотник электромагниттерінің тізбегінің, золотник электромагниттерінің кабельдерінің, орналасу бұрышының датчигі мен оның кабельдерінің жарамдылығы.

3.2.3 Кәсіпорынның жөндеу-пайдалану базасына қойылатын талаптар

Машиналарды диагностикалау, оларға техникалық қызмет көрсету, жөндеу жұмыстарын уақтылы және сапалы орындауды қамтамасыз ету үшін, сондай-ақ олардың сақталуын қамтамасыз ету үшін кәсіпорындарда жөндеу-пайдалану базасы болуы тиіс. Базаның құрамына стационарлық технологиялық жабдықтармен қатар далалық жағдайларда (олардың жұмыс объектілерінде) машиналарға техникалық қызмет көрсетуге, жөндеуге және диагностикалауға арналған жылжымалы құралдар кіруі тиіс.

Жөндеу-пайдалану базасының өндірістік және қосалқы үй-жайларының құрамы, мөлшері, оларды жарақтандыру, жылыту, энергиямен жабдықтау,

желдету, Сумен жабдықтау және кәріз парктің құрылымына, машиналар санына, оларды пайдалану шарттарына, техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді ұйымдастырудың қабылданған нысанына және қолданыстағы құрылыс нормалары мен қағидаларына (ҚНжЕ), ал ғимараттарды, құрылыстарды, үй - жайлардың ішкі көрінісі мен аумақты абаттандыруға-техникалық эстетика талаптарына сәйкес келуге тиіс.

Кәсіпорындардың жөндеу-пайдалану базалары машиналарды диагностикалаудың, техникалық қызмет көрсетудің және жөндеудің озық әдістері мен қазіргі заманғы технологиялық процестерін енгізуді ескере отырып, шеберханалар мен профилакторийлердің белгілі бір түріне арналған қолданыстағы табельдерге сәйкес технологиялық жабдықтармен жарақтандырылуы тиіс.

3-бөлімнің практикалық бөлімі

1. Бөлшектерді қалпына келтірудің гальваникалық әдістерін қолдану қандай тозу үшін тиімді?
2. Бөлшектерді гальваникалық жабындармен жөндеу кезіндегі операциялардың реттілігін айтыңыз.
3. Гальваникалық жабындарды қолданғаннан кейін қандай операциялар жасалады?
4. Хром бөлшектерін айтыңыз және қандай жабын режимдерін сақтау керек?
5. Қандай бөлшектердің тозуы кезінде темірді қолданған жөн?
6. Бөлшектерді жөндеу кезінде беттерді никельмен қаптау не үшін қолданылады? Бөлшектерді никельдеу процесінің реттілігін айтыңыз.
7. Бөлшектерді мырыштауды қашан қолдану керек? Электролиттің құрамын және жабын режимін беріңіз.
8. Қандай негізін жаңарту бөлшектерді электронатиранием.
9. Электроникамен жабындарды қолдану кезіндегі операциялардың реттілігі қандай?
10. Электроникамен жабудың негізгі схемаларын беріңіз.
11. Мыс бөлшектерін және Беттерді химиялық қорғауды не үшін қолданады?
12. Гальваникалық учаскелердегі қауіпсіздік шаралары туралы айтып беріңіз.
13. Кәсіпорындардың қандай санаттары SDM маңызды күрделі жөндеумен айналысады?
14. Құрылыс ұйымдарының жөндеу шеберханалары қандай санаттарға бөлінеді?
15. Жөндеу кәсіпорындарының біліктілігі мен бірлестігінің негізін түсіндіріңіз.
16. Агрегаттық жөндеуді орындау технологиясын түсіндіріңіз.
17. Жөндеу жобасын жасау үшін қандай бастапқы материалдар болуы керек?

18. Жөндеу кәсіпорнының бас жоспарын әзірлеудің технологиясы мен дәйектілігін айтыңыз.

19. Цехтар мен учаскелерді жабдықтау технологиясын айтыңыз.

Тест тапсырмаларының сұрақтары

1. Экскаватор оны өндіруші зауыттан тапсырыс беруші кәсіпорынға тасымалдау кезінде қандай құжаттармен бірге жүруі керек:

А. Сынақ актісі

Б. қабылдау-тапсыру

В. Тауарлық-көліктік жүкқұжат

Г. Сатып алу-сату актісі

Д. көлік паспорты

Е. Пайдалану жөніндегі нұсқаулық

2. Жол-құрылыс машинасы үшін май шығыны қалай бақыланады?

А. Есептен шығару актісімен

Б. Шығыс ведомосі

В. Қабылдау-тапсыру актісімен

Г. Май құю ведомосі

3. Бульдозер күрделі жөндеуден шыққан кезде қандай құжаттармен бірге жүруі керек:

А. Сынақ актісі

Б. қабылдау-тапсыру актісі

В. Тауарлық-көліктік жүкқұжат

Г. Сатып алу-сату актісі

Д. көлік паспорты

Е. Пайдалану жөніндегі нұсқаулық

4. Төмендегі ақаулардың қайсысы бульдозер ілмегінің жұмысына әсер етпейді?

А. Жоғары температура қозғалтқыш салқындатқыш

В. қозғалтқышты майлау жүйесіндегі төмен қысым

В. Төмен қысымды сақтандырғыш клапанның жұмыс қысымы

Г. Күш цилиндрінен майдың ағуы

5. Төмендегі ақаулардың қайсысы бульдозер ілмегінің жұмысына әсер етпейді?

