Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі
"Talap" коммерциялық емес акционерлік қоғамы

МУРАТАЛИЕВ К. Ш., ДУЙСЕБАЕВ Ж.А., АЛПЫСБАЙ Н.А.

Оқу құралы

Мамандығы «Жүк көтергіш машиналар және транспортерлер»
Біліктілігі «Техник-механик»

Техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім беру жүйесіне 1110000 «Жүк көтергіш машиналар және транспортерлер» мамандығына, мамандығына өзектендірілген үлгілік оқу бағдарламаларымен үлгілік оқу жоспарлары бойынша әзірленген

Нұр-Сұлтан, 2020 ж.

ӘОЖ 621.86/.87(075.32)
КБЖ 39.9я722
М84

Рецензенттер:

«Жамбыл жоғары политехникалық колледжі» МКҚМ
«Технологиялық машиналар және жабдықтар» бейіні бойынша ОӘБ,
«Тараз механикалық зауыты» ЖШС

«Оқулық» республикалық ғылыми-практикалық орталығымен
ұсынылған

М84 Мамандығы "Жүк көтергіш машиналары мен транспортерлер", біліктілігі "Техник-механик": Оқу құралы/К.Ш. Мұраталиев, Ж.А. Дүйсебаев, Н.А. Алпысбай/ Нұр-Сұлтан: "Talap" коммерциялық емес акционерлік қоғамы, 2020 ж. - 291 б.

ISBN 978-601-333-934-4

Бұл оқу құралы "1110000 - Жүк көтергіш машиналар мен транспортерлер" "Техник-механик" біліктілігі бойынша өзектендірілген үлгілік оқу жоспарына және бағдарламаға сәйкес әзірленген.

Оқу құралы техникалық және кәсіптік білім беру ұйымдарының білім алушыларына, сондай-ақ теориялық және практикалық сабақтарды ұйымдастыруға арналған арнайы пәндер оқытушылары мен өндірістік оқыту шеберлеріне арналған. Оқу құралын әзірлеу кезінде «Құрылымдық бөлімшенің жұмысын ұйымдастыру» " Учаскеде жабдықты пайдалану және жөндеу жұмыстарын орындау ", " Жабдықтың техникалық жағдайын және жөндеу жұмыстарының сапасын тексеру ", "Техник-механиктің біліктілік жұмыстарын орындау"модулін қалыптастыратын бағдарламалар зерделенді және талданды.

ӘОЖ 621.86/.87(075.32)
КБЖ 39.9я722

ISBN 978-601-333-934-4
© КеАҚ «Talap», 2020
“BBP Company” ЖШС аударған

Мазмұны

Мазмұны	
Аннотация	6
Алғы сөз	7
Негізгі бөлім	9
1-тарау. Құрылымдық бөлімшенің жұмысын ұйымдастыру	9
1.1.Жүк көтергіш машиналардың негізгі параметрлері	10
1.2. Жөндеу қызметін ұйымдастыру	14
1.3.Жөндеу әдістері мен тәсілдері. Жөндеу қызметінің құрылымы	16
1.4.Жүк көтергіш машиналарды қауіпсіз пайдалануды қамтамасыз ету	21
1.5.Жүк көтергіш крандар мен крандар апаттарының негізгі себептері өндірістегі жазатайым оқиғалар	37
1.6.Жүк көтергіш механизмдерге қызмет көрсету кезіндегі қауіпсіздік техникасы	38
1.7.Өндірісті ұйымдастыру және жоспарлау	41
1.8. Машиналардың негізгі техникалық-экономикалық және пайдалану көрсеткіштері	42
2-тарау. Учаскедегі жабдықтарды пайдалану және жөндеу жөніндегі жұмыстарды орындау	49
2.1.Машиналарды техникалық пайдалану ережелерінің сақталуын бақылауды жүзеге асыру	50
2.2.Жүк көтергіш машиналарды қолдану саласы	62
2.3.Жүктерді көліктік тасымалдауға арналған құралдар	81
2.4.Жүк көтергіш машиналардың негізгі механизмдері	91
2.5.Жүк көтергіш машиналардың элементтері	92
2.6. Жабдықтарды өндірістік пайдалану	95
2.7.Жүк көтергіш машиналардың өнеркәсіптік қауіпсіздігін қамтамасыз етуге өндірістік бақылауды ұйымдастыру	100
2.8.Монтаждау өндірісінің ерекшеліктері	103
2.9. Жұмыс өндірісінің жобалары және технологиялық карталар	105
2.10. Жүк көтергіш машиналарды жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру	106
2.11. Жабдықтың үлгілік бөлшектерін, тораптары мен механизмдерін монтаждау сапасын бақылау	111
2.12.Металлургиялық өндірістің кранын баптау және реттеу	116
2.13.Жүк көтергіш машиналардың типтік механизмдері мен бөлшектерін бақылау және реттеу тәсілдері	123
2.14.Жабдықтың диагностикасын жүргізу, жөндеудің және техникалық қызмет көрсетудің озық әдістерін қолдану	125
2.15. Техникалық диагностикалау жұмыстарының негізгі түрлерінің көлемі мен мазмұны	137
2.16. Қауіпсіздік аспаптары мен құрылғыларын тексеру	138
2.17. Ақаулар ведомосын жасау	140
2.18.Техникалық диагностикалау нәтижелерін ресімдеу	141