А. Жоғары температура қозғалтқыш салқындатқыш

В. қозғалтқышты майлау жүйесіндегі төмен қысым

В. Төмен қысымды сақтандырғыш клапанның жұмыс қысымы

Г. Күш цилиндрінен майдың ағуы.

6. Бульдозер қозғалтқышындағы май қандай жағдайда ауыстырылады?:
А. ЕТО (ЕО);
Б. ТО-1
В. ТО-2
Г. ТО-3
Д.

7. Жөндеу шаралары:
А. Балшықтан тазарту
Б. Тозған бөлшектерді ауыстыру
В. Саңылауларды реттеу.
Г. Жуу

8. ТО-1 іс-шараларына тізбеленген операциялардың қайсысы кіреді?
А. Қозғалтқыштың клапанды механизмдеріндегі жылу саңылауларын реттеу
Б. беріліс қорабының картеріндегі майды ауыстыру
В. Магнетоны реттеу
Г. Ілінісу басқышының еркін жүрісін реттеу
D. май сүзгілерінің сүзгі элементтерін ауыстыру
Е. Бүріккіштердің отын бүрку қысымын реттеу

9. Күнделікті ТҚК кезінде қандай операция жасалмайды?
А. Қозғалтқыштың клапанды механизмдеріндегі жылу саңылауларын реттеу
Б. беріліс қорабының картеріндегі майды ауыстыру
В. Магнетоны реттеу
Г. Ілінісу басқышының еркін жүрісін реттеу
D. май сүзгілерінің сүзгі элементтерін ауыстыру
Е. Бүріккіштердің отын бүрку қысымын реттеу
Ж Ешқандай

10. ТҚК-2 кезінде қандай іс-шаралар орындалады?
А. Қозғалтқыштың клапанды механизмдеріндегі жылу саңылауларын реттеу
Б. беріліс қорабының картеріндегі майды ауыстыру
В. Магнетоны реттеу
Г. Ілінісу басқышының еркін жүрісін реттеу
D. май сүзгілерінің сүзгі элементтерін ауыстыру
Е. Бүріккіштердің отын бүрку қысымын реттеу

11.Жол-құрылыс машинасы үшін май шығыны қалай бақыланады?
А. Есептен шығару актісімен
Б. Шығыс ведомосі

В. Қабылдау-тапсыру актісімен
Г. Май құю ведомосі

12. Маусымдық қызмет қандай да бір түрде үйлеседі ме?
А. Е.
Б. ТО-1
В. ТО-2
Г. ТО-3

13. Бульдозерде барлық жазғы сұйықтықтар қыста ауыстырылады ма?
А. Е.
Б. ТО-1;
В. ТО-2;
Г. ТО-3;
Д. СО.

14. Бульдозер пышағына қандай кескіш пышақтар орнатылады:
А. Төменгі және екі жоғарғы
В. жоғарғы және екі төменгі
В. Орташа және екі бүйірлік
Г. Көлденең және екі тік

15. Жүк тиегіште қандай қосымша жұмыс органдары жоқ?
А. Үйінді
Б. жүк шанышқылары
В. Жүк ілгегі
Г. шөміш
Д. Грейфер
Е. Кері күрек

16. Қазіргі заманғы бульдозерлер жұмыс органдарының қандай жетегіне ие:
А. Пневматикалық
Б. Механикалық
В. Гидропневматикалық
Г. Гидравликалық

17. Бульдозерлердің жұмыс органдары қандай құрылғыны басқарады?
А. Пневмоусилителями
Б. Гидровакуумдық күшейткіштермен
В. Гидрокүшейткіштер
Г. Су таратқыштар

Жауаптар

1 - А-Д-Е	7 - Б	13 - Д
2 - Г	8 - А-Д	14 - В
3 - Б	9 - Ж	15 - Е
4 - Г	10 - А-В-Д	16 - Г
5 - В-Г	11 - Г	17 - Г
6 - В	12 - В	

Модуль бойынша қорытындылар

1. Жол-құрылыс машиналары мен жабдықтарын жөндеудің ұйымдастырушылық процестері қаралды.

2. Орындалған жұмыстардың сапасын бақылау және көлемін есепке алу егжей-тегжейлі сипатталған.

3. Жол-құрылыс машиналары мен жабдықтарын жөндеу процесінің технологиясын сақтау. Сондай-ақ машиналардың типтік бөлшектерін жөндеу өндірісі.

Ұсынылатын әдебиеттер

1. Ведомственные строительные нормы ВСН 36-90 РК.

2. Правила дорожного движения Республики Казахстан 2020 (с изменениями и дополнениями согласно Постановлению Правительства РК от 21 октября 2017 года № 667).

3. Отраслевая программа обеспечения безопасности дорожного движения в РК на 2012-2014 годы (Постановление Правительства РК от 1 июня 2012 года № 730 «Об утверждении программы обеспечения безопасности дорожного движения в РК на 2012-2014 годы»).

4. Закона Республики Казахстан «О безопасности дорожного движения» от 01.09.2011 года № 455.

5. Ронинсон Э.Г., Полосин М.Д. Машинист скрепера: Учебное пособие - (Непрерывное профессиональное образование). Издательский центр «Академия», 2014 год.

6. Л.И. Загидуллина. Учебное пособие/– Ульяновск: Кусторез

7. И. Герус. Машины и оборудование для природ обустройства и водопользования (Учебное пособие). Корчеватель ДП-25

8. И. М. Черепанов. Строительные машины и механизмы. Методические указания к выполнению практических и контрольных работ для студентов направления специальности «Профессиональное обучение (в строительстве)». Белорусский национальный технический университет.

9. С.В. Репин, А.В. Зазыкин. Машины для земляных работ. Учебное пособие по изучению дисциплины «Машины для земляных работ» для студентов заочной формы обучения специальности 190205 – подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование.

10. Баловнев В.И. "Дорожно-строительные машины и комплексы" - М.:Машиностроение, 1988 - 384 с.

11. Малеев Г.В. и др. "Проектирование и конструирование горных машин и комплексов" - М.: Недра, 1988

12. Домбровский Н.Г., Гальперин М.Н. "Строительные машины" - М.: Высшая школа, 1985 - 224 с.

13. Сапожников М.Н. и др. "Механическое оборудование предприятий строительных материалов": Атлас конструкций. - М.: Машиностроение, 1978

ГЛОССАРИЙ

Автобетонараластырғыш - жолда цементбетон қоспасын дайындауға немесе дайын цементбетон қоспасын цементбетон зауытынан қалау орнына тасымалдауға арналған, жүк автомобилінің 3шассасына орнатылған бетонараластырғыш болып табылатын көлік машинасы.

Автогрейдер - жол төсемін салу және жөндеу кезінде жер төсемін салуға, топырақты және жол-құрылыс материалдарын жоспарлау мен тегістеуге арналған жұмыс органы ретінде пышақ-қайырмасы бар өздігінен жүретін дөңгелекті машина.

Асфальт - жұқа немесе жұқа минералды ұнтақпен битум қоспасы. (Asphalte-фр., Asphalt-ағылш., Asphalt-нем.).

Бетон төсегіш - цементбетон жабынын немесе негізін салу орнына жеткізілген, берілген қалыңдықтағы және берілген бейіндегі қабаты бар цементбетон қоспасын қабылдауға және таратуға арналған өздігінен жүретін мерзімді немесе үздіксіз жұмыс істейтін машина.

Қор коэффициенті - беріктіктің жалпы қорын шартты өлшеу; бұзушы жүктемелер бойынша есептеу әдістерінде бұзушы жүктеменің қолданыстыға қатынасы арқылы алынатын; рұқсат етілген кернеулер бойынша есептеу әдістерінде-қауіпті деп танылған кернеудің нақты кернеуге қатынасы арқылы.

Төсеу коэффициенті - көлбеу биіктігінің оның көлденең проекциясына қатынасы (көлбеу төсеу), көлбеу көлбеуін сипаттайды.

Жабынның тозу коэффициенті ($К_{изн}$) - орташа жөндеу жүргізу қажеттілігін айқындайтын, жабынның тозу шамасының тозуға есептелетін жабын қалыңдығына қатынасын білдіретін, қалыңдығы бойынша тозу қабаты жай-күйінің салыстырмалы көрсеткіші.

Қозғалыс қарқындылығының коэффициенті ($К_{инт}$) - жолдың осы санаты үшін ҚНжЕ белгіленген қозғалыстың ең жоғары қарқындылығына қозғалыстың нақты тәуліктік қарқындылығының қатынасын білдіретін, жолды қайта жаңарту қажеттілігін айқындайтын жолдың есептік қарқындылығына сәйкестіктің салыстырмалы көрсеткіші.

Автомобильдің жүк көтергіштігін (тоннажын) пайдалану коэффициенті ($К_{гр}$) - автомобильдің ($О_{ТҚ}$) нақты жүктелуінің және оның паспорттық жүк көтергіштігінің (Т) қатынасы. Автокөліктің жүк көтергіштігі бойынша пайдалану дәрежесін бағалауға қызмет етеді.

Автомобиль жүгірісін пайдалану коэффициенті ($К_{пр}$) - нақты жүгірістің жүкпен ($L_ф$) жалпы жүгіріске (L) қатынасы. Автокөлікті оның жүрісі бойынша пайдалану дәрежесін бағалау үшін қызмет етеді.

Машинаны (автомобильді) уақытында пайдалану коэффициенті ($К_{ИК}$) - нақты жұмыс уақытының ($Т_ф$) жұмыста болудың жалпы уақытына қатынасы (Т). Уақыт өте келе автомобиль немесе машина паркін пайдалану дәрежесін бағалауға қызмет етеді.

Кешенді механикаландыру коэффициенті ($Б_{км}$) - толық механикаландырылған көлемнің ($Q_{км}$) осы жұмыс түрінің жалпы көлеміне қатынасы (Q).

Механикаландыру коэффициенті ($К_{мех}$) - механикаландырылған тәсілмен орындалған жұмыстар көлемінің жұмыстардың жалпы көлеміне қатынасы.

Аязға төзімділік коэффициенті - материалдың немесе жыныстың су қаныққан күйдегі үлгісінің беріктік көрсеткішінің аязға төзімділігін тексергеннен кейін үлгінің беріктігіне қатынасы.

Біртектілік коэффициенті - құрылыс материалдарының беріктік көрсеткішінің өзгергіштігін ескеретін коэффициент.

Жобалық сызық [қызыл сызық] - жолдың осі немесе жиегінің жобалық белгілеріне сәйкес келеді.

Науа - үшбұрышты немесе сопақша көлденең профильдің таяз тереңдігіндегі бүйірлік арық.

Жол майлары - алынатын қалдық майлар. Жеңіл дистилляттарды (бензин, керосин) шығарғаннан кейін және жартылай асфальттан дистилляттарды (бензин, жеңіл майлардың бір бөлігі) терең таңдағаннан кейін асфальт майлары.

Жол шебері (дм) [дистанциялық шебер] - жөндеушілердің қарамағында оған сеніп тапсырылған дистанцияда ағымдағы жөндеу және ұстау жөніндегі жұмыстардың техникалық және шаруашылық басшысы.