2.19.Жөндеу және техникалық қызмет көрсету әдістері	141
2.20.Сенімділікті қолдау бойынша пайдалану іс-шаралары	145
2.21.Монтаждау жұмыстарын техникалық нормалау	146
2.22.Жүк көтергіш машиналарды монтаждау кезіндегі қауіпсіздік техникасы	148
2.23.Жүк көтергіш машиналарға техникалық қызмет көрсетуді және жөндеуді ұйымдастыру және жоспарлау	152
2.24. Металл конструкцияларының элементтерін жөндеу технологиясын әзірлеу	154
2.25. Машиналардың тозған бөлшектерін қалпына келтірудің, нығайтудың және олардың тозуға төзімділігін арттырудың негізгі технологиялық әдістері	162
2.26. Жүк көтергіш машиналардың типтік бөлшектерін, тораптарын, негізгі механизмдері мен жұмыс органдарын жөндеу технологиясының негіздері.	172
3 тарау. Жабдықтың техникалық жай-күйін және жөндеу жұмыстарының сапасын тексеру	185
3.1.Күрделі жөндеуден кейін жабдықты сынауды және қабылдауды ұйымдастыру және жүргізу	186
3.2.Жүк көтергіш машиналарды сынауды дайындау және жүргізу	192
3.3.Сыртқы тексеру жүк көтергіш машинаны визуалды бақылау	196
3.4.Жүк көтергіш машиналарды статикалық сынау	197
3.5.Жүк көтергіш машинаны динамикалық сынау	198
3.6.Жүк көтергіш машинаның қауіпсіздік құрылғылары мен аспаптарының жұмысын тексеру	199
3.7.Кранды пайдалануға беру	200
3.8. Кернеулі күй мен беріктікті зерттеу әдістері	201
3.9. Машиналарды жөндеуден кейін жинақтау және домалату	202
3.10. Жөндеу жұмыстарының сапасын бақылауды ұйымдастыру	204
3.11. Жөнделген машиналарды сынау, қабылдау және беру	205
4 тарау. Техник-механиктің біліктілік жұмыстарын орындау	209
4.1. Кәсіпорынның өндірістік құрылымын және жөндеу шаруашылығының құрылымын анықтау бойынша жұмыстар	210
4.2. Еңбек қауіпсіздігі саласындағы стандарттарды, қауіпсіз өндірістік процестерді қолдану бойынша жұмыстар	221
4.3. Жұмыскерлердің еңбек қауіпсіздігін, денсаулығын қорғауды және жұмыс қабілеттілігін ескере отырып, жұмыс орнын ұйымдастыруға қойылатын талаптарды сақтау	235
4.4. Зиянды өндірістік факторларды анықтау және олардың адам ағзасына әсері	249
4.5. Жабдықтарды және көтеру-тасымалдау құрылғыларын пайдалану және қызмет көрсету ережелерін сақтау бойынша жұмыстар	257

4.6. Ақауларды жоюға, жөндеу жұмыстарын жүргізуге арналған іс-шараларды әзірлеу және қажетті материалдар мен құралдардың ведомосын жасау	267
4.7. Техникалық қызмет көрсету кешенін құрайтын іс-шараларды әзірлеу	274
Глоссарий	287
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	288

Аннотация

Оқу құралында жүк көтергіш көлік машиналарының жіктелуі қарастырылады, сонымен қатар есептеу ережелері бар олардың негізгі бөліктері мен механизмдерінің құрылымдарын қарастырыу, заманауи жүк көтергіш машиналардың, жүк көтергіш құрылғылар мен тасымалдау құрылғылары жүргізу. Оқу құралы төрт бөлімнен тұрады: құрылымдық бөлімшенің жұмысын ұйымдастыру, учаскеде жабдықты пайдалану және жөндеу бойынша жұмыстарды орындау, Жабдықтың техникалық жай-күйін және жөндеу жұмыстарының сапасын тексеру, техник-механиктің біліктілік жұмыстарын орындау. Жүк көтергіш көлік машиналарының мақсаты олардың жалпы жіктелуі берілді. Жабдықтардың түрлері бойынша жеке механизмдер мен машиналарды есептеудің теориясы мен әдістері, сондай-ақ үздіксіз жұмыс істейтін тасымалдау машиналардың жұмысы сипатталған. Бұл оқу құралы студенттерді қолданыстағы әртүрлі нормативтік-техникалық құжаттарда көрсетілген жүк көтергіш машиналарды орындау кезінде қауіпсіздікті қамтамасыз етудің негізгі талаптарымен таныстырады және оларды бақылау жұмысының тиісті бөлімдерін орындау үшін пайдалануға болады.

Алғы сөз

Оқу құралы "Жүк көтергіш машиналар мен транспортерлер" мамандығы "Техник-механик" біліктілігі осы мамандық бойынша жаңартылған үлгілік оқу жоспарлары мен бағдарламасына сәйкес әзірленген.

Жүк көтергіш машиналар мен транспортерлер құрылыс пен машина жасауда монтаждау, тиеу-түсіру жұмыстарын механикаландыруға арналған машиналар жүйесінде жетекші орын алады. Жүк көтергіш машиналардың көмегімен өндірістің жоғары қарқыны мен индустриализациясы жүзеге асырылады, үлкен жұмыс аймағына қызмет көрсетіледі.

Соңғы жылдары көтергіштер мен мұнаралар, өздігінен жүретін жебелер мен мұнара крандары және т.б. сияқты жүк көтергіш машиналарды автоматтандыруға көп көңіл бөлінді. Алайда, пайдалану ерекшелігіне байланысты жүк көтергіш машиналардың жұмысында олардың қауіпсіздігі маңызды рөл атқарады. Жүк көтергіш машиналарды қауіпті жұмыс режимдерінен қорғау функцияларын автоматтандыру жұмыс процесінің техникалық деңгейін, осы машиналардың қауіпсіздігі мен тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Жүк көтергіш және тасымалдаушы машиналар қазіргі өндірістің ажырамас бөлігі болып табылады, өйткені олардың көмегімен негізгі технологиялық процестер мен қосалқы жұмыстарды механикаландыру жүзеге асырылады. Өндірістік және автоматтандырылған желілерде жүк көтергіш машиналардың рөлі сапалы түрде өсті және олар технологиялық жабдықтардың органикалық бөлігіне айналды, олардың кәсіпорынның техникалық-экономикалық көрсеткіштеріне әсері өте маңызды болды. Жүк көтергіш машиналарды пайдалану көбінесе өндірістің тиімділігін, ал технологиялық процесті механикаландыру деңгейі кәсіпорынның жетілу дәрежесі мен өнімділігін анықтайды. Жоғары жылдамдықты және үлкен жүк көтергіштігі бар заманауи жоғары өнімді жүк көтергіш және тасымалдаушы машиналар машиналарды біртіндеп жетілдірудің нәтижесінде пайда болды.

Оқу құралында жүк көтергіш крандардың техникалық сипаттамалары туралы негізгі мәліметтер, қауіпсіздік құралдары мен құрылғыларына, алмалы-салмалы жүк қармау құрылғылары мен ыдыстарға, крандармен жұмысты ұйымдастыру-техникалық дайындығына, тиеу-түсіру жұмыстарының қауіпсіздігіне, қадағалауды және қызмет көрсетуді ұйымдастыруға қойылатын талаптар келтірілген.