Желілік шебер (лм)-жолды қадағалауды және жол құрылыстарын күзетуді, сондай-ақ жол-жөндеу қызметін ұйымдастырудың бригадалық жүйесі кезінде патрульдік ұстау жөніндегі кезек күттірмейтін жұмыстарды жүзеге асыратын шебер.

Мастика асфальт [асфальт] - табиғи немесе мұнай битумы бар асфальт немесе басқа минералды ұнтақтың қоспасы, құрамдас материалдарды қыздырған кезде белгілі бір жағдайларда дайындалған, салмағы шамамен 20 кг плиталар түрінде құйылған.

Пленка құрайтын материалдар - оны күту кезінде жаңадан салынған және тығыздалған цемент-бетонға таратылатын, жабындымен тығыз жабысатын, судың булануына жол бермейтін және бетонды кебуден қорғайтын сұйық және сұйылтылған материалдар; оларға лак-этинол, битум эмульсиялары, сұйық битумдар және басқа материалдар жатады.

Тайғаққа қарсы материалдар [абразивтік] - жабындарды мұздау кезінде олардың тайғақтығын азайту үшін (құм, шлак және т.б.) және мұз қабығын кетіруді жеңілдету үшін (кальций хлориді және т. б.) қолданылатын минералды материалдар.

Машиналар - қол еңбегін ауыстыру үшін белгілі бір мақсатқа сай қозғалыстарды жүзеге асыратын және машина-қозғалтқыштарға (энергияны түрлендіру үшін), машина-құралдарға (жұмыс өндірісі үшін) және кибернетикалық машиналарға (ақпаратты жинау, беру, сақтау, өңдеу және пайдалану үшін) бөлінетін тетіктер жиынтығы.

Автоматты машиналар (автоматтар) - осы қозғалысты басқаруды қоса алғанда, жұмыс циклінің барлық жұмыс және барлық қосалқы қозғалыстарын дербес жүзеге асыратын; жұмысшы олардың жұмысын бақылайды және реттейді.

Бетон өңдеу машиналары - негізге (жолға немесе әуеайлаққа) төселген цемент-бетон қоспасын тегістеу, тығыздау және өңдеу (тегістеу, ысқылау) кезінде орындалатын барлық операцияларды механикаландыруға арналған өздігінен жүретін машиналар.

Бұрғылау машиналары [бурстолбостав] - байланыс желісінің бағандарын, жол белгілерін, сондай-ақ жол бағандарын, бағандық іргетастарды және басқаларды орнатуға арналған шұңқырларды (цилиндр пішінді Ұңғымаларды) қазуға арналған, кейде бағандарды орнатуға арналған көтергіш жабдықтармен (бұрғылау-кран машиналары) жабдықталған машиналар.

Бұрғылау машиналары (перфораторлар) - беріктігі әлсіз және орташа жыныстарда Теспелерді ұрғылап бұрғылауға арналған піспекді пневматикалық машиналар.

Діріл тығыздағыш машиналар - байланыссыз топырақты, қиыршық тасты, қиыршық тасты және т. б. тығыздауға арналған. Дірілмен борпылдақ материалдар.

Топырақ араластырғыш машиналар - топырақты ұсақтау және тұтқыр материалдармен араластыру жолымен нығайтуға арналған.

Жер қазатын-фрезерлік машиналар - топырақты қазуды және оны үйіндіге себуді немесе көлік құралдарына тиеуді орындайтын үздіксіз жұмыс істейтін машиналар.

Қыздырғыштар-циркуляторлар - битум және гудрон материалдарын Жұмыс температурасына дейін қыздыруға және оларды теміржол цистерналарынан немесе битум қоймаларынан гудронаторларға және материалдарды басқа ыдыстарға айдап қотаруға арналған сорғылармен жабдықталған цилиндрлік жаротрубты қазандықтар болып табылатын басқа сыйымдылықтарға айдап қотаруға арналған жылжымалы тіркемелі сорғы агрегаттары.

Динамикалық жүктеме - уақыт өте келе позициясы немесе бағыты өзгеретін шама.

Бағаналар - жер төсемінің жиегінің бойымен биіктігі 1,5 м астам үйінділерде белгілеу үшін орнатылатын ағаш, бетон немесе темірбетон бағаналар.

Уақыт нормалары - өндіріс құралдарын неғұрлым тиімді пайдалану және еңбекті дұрыс ұйымдастыру кезінде жұмысшының (жұмысшылар тобының) өнім бірлігіне жұмсауға тиіс жұмыс уақытының (сағаттарының, ауысымдардың) саны.

Өндіру нормалары - қалыпты еңбек жағдайлары кезінде уақыт бірлігі (сағат, ауысым) үшін жұмысшы (жұмысшылар тобы) әзірлеуі тиіс жұмыстардың табиғи өлшеуішінің бірліктеріндегі қатерсіз өнімнің саны.

Машина уақытының нормалары - машинаны неғұрлым ұтымды пайдалану кезінде өнім бірлігін өндіруге жұмсалатын машинаның жұмыс уақытының мөлшері.

Абсолютті нөл - кельвин шкаласы бойынша абсолютті температураның немесе температураның басталуы, судың үш нүктесінің температурасынан 273,16° төмен.

Жер жұмыстары нөлі - жобалық белгілер мен жер белгілері сәйкес келетін жол трассасының орындары.

Жол жиегі - жер төсемінің қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз етуге, автомобильдер мен Жол машиналарының уақытша тұруына және материалдарды уақытша сақтауға арналған жиегінен жүріс бөлігінің шетіне дейінгі бөлігі.

Үлгі [сынама] - бұл үшін талап етілетін мөлшерді, салмақты және пішінді сынауға арналған сынамадан алынған материал.

Топырақты термиялық өңдеу - жоғары температурадағы топыраққа әсер ету, ылғалдану кезінде адгезия мен тұрақтылықты арттырады.

Беттік өңдеу - органикалық байланыстырғыштың негізіне (немесе жабынына) құю және оның үстіне берік минералды материал қабатын (тас ұсақ заттарды) шашып тастау жолымен жетілдірілген және ауыспалы типті жабындарда тозу қабатын немесе жабу қабатын салу тәсілі.

Мұзға қарсы өңдеу - химиялық заттарды жабу арқылы төгу (мысалы, лак-этинол және т.б.), мұздың жабынға жабысу күшін азайтады және оны жоюды жеңілдетеді.

Кесу - жол жолағының үйіндінің табанынан немесе ойықтың сыртқы жиегінен Жол жолағының шекарасына дейінгі бөлігі.

Жол жағдайы - қозғалыс қауіпсіздігін және жүргізушілердің бағдарын, сондай-ақ жолаушыларға, жүргізушілерге және жылжымалы құрамға жол қызметін көрсетуді қамтамасыз етуі тиіс жол белгілері, қоршаулар, жол жабындарын белгілеу, шырақтар, демалыс алаңдары және көлікті күтуге арналған павильондар, шолу және аялдама алаңдары, байланыс желілері және т.б.

Жол ұстағыш қоршаулар - автомобиль биік үйінділерде немесе жартастың шетіндегі таулы жерлерде өтетін жолдың қауіпті учаскелерінде құлаудан сақтау мақсатында сақтандырғыш темірбетон арқаны бар көлемді темірбетон тұғырықтардан, икемді арқандары бар темірбетон қоршаулардан және ағаш Арқалықтан немесе темір бетон тақтайлардан жасалған қоршаулардан жасалған құрама темірбетон қоршаулар түрінде жолдарда Орнатылатын.

Жол киімі - көлік құралдарының жүруіне арналған және олардан жер төсемінің бетіне жүктемені беретін жолдың жүру бөлігінің көп қабатты конструкциясы.

Қатты емес жол киімі-жеке қабаттары салыстырмалы түрде төмен иілу кедергісі бар киім.

Жол киімі жартылай қатты [қатты] - жабыны және кем дегенде базаның жоғарғы қабаты бүгілуге айтарлықтай қарсылыққа ие (минералды, тұтқыр материалдармен нығайтылған материалдардан).

Жол серпімді-қатты киім-теріс және оң температурада жер төсемі топырағының барлық ылғалдылығында айтарлықтай иілу қарсылығына ие.

Жібіту - Борпылдақ минералды материалдар мен жартылай фабрикаттардағы саздың, шаңның және ұсақ және жұқа құм бөлшектерінің 0,1 мм-ден аз мөлшерін судың жоғарғы бөлігін суда шайқалған материалдар орналасқан ыдыстан мезгіл-мезгіл ағызу арқылы анықтау әдісі.

Су-цемент қатынасы-цемент-бетон қоспасын есептеу кезінде су салмағының цемент салмағына қатынасы.

Жол паспорты - белгілі бір байланыста тіркелген деректер мен көрсеткіштерді, жұмыстың мақсаты мен оңтайлы жағдайларын, Шығыс нормативтерін, барлық жол құрылыстарының жай-күйін және олармен болған ағымдағы өзгерістерді және осы жолдың басқа да пайдалану сипаттамаларын дәл айқындайтын техникалық есепке алудың негізгі құжаты.

Қиыршық тасты құм (грунт) - құрамында 2 мм-ден 50-ден кем, бірақ 25% - дан астам дәні бар құмды топырақ.

Ірі құм (грунт) - дәндері 0,5 мм-ден 50% - дан асатын құмды топырақ.

Құмтастар - минералдардың ұсақ түйірлерінен, негізінен табиғи цементпен көп немесе аз тығыз денеге байланысқан кварцтан тұратын шөгінді сынған цементтелген тау жыныстары.

Бояу бүріккіш тапанша - беттерді лак-бояу материалымен бояуға арналған аппарат.

Қоректендіргіш - бункерлерден, тиеу лотоктарынан және т.б. сусымалы және кесек материалдарды тасымалдау немесе өңдеу машиналарына біркелкі беруге арналған машина.

Асфальт ұнтағы - асфальт жынысын ұнтақтау арқылы алынған материал.

Минералды ұнтақ [агрегат] - битумның жылу және суға төзімділігін арттыру, минералды қаңқаның тығыздығын арттыру мақсатында асфальт - және дегтебетон қоспасының құрамына енгізілетін, мөлшері 0,071 мм - ден аз бөлшектерден тұратын ұсақ ұнтақталған минералды материал, бұл асфальт - және дегтебетонның механикалық беріктігі мен температуралық тұрақтылығын арттырады.

Портландцемент [Силикат цементі] - құрамында кальций силикаттары басым цемент клинкерін және қажетті мөлшерде гипс пен белсенді минералды қоспаны бірге ұсақтау арқылы алынатын гидравликалық байланыстырғыш: сумен жабылған кезде, суда және ауада қатаяды.

Құрылыс-монтаж жұмыстары - барлық жол құрылыстарын салу, жол жағдайын орнату және желілік ғимараттарды салу.

Көлік жұмыстары - темір жол станцияларынан, кемежайлардан, аралық қоймалардан, өндірістік кәсіпорындардан материалдарды, жартылай фабрикаттарды, бұйымдар мен бөлшектерді жолға жеткізу, сондай-ақ

материалдарды өндіру орындарынан (карьерлерден және т.б.) өңдеу орындарына (зауыттар және т. б.) тасымалдау.