Құралы көмектеседі:

-жүк көтергіш машиналарға қызмет көрсетуге және жөндеуге рұқсат алу үшін "Техник-механик " біліктілігін арттыру.

-жоспарлы-алдын ала жөндеу және тексеру жүйесін, қолданылатын майлау материалдарын, пайдалану құжаттамаларының мазмұнын зерделеу;

- жүк көтергіш машиналардың негізгі параметрлерін, монтаждау технологиялық процестері мен операцияларын білу, жүк көтергіш машиналарды қауіпсіз пайдалану талаптарын анықтау;

- жүк көтергіш жабдықты дұрыс таңдау;

- заңнаманың негізгі ережелері мен талаптары туралы білім алу қауіпті өндірістік объектілердің өнеркәсіптік қауіпсіздігі туралы;

Негізгі бөлім

1 тарау. Құрылымдық бөлімшенің жұмысын ұйымдастыру

Оқу мақсаттары:

Құрылымдық бөлімшенің жұмысын жоспарлау. Жоспарлы-алдын алу жұмыстарын ұйымдастыру. Ұйым бөлімшесінің жұмысын ұйымдастыру және басқару.

Осы модульді өткеннен кейін студенттер:

- жеке тұлға және ұжым психологиясын білу негізінде құрылымдық бөлімшенің жұмысын ұйымдастыру;
- орындалатын жұмыстардың сапасын бақылау;
- жұмыстың барлық кезеңдерінде орындаушыларға нұсқау беру және бақылау;
- бөлімше қызметін ұйымдастыру және жоспарлау негіздері;
- жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру және технологиясы, монтаждау;
- жабдықтарды реттеу және реттеу, еңбекті қорғау және өрт қауіпсіздігі ережелері мен нормалары.

Алдын ала қойылатын талаптар:

- жүк көтергіш машиналардың жетектерінің жіктелуін зерттеу. Қол жетегі бар жүкті көтеру механизмін есептеу;
- сенімділік, жөндеуге жарамдылық, технологиялылық, үнемділік, біріздендіру, стандарттау, еңбекті қорғау талаптарын ескере отырып, машиналардың тораптары мен тетіктерін дербес жаңғыртуға;
- техникалық қызмет көрсетуді реттеу, жүк көтергіш машиналарды техникалық куәландыруды жүргізу;
- жүк көтергіш машиналарды қауіпсіз пайдалануды қамтамасыз ету;

Қажетті оқу материалдары:

Жүк көтергіш машиналарды салу, жіктеу және жөндеу бойынша слайдтар мен көрнекі құралдар. Жүк көтергіш машиналарды орнату және пайдалану туралы бейнесюжеттер. Иллюстрациялық материалдар курста оқытылатын тақырыптар бойынша плакаттар жиынтығы. Тарту, жүк қармау құрылғылары бойынша көрнекі құралдар.

КІРІСПЕ

Қазіргі уақытта көтеру-тасымалдау машиналары мен жабдықтарының сенімділігіне жоғары талаптар қойылады. Бұл техниканың бұл түрі негізгі және қосалқы технологиялық процестердің үздіксіздігі мен үздіксіздігін қамтамасыз ете отырып, қазіргі өндірісте ерекше рөл атқаратындығына байланысты. Бұдан басқа, көтергіш - көлік техникасының жекелеген түрлері (жүк көтергіш крандар, көтергіштер, лифтілер, аспалы жолдар және т.б.) қауіпті өндірістік объектілерге жатады, оларда жұмыс істеу қабілетінің авариялық бұзылуы қызмет көрсетуші персоналға травматикалық әсер етуге қатысты да, қоршаған ортаға және технологиялық жабдыққа теріс әсер етуге қатысты да ауыр, қымбат және ұзақ мерзімді салдарға әкеп соғуы мүмкін.
орындау тәсілі мен орны және функционалдық мақсаты бойынша.

1.1. Жүк көтергіш машиналардың негізгі параметрлері

Жүк көтергіш, тасымалдаушы және тиеу-түсіру машиналары келесі негізгі параметрлермен сипатталады: жүк көтергіштігі, қозғалыс жылдамдығы, көтеру биіктігі және тасымалдау қашықтығы, жүк сәті, жебенің ұшуы немесе ұшуы, өзіндік салмағы, өлшемдері, пайдалану режимі, техникалық және пайдалану өнімділігі, сенімділік және беріктік көрсеткіштері, жұмыс доңғалақтарының жүктемелері және т. б.

Машиналардың негізгі техникалық сипаттамалары мен өнімділігі өндірістің тиісті технологиясына, пайдалану қауіпсіздігін қамтамасыз етуге, экономикалық орындылығына сүйене отырып, тиеу және тасымалдау операцияларын механикаландыру схемаларын таңдау кезінде ескеріледі.

Машинаның номиналды (максималды) жүк көтергіштігі-бұл машина көтере алатын Жүктің массасы.

Жүк көтергіштігі жүктерді тасымалдау үшін қолданылатын жүк массасы мен жүк көтергіш құрылғыны қамтиды. Өткізу қабілеті тұрақты және ауыспалы болуы мүмкін. [1]. Тұрақты жүк көтергіштігі аралық крандарға, сондай - ақ теңдестірілген жебесі бар кейбір жебелерге тән; айнымалы-көптеген жүк тиегіштерге, жебенің шығуының жоғарылауымен жүк көтергіштігі төмендейтін жебелік крандарға арналған.

Бұл машиналар үшін жалпылама сипаттама-бұл рұқсат етілген жүк моменті (ұшуға рұқсат етілген жүк көтергіштігінің өнімі), әдетте машинаның осы түрі үшін тұрақты.

Қазіргі заманғы крандардың жүк көтергіштігі кең ауқымда өзгереді және 2000 тоннаға жетуі мүмкін. Жүк көтергіштігі одан да жоғары бірегей машиналар бар, сондықтан әлемдегі ең үлкен MSG 100 жер краны 4400 тонна. Машинаның меншікті массасы мен шассиге түсетін жүктеме жүк көтергіштігіне немесе жүк моментіне, машинаның өлшемдеріне, жұмыс жылдамдығына, пайдалану режимдеріне және дизайнға байланысты.