Шашыраған топырақтың радиосәулеленуі - үйіндідегі топырақтың көлемдік салмағын анықтау әдісі, оған батырылған зондты, радиосәуле көзін қоршаған топырақтағы радиосәуле таралуының дәрежесін анықтауға негізделген.

Қисықтың радиусы - жолдың есептелген жылдамдығына байланысты тағайындалған және жолдың осінен өлшенетін жолдағы қисықты сипаттайтын радиус.

Құрылыстарды бөлу (белгілеу) - сызбадан құрылыстың негізгі осьтерін, оның өлшемдері мен тік белгілерін салу орнына ауыстыру

Қождың ыдырауы - қождың су мен ауаның әсерінен немесе ішкі қайта құрулар есебінен бұзылуы.

Серпентина - тік тау баурайларында сызықтың дамуы кезінде қолданылатын, жолдың түзу учаскелерінің осьтері түйісетін бұрыштың сыртқы жағынан сипатталатын қисық сызық.

Сиениттер - дала шпаттарынан (15%-ға дейін) қара түсті минералдардан тұратын терең кристалды тау жыныстары.

Суық қоспалар - қондырғыда дайындау кезінде барлық құрауыштарды жылытумен, сондай-ақ минералды материалдарды жылытпай, бірақ сыртқы ауа температурасы кезінде төселетін, қоймада ұзақ уақыт сақтауға мүмкіндік беретін органикалық байланыстырғыштарды (эмульсиялардан басқа) қыздырумен жолда араластыра отырып немесе органикалық байланыстырғыштары бар минералды материалдардан жасалатын қоспалар.

Асфальтбетонды (немесе дегтебетонды) қоспалар [асфальтты] - битуммен (немесе дегтеммен) минералдық материалдардың (қиыршықтас немесе ұсақталған қиыршық тас, құм және минералды ұнтақ) тығыздығы бойынша ұтымды іріктелген қоспалар. Минералды материалдың үлкен мөлшеріне байланысты қоспалар бөлінеді: құмды (5 мм-ге дейін), ұсақ түйіршікті (15 мм-ге дейін), орташа түйіршікті (25 мм-ге дейін) және ірі түйіршікті (40 мм-ге дейін): дайындау әдісіне байланысты қоспалар бөлінеді: ыстық, жылы және суық.

Ауыр шаңды құмдақ құмдақтар - иілгіштігі 1-7, құрамында 20% - дан аз құм түйірлері бар құмдақ топырақтар.

Минералды байланыстырғыштарды (материалдарды) орнату - физикалық және химиялық процесс, нәтижесінде пластикалық қамыр (Минералды байланыстырғыш пен судың қоспасы) біртіндеп Тұтқыр және аз қозғалмалы болады, содан кейін қатаю процесі жүреді.

Шикізат - табиғатта болатын және кен орындарында жатқан, игеруге және өндіруге ұшырамаған тау жыныстары, ормандағы ағаштар және т.б.

Жұмсарту температурасы - сақина тәрізді пішінге салынған битумның, гудронның немесе пектің қыздырылған үлгісі стандартты болат шардың салмағының әсерінен басылатын температура.

Тұтану температурасы - қызған кезде битум немесе гудрон бөлетін булар белгілі бір сынақ жағдайларында қоршаған ауамен бірге жеткізілген жалыннан тұтанатын қоспаны түзетін температура.

Қатаю температурасы (немесе сынғыштық) - жұқа қабаттағы битум (тар) пластикалық қасиеттерін жоғалтатын және сынғыш дененің қасиеттерін алатын температура.

Судың үш нүктесінің температурасы - судың үш фазасы арасындағы тепе-теңдік температурасы: қатты (мұз), сұйық және газ тәрізді (бу), оның сандық мәні 273,16° к (немесе 0,01° с).

Тензометр - белгілі бір базадағы абсолютті ұзартуларды немесе қысқартуларды өлшеуге арналған аспап.

Серпімділік теориясы - физикалық әсерлерден туындаған қатты денедегі серпімді деформациялар мен кернеулерді зерттейтін механиканың саласы.

Сазды бөлшектер - мөлшері 0,005 мм дейінгі Топырақтардың элементарлы бөлшектері.

Қара топырақ - төменгі қабаттарда кальций карбонаттарының болуы, шаң мен саз бөлшектерінің көп мөлшері бар, жоғары ылғал сыйымдылығымен, жабысқақтығымен, икемділігімен және ісінуімен сипатталатын (жоғарғы қабатта 10% немесе одан да көп) түйіршікті немесе кесек құрылымы бар топырақ.

Сызбалар - сызу құралдары арқылы сызба геометриясының ережелері бойынша орындалған графикалық бейнелер.

Жұмыс сызбалары - бүкіл жобаланған объектінің немесе оның жеке элементтерінің түпкілікті формалары мен өлшемдерін анықтайтын, сондай-ақ техно-экономикалық көрсеткіштерді анықтайтын сызбалар.

Дойбы - көпір мен беткейлерді төсеу үшін белгілі бір мөлшердегі тастан немесе шлактан жасалған материал.

Деформациялық тігістер - температуралық әсер ету, топырақ шөгуі және т. б. нәтижесінде жүктемелердің әсерінен құрылыстың жекелеген элементтерінің деформациясына жол беретін өтпелі ойықтар.

Шөгінді тігістер - құрылымның жекелеген бөліктерінен топыраққа әртүрлі қысым болған кезде немесе негіз әртүрлі топырақтарда орналасқан кезде орнатылады.