Кинематикалық параметрлер-әртүрлі механизмдердің қозғалыс жылдамдығы: көтеру және түсіру, тасымалдау, машинаның қозғалысы, айналу (бұрылу), жебенің көлбеуі және көтерілуі және т. б.

Қозғалыс жылдамдығы технологиялық процестің талаптарына, машина жұмысының сипаты мен дизайнына, номиналды өнімділікке байланысты таңдалады.

Тиісті стандарттар әртүрлі машиналар үшін жылдамдық диапазондарын белгілейді.

Әдетте жүк көтергіштігінің жоғарылауымен жылдамдық сипаттамалары төмендейді.

Қозғалыс жылдамдығын таңдау кезінде қозғалыс қашықтықтары мен жұмыс технологиясы ескеріледі.

Машиналардың негізгі өлшемдері-ұзындығы, ені, биіктігі, жебенің ұшуы, аралық, жүктің нөлдік белгіден төмен көтерілуі мен түсуінің максималды биіктігі, жол саңылауы, жолтабан, база.

Жебенің шығуы-Кранның айналмалы бөлігінің айналу осінен жүк көтергіш органның осіне дейінгі қашықтық.

Кранның ұзындығы-кран жолдарының тік осьтері арасындағы көлденең қашықтық. Жол саңылауы машинаның өткізгіштігін сипаттайды және машинаның төменгі бөлігінен жол төсеміне дейінгі қашықтықпен анықталады.

Көтергіш-көлік машинасының маңызды кешенді көрсеткіші-оның өнімділігі. Машинаның өнімділігі дегеніміз-белгілі бір уақыт аралығында оны өңдеуге болатын және т, $м^3$, дана түрінде көрінетін жүктің мөлшері.сағ, ауысым, ай, жыл. Теориялық (есептік) өнімділік машинаны номиналды (есептік) тиеу кезінде, ол жобаланған жағдайларда жүкті тиеуде (түсіруде) пайдалану кезінде оның үздіксіз жұмысының 1 сағатын сипаттайды.

Жүк көтергіш машиналардың аспаптары мен қауіпсіздік құрылғыларының номенклатурасы үлкен және әртүрлі жұмыс принципі бар техникалық құралдарды қамтиды: электрлік, электронды, гидравликалық, электрогидравликалық, механикалық, электромеханикалық. Өнеркәсіп әртүрлі жеке қауіпсіздік құралдарын немесе жабдық жиынтықтарын шығарады, оларды крандарға орнату өндірушілер зауыттарында немесе мамандандырылған ұйымдарда жүзеге асырылады. Жүк көтергіш машиналарға орнатылғаннан кейін аспаптар мен құрылғылар жиынтығы атқарушы механизмдермен бірге оның қауіпсіз жұмысын қамтамасыз етеді. [1]

Қауіпсіздік аспаптары мен құрылғыларына қойылатын негізгі талаптар:
- беріктік, сенімділік және сенімділік;
- қажеттілік дәлдігі;
- жөндеу және реттеу оңай;
- салыстырмалы түрде шағын өлшемдер, салмақ және шығындар;
- жүк көтергіш машиналарды тоқтату ұзақтығына қарамастан, механизмдерді автоматты түрде сөндіру, содан кейін қосу;

- жұмыс немесе жүктеме режимдерінің өзгеруіне байланысты ауыстырып қосуда немесе арнайы реттеуде мүмкіндіктің болмауы;
- құрылғыны әртүрлі конструкциялардың крандарында қолдану мүмкіндігі.
Жүк көтергіш машиналарды қауіпсіз пайдалану үшін мынадай қауіпсіздік аспаптары орнатылады:

Жүк көтергіштігін (жүк сәтін) шектегіштер жекелеген элементтер мен механизмдер артық тиеуден сынған жағдайда жүк көтергіш машиналардың жұмыс қауіпсіздігін қамтамасыз етуге арналған. Салмағы рұқсат етілген жүк көтергіштіктен асатын жүк көтерілген жағдайда олар механизмдерді автоматты түрде өшіреді (осы ұшу үшін). Жүк көтергіштігінің артуы жебелі, мұнаралы және темір жол крандары үшін 10% - дан, порталды крандар үшін 15% - дан және көпір түріндегі крандар үшін 25% - дан аспауы мүмкін. Жүк көтергіштікті шектегіш іске қосылғаннан кейін жүкті түсіру немесе жүк сәтін азайту үшін басқа механизмдерді қосу мүмкіндігі болуы тиіс.

Жүк көтергіштігін шектегіштер:

Механикалық түрі (ЖКШ-2; ЖКШ-3,). Олар тұрақты бум ұзындығы бар крандарға орнатылады және күш сенсорынан, бұрыш сенсорынан; басқару блогы мен сигнал беру панелінен тұрады. Шектегіштің жұмысы жебені көтеру механизмінде орнатылған күш сенсорымен өлшенетін күшті жебемен байланысқан бұрыш датчигі беретін күш шамасымен салыстыру принципіне негізделген. Егер жұмыс күші осы ұшып шығу үшін рұқсат етілген шектен асып кетсе, шектегіш іске қосылады (механизмдерді ажырату).

Микропроцессорлардың үлкен техникалық және ақпараттық мүмкіндіктері бар. Кешендегі бұл құрылғылар бірнеше қауіпсіздік функцияларын орындауға мүмкіндік береді, мысалы, жүк көтергіштігін шектеу, электр желілері мен түрлі кедергілерге жақын кран құрылымдарының қозғалысын шектеу, жад блогында жүк көтергіш машиналардың жұмыс параметрлерін тіркеу. Құрылғылардың келесі түрлері кеңінен қолданылады: (кран жүктемесін шектегіш) КЖШ-140; КРШ-160; Шектеуіштің жұмыс принципі алғашқы ақпарат датчиктерінен аналогтық сигналдарды цифрлық кодқа жүйелі түрде сұратуға және түрлендіруге, жебенің бұрышы мен ұзындығын анықтауға, ұшудың сандық әдістерімен есептеуге, көтеру биіктігі мен жүктің нақты салмағын кейіннен шектеуіштің жадына жүк сипаттамалары түрінде енгізілген шекті рұқсат етілген мәндермен салыстыруға негізделген. Осы ұшып шығу кезінде рұқсат етілген жүктемеден асқан кезде бұғаттау құрылғыларын басқарудың бастапқы командалары қалыптастырылады.[1]