Деформация тігістері - жоғарғы және төменгі бөліктердің температуралық айырмашылығына байланысты плиталардың деформациялануын қамтамасыз ету үшін цемент-бетон жабындарында орналастырылған, бірақ плиталардың ұзаруына немесе қысылуына жол бермейді.

Жалған тігістер - көлденең қиманы бойлық бағытта әлсірету үшін плитаның барлық қалыңдығына емес, цемент-бетон жабындарында орналастырылған.

Көлденең тігістер - көлденең жарықтардың пайда болуын болдырмау үшін цемент-бетон жабындарында орналастырылған.

Бойлық тігістер - ені 4-4,5 м-ден асатын цемент-бетон жамылғыларында, жер төсемінің біркелкі емес жауын-шашын мен ісінуі кезінде бойлық жарықтардың пайда болуын болдырмау үшін орнатылады.

Жұмыс тігістері - жұмыс күнінің соңында немесе бетон төсеу кезінде күтпеген үзіліс кезінде цемент-бетон жабындарында орналастырылған.

Кеңейту тігістері - температураның жоғарылауы және температураның төмендеуі және бетонның шөгуі кезінде олардың қысқаруы кезінде жабын плиталарын немесе құрылыс учаскелерін ұзарту мүмкіндігін қамтамасыз ету үшін цемент-бетон жабындарында және үлкен ұзындықтағы құрылыстарда Орнатылатын көлденең тігістер.

Геометриялық жол элементтері - жолды үш өлшемде сипаттайтын түзулер, қисықтар, еңістер және т.б. жиынтығы: жоспарда, бойлық және көлденең профильдерде.

Эмульгатор - дисперсті фазаның бөлшектерінің айналасында механикалық күшті қабықшалардың пайда болуына байланысты тұрақты эмульсияны қалыптастыру үшін қажетті беттік-белсенді зат, нәтижесінде олар бір-біріне жабыспайды.

Тікелей эмульсия - органикалық сұйықтық дисперсті фаза болып табылатын және ең кішкентай тамшылар түрінде үздіксіз дисперсті ортада-суда бөлінетін эмульсия.

Жұмысшылардың энергиялық жарақтануы - құрылыста жұмыс істейтін бір жұмысшыға келетін машиналар мен қондырғылар құрылысында пайдаланылатын қозғалтқыштардың жалпы белгіленген қуаты (квт).

Энергия сыйымдылығы - өнім бірлігін дайындауға жұмсалған энергия мөлшерін (квт) сипаттайтын экономикалық көрсеткіш.

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл оқу құралы 1402000- "Жол-құрылыс машиналарын техникалық пайдалану" мамандығы, 1402203 – "Техник-механик"біліктілігі үшін жол–құрылыс машиналары мен жабдықтарының жай-күйіне техникалық бақылауды ұйымдастыру, жол-құрылыс машиналарын басқару кезінде көлік құралдары қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз ету, орындалған жұмыстардың сапасын бақылау және көлемін есепке алудың кәсіби модульдері бойынша әзірленген.

Оқу құралында жөндеу, тағайындау, құрылғы, жеке түйіндердің ақаулары, жұмыс принципі, жұмыс принципі, өзара әрекеттесу, жол-құрылыс машиналарының жабдықтары мен технологияларының параметрлері, сондай-ақ басқару және ұйымдастырушылық мәселелер қарастырылған.

Құралы 3 бөлімнен тұрады: жол-құрылыс машиналары мен жабдықтарының жай-күйіне техникалық бақылауды ұйымдастыру, жол-құрылыс машиналарын басқару кезінде көлік құралдарының қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ету, орындалған жұмыстардың сапасын бақылау және көлемін есепке алу.

Ең бастысы, оқу құралында өзектендірілген, заманауи техникалық және технологиялық материалдар қолданылады. Қазақстан Республикасының алдыңғы қатарлы көлік кәсіпорындарының тәжірибесі пайдаланылды, тиісті технологиялар мен жабдықтар пайдаланылатын кәсіпорындардан фотоматериалдар ұсынылды.

Оқу құралы студенттер терминдерді, түсіндірмелерді, техникалық анықтамаларды және басқа да мәселелерді өз бетінше оқып, алған білімдерін оқу құралының практикалық бөлігін (кезең-кезеңмен бекіту, практикалық сабақтар мәселелері) орындай отырып тексере алатындай етіп жасалған.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. 1402000-жол-құрылыс машиналарын техникалық пайдалану мамандығы бойынша оқу жоспарлары мен бағдарламаларының жинағы (Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2015 жылғы 15 маусымдағы № 384 бұйрығына 683-қосымша)

2. 1402000-жол-құрылыс машиналарын техникалық пайдалану мамандығы бойынша техникалық және кәсіптік білім берудің үлгілік оқу жоспарлары (Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2017 жылғы 31 қазандағы № 553 бұйрығына 337-қосымша)

3. "Ғимараттар мен құрылыстарды бөлшектеу және бұзу" кәсіби стандарты ("Атамекен" Қазақстан Республикасы Ұлттық Кәсіпкерлер палатасы Басқарма Төрағасы орынбасарының 26.12.2019 ж. № 262 бұйрығына №12 қосымша

4. Қазақстан Республикасының Жұмысшылардың жұмыстары мен кәсіптерінің Бірыңғай тарифтік-біліктілік анықтамалығы (БТБА), 3-шығарылым.