Жүк көтергіштік көрсеткіштері. Жүк көтергіштігі жебенің ұшуының өзгеруімен өзгеретін крандарда жүк көтергіштік көрсеткіші көзделуі тиіс. Бұл құрылғыда жебесі бар шкала бар, ол арқылы краншы жебенің осы көлбеу бұрышы кезінде жүктің рұқсат етілген массасын анықтай алады. Көрсеткіш краншының жұмыс орнынан анық көрінуі тиіс. Қазіргі заманғы жүк көтергіш машиналарда жүк көтеру көрсеткіші, әдетте, микропроцессорлық жүктеме шектегішінің бөлігі болып табылады. [1]

Соңғы ажыратқыштар. Соңғы қосқыш-бұл электр қозғалтқышы мен

тежегіш жетегінің тізбегі тікелей немесе басқару тізбегінің көмегімен үзілген кезде электр түйіспелері бар құрылғы. Соңғы ажыратқыштар рычаг пен шпиндельге бөлінеді. Тұтқаны ажыратқыштар бір жақты шектеуді қамтамасыз етеді; екі жақты шектеу үшін екі ажыратқыш қажет. Ажыратқыш срабатывает жылғы жанасу тетікті назар аудара отырып, қозғалыстағы тетігін. Шпиндельді ажыратқыштар механизмдердің айналмалы біліктеріне қосылады және екі жақты шектеу үшін қолданылады. Шекті ажыратқыштар механизмдердің өтуін шекті жағдайда қорғау үшін жүк көтергіш машиналарға орнатылады.

*Жүкті немесе жебені көтеру механизмін шектегіш***.** Жүк қармау органының шеткі жоғарғы жағдайынан кемінде 200 мм орнатылған шектегіш қапсырмасы (ШК) бар шеткі ажыратқышты білдіреді. Кран аспасы тоқтаған кезде шектеу қапсырмасына ШК қосылады және жүк қармау органының жоғары қарай қозғалысы тоқтатылады. Жүк қармауыш органды көтеру механизмі тек түсіруге ғана жұмыс істейтін болады. Егер пайдалану шарттары бойынша жүкті паспортта көрсетілген деңгейден төмен түсіру талап етілсе, онда көтеру механизмінде ілгек ілмегінің төменгі жағдайын шектегіш орнатылады (арқанның барабанға 1,5 орамы оралған жағдайда механизмді ажыратады). [1]

Басқа қауіпсіздік құрылғылары. Электр жетегі бар жүк көтергіш машиналарда электр желісін қоректендіретін үш фазаның кез келгені үзілген кезде жүктің немесе жебенің құлауынан қорғау көзделуі тиіс. Мұндай қорғаныс, әдетте, фазалар үзілген немесе электр қорегі ажыратылған кезде автоматты түрде іске қосылатын қалыпты жабық типтегі тежегіштерді қолдану арқылы қамтамасыз етіледі. Ең маңызды жағдайларда фазалардың үзілуінен қорғайтын құрылғы қолданылады. Жебенің иілмелі аспасы бар жебелі крандарда (жебелі арқандардың көмегімен) тіреулер немесе жебенің аударылуын болдырмайтын басқа да құрылғылар орнатылуы тиіс. Мұнара крандары, егер ең аз ұшу кезінде жебенің еңіс бұрышы 70° - тан асқан жағдайда, осындай құрылғылармен жабдықталуы тиіс.[1] Қорғаныс құралдары жүк көтергіш машиналардың оңай қол жетімді, қозғалыстағы немесе электр тогының кернеуінде тұрған бөліктеріне қол жеткізуді болдырмау үшін қолданылады. Берілістердің барлық түрлері (тісті, тізбекті және т.б.), краншының жұмыс орнына жақын немесе өту жолдарында орналасқан жалғастырғыш муфталар мен барабандар, крандардың қозғалу механизмінің біліктері және басқа да жүйелер (егер соңғысы қызмет көрсетуші персоналдың өтуіне арналған орындарда орналасқан болса) қоршалады. Қоршауға сондай-ақ ашық ток өткізгіш бөліктер жатады.[1] Жүк көтергіш машиналарды пайдалану кезінде, бұдан басқа, сигнал беру жүйелері қолданылады. Олар екі түрлі болуы мүмкін. Бұл жүк көтергіш жабдықтың жылжымалы элементтерінің, көлік ойықтарының габариттерінің, еден жазықтығындағы айырмашылықтардың, қоршаулардың, қабырға бұрыштарының, люктердің, едендегі, баспалдақ сатыларының сигналдық бояуы, сондай-ақ кабинадан немесе пультпен басқарылатын крандардағы дыбыстық ескерту дабылы. Сыртқы желіден кернеуді беру кернеуді босатуға

болатын енгізу құрылғысы арқылы жүзеге асырылуы тиіс. Оқшаулаудың бұзылуы нәтижесінде кернеусіз құрылымдық элементтерде кернеу пайда болуы мүмкін болғандықтан, олар жерге қосылуы керек. Жерге тұйықтау жүйелерінің ерекшелігі жерге тұйықтау құрылғылары ретінде кран жолдарын (олар орын алған жерде) және жерде немесе жол жамылғысында автомобиль жүрісінде крандардың жанында сырғанайтын арнайы шынжыр құрылғыларын пайдалану болып табылады. электр қорегін кезекті ажыратқаннан кейін желі кернеуін қалпына келтіру кезінде арнайы (нөлдік) қорғаныс пайдаланылады.