5. Қазақстан Республикасының салалық біліктілік шеңбері (СБШ)/ Қазақстан Республикасы Индустрия және жаңа технологиялар министрінің міндетін атқарушының 2014 жылғы 10 ақпандағы № 32 бұйрығымен бекітілген.

6. Покровский Б. С., Скакун В. А. Слесарлық іс. Учебник для нач. проф. образ. - М.: Академия, 2003.

7. Жареев, А. Полосин м.д. жол-құрылыс машиналарын орнату және пайдалану – М Академия 2008 ж. Дробмис в. ф. "Гидравлика және гидравликалық машиналар" М 2003ж

8. Голородский Е. Жол-құрылыс машиналарына техникалық қызмет көрсету және жөндеу "Жоғары Мектеп" М. 1991 ж. 2. Макленко Н. И.

9. Павлов В.П. жол-құрылыс машиналары. Жүйелік жобалау, модельдеу, оңтайландыру: оқу құралы / в. п. Павлов, г.н. Карасев. -М.: Инфра-М, 2017.

10. Жол машиналары. Оқу құралы Бас. Академик 2011 12. Арнайы, Құрылыс және жол машиналары. Анықтамалық Том 1.2.3. 13. Жол машиналарын жөндеу Мәскеу 2011ж.

11. Құрылыс жол және арнайы техника, қысқаша анықтама (Манаков Н. А.және т. б.) 2-ші басылым, қайта өңдеу және қосымша - М.: кәсіби техника, 1998.

12. Гаврилов, К. Жол-құрылыс машиналары: құрылғы, жөндеу, техникалық қызмет көрсету: Оқу құралы / К. Л. Гаврилов. - М.: Клинцовская гор. баспахана, 2011.

13. Ронинсон Э. Г., Полосин М. Д. бульдозер Машинисі. Үздіксіз кәсіптік білім беру. Бас.4-е. - м.: Академия, 2014.

14. Дудко Л. Шынжыр табанды тракторлар мен бульдозерлердің құрылысы. Зертханалық семинар баспасы: республикалық кәсіптік білім беру институты. Шығарылған жылы: 2014

15. Забегалов Г. В. Бульдозерлер, скреперлер, грейдерлер М. "жоғары мектеп" 1991 ж.

16. Зангиев А. А. Бір шөмішті экскаваторды пайдалану-М: құлақ, 2011 жыл.

17. Микотин В. Уч. - М. экскаваторларды жөндеу және техникалық қызмет көрсету технологиясы: "Академия" баспа орталығы, 2010 жыл.

18. Набоких В. А. Бір шөмішті экскаватордың қосалқы жабдықтары: сөздік - анықтамалық. - Телеком, 2008.жыл.

19. Сапоненко Устина Исаковна. Бір шөмішті экскаватор машинисі. Оқу құралы Жыл: 2014 басылым: Академия (Академия)

20. Полосин М. Д., Ронинсон Э. Г. Автогрейдер машинисі: оқу құралы. "Академия" баспа орталығы, 2014 жыл.

21. ҚР ВСН 36-90 ведомстволық құрылыс нормалары.

22. Қазақстан Республикасының жол жүрісі қағидалары 2020 (ҚР Үкіметінің 2017 жылғы 21 қазандағы № 667 қаулысына сәйкес өзгерістер мен толықтырулармен).

23. Қазақстан Республикасында жол жүрісі қауіпсіздігін қамтамасыз етудің 2012-2014 жылдарға арналған салалық бағдарламасы (Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 1 маусымдағы № 730 "Қазақстан Республикасында жол жүрісі қауіпсіздігін қамтамасыз етудің 2012-2014 жылдарға арналған бағдарламасын бекіту туралы"Қаулысы).

24. "Жол жүрісі қауіпсіздігі туралы" Қазақстан Республикасының 01.09.2011 жылғы № 455 Заңы.

25. Ронинсон Э.Г., Полосин М. Д. скрепер машинисі: оқу құралы. "Академия" баспа орталығы, 2014 жыл.

26. И. ЗаҒидуллина. Оқу құралы / - Ульяновск: қылшық кескіш

27. И. Герус. Су пайдалану және жайластыру үшін машиналар мен жабдықтар (Оқу құралы). ДП-25 түткіш

28. И. М. Черепанов. Құрылыс машиналары мен механизмдері "Кәсіптік оқыту"мамандығы бағытының студенттері үшін практикалық және бақылау жұмыстарын орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар. БНТУ.

29. С. В. Репин, А. В. Зазыкин. Жер жұмыстарына арналған машиналар. 190205 – Көтеру-тасымалдау, құрылыс, жол машиналары және жабдықтар мамандығы бойынша сырттай оқитын студенттерге арналған "жер жұмыстарына арналған машиналар" пәнін оқуға арналған оқу құралы.

30. Баловнев В. И. "Жол-құрылыс машиналары мен кешендері" - М.: Машина жасау, 1988.

31. Малеев г. В. және т. б. "Тау-кен машиналары мен кешендерін жобалау және салу" - М.: Жер қойнауы, 1988

32. Домбровский Н. Г., Гальперин м.Н. "құрылыс машиналары" - М.: Жоғары мектеп, 1985.

33. Сапожников М.Н. және т. б. "Құрылыс материалдары кәсіпорындарының механикалық жабдықтары": Конструкциялар атласы. - М.: Машина Жасау, 1978.

34. Бауман В. А. және т. б. "Құрылыс материалдары кәсіпорындарының механикалық жабдықтары" - М.: Машина жасау, 1981.

35. Дроздов Н. В., Фейгин Л. А. "Құрылыс машиналары мен жабдықтары" мамандығы бойынша курстық және дипломдық жобалау - М.: Стройиздат, 1980.