Өртке қарсы жабдықтар. Жүк көтергіш машиналар орналастырылатын, техникалық қызмет көрсетілетін, жөнделетін барлық үй-жайларда, сондай-ақ краншылардың кабиналарында көмірқышқылды өрт сөндіргіштер орнатылуы тиіс. Қауіпсіздік аспаптары дайындалғаннан, жөндеуден, баптаудан кейін бөгде адамдардың аспаптарға қол жеткізуін және істен шығуын болдырмау мақсатында жауапты мамандармен пломбаланады.[1]

1.2. Жөндеу қызметін ұйымдастыру

Кәсіпорындағы жабдықтың қалыпты техникалық жағдайы мен үздіксіз жұмысын бас механик бөлімі және оған бағынышты бөлімшелер қамтамасыз етеді. Ірі және орта зауыттарда әр цехта технологиялық және көтеру-тасымалдау жабдықтарына техникалық қызмет көрсетумен және жөндеумен айналысатын қызметкерлерді біріктіретін цех механигі қызметтері бар. Цех механигі бар бұл қызметтер цех бастығының әкімшілік бағынысында, ал техникалық мәселелер бойынша олар зауыттың бас механигіне бағынады. Бас механик бөлімінің құрамында өндірістік жөндеу пайдалану бөлімшелерінен басқа (мысалы, жөндеу механикалық цехы) мамандандырылған инженерлік-техникалық бөлімшелер: жоспарлы-өндірістік бюро, техникалық қызмет көрсету және жөндеу бюросы, конструкторлық-технологиялық бюро, кран бюросы және т. б. құрылуы мүмкін. Олардың міндеттеріне техникалық қызмет көрсетуге, жөндеуге және жабдықты техникалық қадағалауға қатысты құжаттаманы дайындау және ресімдеу кіреді. Халық шаруашылығының әртүрлі салаларында, тіпті бір саланың әртүрлі кәсіпорындарында көтергіш-көлік машиналарына техникалық қызмет көрсетуді және жөндеуді ұйымдастыру нысандары жөндеу қызметін ұйымдастыруға, Қызмет көрсетілетін машиналардың түрі мен санына және оларды пайдаланудың нақты жағдайларына байланысты ерекшеленуі мүмкін.

Техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастыру. Бұл жабдыққа қызмет көрсетуді көп жағдайда цех механигіне бағынатын кешенді бригадалар жүзеге асырады. Шағын зауыттарда, теміржол көлігі кәсіпорындарында және құрылыс ұйымдарында бригадалар кәсіпорынның бас механигіне тікелей бағынады. Көбінесе олар тек техникалық қызмет көрсетуді ғана емес, сонымен қатар жүк көтергіш көліктерге ағымдағы, орташа және кейде күрделі жөндеу жұмыстарын жүргізеді. Барлық кәсіпорындарда

машиналарды пайдалану кезінде техникалық қызмет көрсету машиналарда жұмыс істейтін персоналды тарта отырып жүргізілуі тиіс. Қажет болған жағдайда бұл персонал машиналарды жөндеу жұмыстарына да қатыса алады. Кәсіпорындардың шаруашылық есебіне, өзін-өзі қаржыландыруға және өзін-өзі өтеуге көшуі, ұжымдық мердігерлікті енгізу, түпкілікті нәтижеге жұмыс істеу жабдықты техникалық қызмет көрсетумен және жөндеумен айналысатын жұмысшыларды жоғары сапалы және қысқа мерзімде жұмыстарды жүргізуге материалдық және моральдық тұрғыдан қызықтыруға мүмкіндік береді. [1]

Жөндеуді ұйымдастыру. ТҚК және жөндеу жүйесі машина жасау кәсіпорындарында техниканы жөндеуді жүргізудің мынадай ұйымдық нысандары: 1) Жөндеу зауыттарымен немесе машиналардың белгілі бір түрлерін жөндеуге мамандандырылған цехтармен: 2) кәсіпорынның жөндеу-механикалық цехтарымен: 3) ауыр, бірегей және басқа да жабдықтарды жөндеуге арналған мамандандырылған жөндеу зауыттарының жанынан ұйымдастырылатын көшпелі бригадалармен; 4) мамандандырылған цехтық жөндеу базаларымен немесе қызмет көрсетілетін жабдық орналасқан цех бастығына бағынысты жөндеушілер бригадаларымен жөндеу ұйымдары цехты жөндеу базаларымен (немесе кешенді бригадалармен) қатар жұмыстарды орындауға кәсіпорындардың жөндеу-механикалық цехтары қатысқан кезде. Егер машиналарды жөндеу механикалық жөндеу зауыттары кіретін мамандандырылған жөндеу кәсіпорындарында жүзеге асырылса, орталық жөндеу шеберханалары жөндеу және жалға беру базалары болса, онда машина иесі жөндеуге қатысудан толығымен босатылады. Жөндеу және механикалық цехтардағы жабдықты жөндеу мен модернизациялаудың барлық түрлерін кәсіпорында әрқайсысында жабдықтары бар бірнеше цех болған жағдайда ұйымдастырған жөн. Күрделі және орташа жөндеу, сондай-ақ машиналарды модернизациялауды кәсіпорынның жөндеу-механикалық цехы жүзеге асырады немесе олар жөндеу зауыттарына жіберіледі. Цехтарда жөндеу жабдықтары бар зауыттарда жөндеу мен модернизацияның барлық түрлерін цехтың жөндеу базалары және цех механигінің басшылығымен мамандандырылған жөндеу бригадалары орындайды. Бұл жағдайда жөндеу және механикалық шеберхана күрделілігі жоғары бөлшектерді жасау және қалпына келтіру, машиналардың жекелеген көп уақытты қажет ететін компоненттерін күрделі жөндеу бойынша жұмыстарды орындайды.

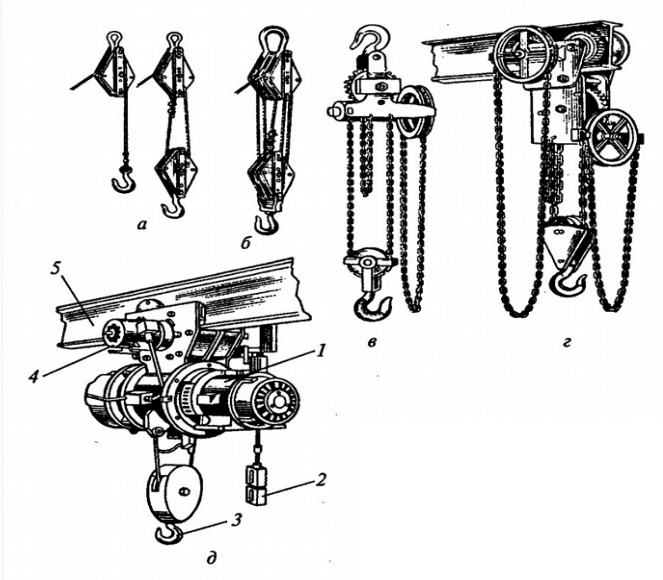
Көтеру-тасымалдау машиналарын жөндеудің жоспар-кестесі. Бұл машиналарды жөндеудің жылдық жоспар-кестесінің жобасы жөндеу циклдерінің құрылымы мен жөндеу аралық кезеңдердің ұзақтығы негізінде, жоспарланған кезең ішінде соңғы жөндеу жүргізілген сәттен бастап машина пысықтауы тиіс сағат, ауысым немесе цикл санына сәйкес жасалады. Жоспарды жасау кезінде жалпы уақыттан норматив бойынша анықталатын жөндеуде машинаның тұрып қалу уақыты алынып тасталуы тиіс. Жөндеуде машинаның тұрып қалу ұзақтығы жөндеу түріне, жөндеу бригадасының санына, жөндеу жұмыстарының технологиясы мен ұйымдастырылуына, сондай-ақ осы машинаны жөндеудің күрделілік дәрежесіне байланысты

болады. Негізгі өндірісті шектейтін көтергіш-көлік жабдықтарының тоқтап қалуын азайту үшін оны үш ауысымда жөндеу керек. Көтергіш-көлік машиналарын жөндеу жоспарларын жасау кезінде техникалық қызмет көрсету мен жөндеу санын, машиналарды жөндеуге қою мерзімдерін айқындау; еңбек шығындарын, жөндеудегі бос тұрып қалу уақытын, сондай-ақ қажетті қосалқы бөлшектер мен материалдарды жоспарлау қажет. Бұл көрсеткіштер негізінен машиналардың санына, олардың құрылымдық күрделілігіне және жүргізілетін жұмыс түріне байланысты. [1]

1.3. Жөндеу әдістері мен тәсілдері. Жөндеу қызметінің құрылымы

Машиналардың жұмыс қабілеттілігін оларды жөндеу жолымен қалпына келтіреді, бұл ретте конструктивтік кемшіліктерді, технологиялық немесе өндірістік ақауларды, сондай-ақ техникалық пайдалану қағидаларын бұзуменбайланысты кездейсоқ (авариялық) зақымдануларды жояды . Жөндеудің технологиялық процесі оның жұмысын қалпына келтіру үшін машинаның техникалық жағдайын дәйекті түрде өзгерту процесі деп аталады. Технологиялық процестің құрылымы жүк көтергіш машиналардың түрін және дизайн ерекшеліктерін анықтайды. Габаритсіз машиналар сияқты авто және электр тиегіштер түседі жөндеу жоқ алдын ала бөлшектеу. Ірі габаритті-крандар, конвейерлер, тиегіштер — алдын ала жекелеген жөндеу бірліктеріне — дөңгелектерге, барабандарға, редукторларға, электр қозғалтқыштарына бөлшектейді. Күрделі жұмыстарды орындауды талап етпейтін алынбайтын элементтер немесе механизмдер тікелей машинада жөнделеді. Жүк көтергіш машиналарды жөндеудің шамамен технологиялық процесі. Техникалық диагноз-бұл алдын-ала операция. Ол жұмыс кезінде де, жөндеу алдында да жүзеге асырылады, бұл сізге қажетті жөндеу жұмыстарының тізімі мен көлемін анықтауға мүмкіндік береді. [2] Жөндеуге келіп түсетін машиналар, агрегаттар мен бөлшектер жуылады. Машиналарды сыртқы шлангілі жууды: ашық эстакадаларда немесе арнайы жабдықталған бокстарда, агрегаттарда жуу ерітіндісіне арналған тасымалды ванналарды пайдалана отырып немесе камералық үлгідегі жуу машиналарында, жуу машиналарындағы бөлшектерді, кәдімгі немесе циркуляциялық ванналарда орындайды. Камералық типтегі машиналарға барлық жағдайларда артықшылық беріледі, өйткені ластану мен майлар сұйықтықтың жуу қасиеттері арқылы да, кинетикалық энергия әсерінен де жойылады. Технологиялық процесте бөлшектердің тозуын анықтау және бағалау маңызды орын алады. Ақау табу нәтижесінде бөлшектердің бір бөлігі жарамды деп танылады және құрастыруға жіберіледі, бір бөлігі қалпына келтіруге немесе ауыстыруға жатады. Жарамсыз бөлшектерді ауыстыру қосалқы немесе жаңадан жасалған бөлшектер есебінен жүзеге асырылады. Жиналған бұйымдардың сапасын оларды көзбен бақылау, әрекеттегі тексеру және арнайы стендтік сынақтар арқылы анықтайды. Мұндай сынақтарға міндетті түрде іштен жану қозғалтқыштары мен гидрожүйелер элементтері ұшырайды. Кейбір қондырғылар жиналғаннан кейін стендтік роликтен өтеді.

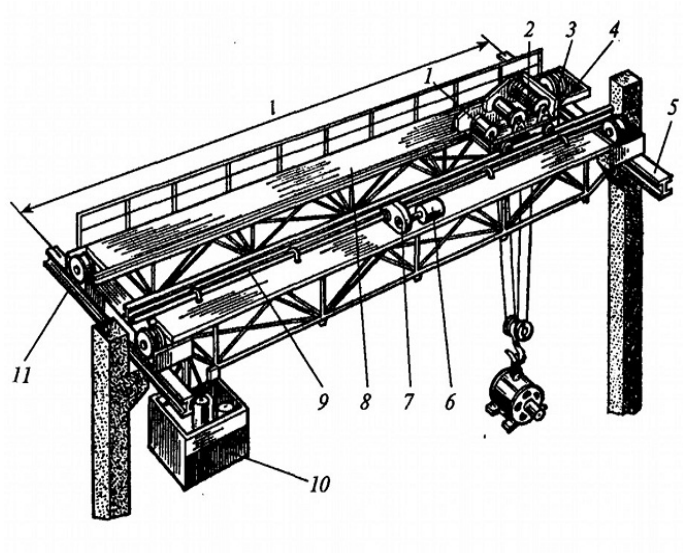
Жөндеудің соңғы операциялары машинаға агрегаттарды монтаждау, машинаны баптау, сынау, бояу және пайдалануға беру болып табылады. Жабдықты жөндеу кезінде көптеген жұмыстарды орындау ауыр бөлшектерді, құрастыру қондырғыларын (түйіндерін) және тіпті машиналарды жинаумен байланысты, сондықтан жүк көтергіш көлік құралдарын қолдану қажет. Көтергіш-көлік жабдығына ауыр бөлшектерді, жабдық тораптарын және басқа да жүктерді көтеру және орнын ауыстыруды жүргізетін арнайы құрылғылар жатады. Жұмыс кезінде мұндай бөліктер мен түйіндерді жиі көтеріп, оларды әртүрлі бағытта және әртүрлі қашықтықта тасымалдауға тура келеді. Бұл құрылғыларды пайдалану жөндеуді тездетеді және жеңілдетеді. Жүк көтергіш құрылғылар қолмен, механикалық немесе басқа да жетектермен болуы мүмкін. Жүк көтергіш механизмдер мен машиналардың номенклатурасы өте кең. Оларды үш негізгі топқа бөлуге болады:жүктерді көлденең бағытта жылжытуға арналған құрылғылар лебедкалар, транспортерлер мен конвейерлер, тельферлік арбалар және т.б.; жүктерді тік бағытта жылжытуға арналған құрылғылар домкраттар, көтергіштер, блоктар, лебедкалар;жүктерді тік және көлденең жылжытуға арналған құрылғылар- көтергіштер, крандар,тельферлер.
Блок -бұл осьте айналатын диск, оның айналасында арқан немесе тізбек үшін ойық жасалады. Блоктың осі қысқыш деп аталатын шанышқы тәрізді кронштейннің тесіктеріне бекітілген жылжымалы болуы мүмкін, яғни.блокпен бірге түсіп, көтеріліп, қозғалмайды (сәйкесінше, блоктың өзі қозғалмалы немесе қозғалмайтын деп аталады). Жүк блок арқылы лақтырылған арқанның көмегімен көтеріледі. Егер жүктің тік қозғалу жылдамдығы оны көтеру үшін күшті үнемдеуден гөрі маңызды болмаса, олар екі блокты пайдаланады - жылжымалы және тұрақты. Көтерілетін жүк төменнен арқанмен тартып алынатын жылжымалы блоктың құрсамасына ілінеді, оның бір ұшы қозғалмайтын блоктың құрсамасына бекітіледі; арқанның екінші (бос) ұшы жүкті көтеру кезінде төмен қарай тартылады. Бұл жағдайда жүктің массасы арқанның екі тармағына бөлінетіндіктен, қажетті көтеру күші көтерілетін жүктің салмағының жартысына ғана тең болуы керек. Күшті 2 еседен артық алу үшін олар полиспаст блоктарының жүйелерін пайдаланады. Блоктардың жүйесі, олардың екеуі жылжымалы, жүкті іліп қоюға қызмет ететін төменгі, жалпы клипте орналасқан, ал үшеуі жоғарғы жалпы клипте бекітілген. Мұндай блок жүйесімен полиспастты қолданған кезде қажетті көтеру күші 5 есе азаяды, өйткені жүктің массасы бес арқан арасында бөлінеді. Көтергіштер көбінесе жөндеу жұмыстарында қолданылады, оларды жұмыс орнында штатив көмегімен іліп қояды. Жүк көтергіштерінің сыйымдылығы әртүрлі (оның мәні механизмдегі зауыттық таңбада көрсетілген). Қолмен таль жоғарғы ілмекпен (сурет. 1.1, в) немесе мысықтың көмегімен монорельске орнатылады (сурет. 1.1, г). Соңғы жағдайда жүк тек жоғары ғана емес, көлденең бағытта да қозғалады. [1.2]



Сурет. 1.1. Көтергіш құрылғылар: а-блоктар — б-полиспаст; в, г-ілмекке ілінген және монорельсте орнатылған таль; д-электротельфер; 1-Электр қозғалтқыштары; 2-кнопкалы құрылғы; 3-ілмек; 4-кран5:-арқалық

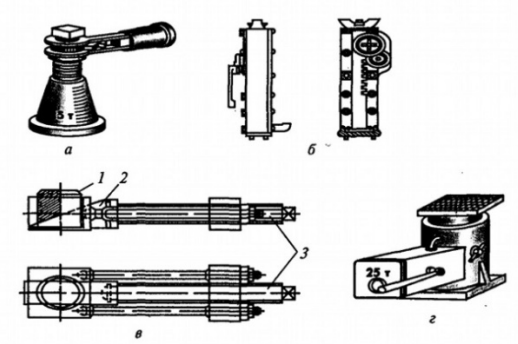
Электротельферлер жөндеу тәжірибесінде кең таралған. Бұл механизмдерде 7 электр қозғалтқышы бар (сурет. 1.1. д) фланецті бекіткіші бар кран-Арқалық бойынша қозғалатын арбаға 5 электр қозғалтқышымен орнатылған 4. Электрсфераның барабанында ілмегі бар блок ілінген арқан оралған 3. Электротельфер еденнен аспалы кнопка құрылғысының көмегімен басқарылады 2. Электрельфердің жүк көтергіштігі 2,5 Н-ден 50 кН-ге дейін. Жүк көтергіш және тасымалдау жабдықтарының өте кең таралған түрі-жүктерді тік және көлденең бағытта жылжытатын крандар. Беріліс құрылымы мен табиғаты бойынша крандар айналмалы және көпір, ал жетек түрі бойынша — қолмен және электрмен.

Көпір машинасы (сурет. 1.2) - бұл 8 металл фермаларының көпірі, оның ұштары арқалықтарға сүйенеді, онда 3 доңғалақ бекітілген. Арнайы механизммен айналдырылған бұл дөңгелектер 7, көпір 5 және 11 кран жолдары арқылы цех бойымен қозғалады. 7 механизмі 6 қозғалтқышынан, редуктордан және кранның доңғалақтарына әсер ететін 9 ұзын беріліс білігінен тұрады. Көпірде 4 арба қозғалады, оған 2 жүк көтеру механизмі және 1 арбаның қозғалысы механизмі орнатылады. Көпір машинасы үш қозғалыс жасайды-жүкті көтеру және түсіру, арбаның қозғалысы және көпірдің қозғалысы. Барлық қозғалыстарды Басқару 10 басқару кабинасында шоғырланған. Сондай-ақ, аспалы қашықтан басқару құралынан командалар берілетін көпір крандары бар (суретте көрсетілмеген). Көпірлі кранның негізгі сипаттамалары оның жүк көтергіштігі (кг немесе т) және 1 (м) аралығы болып табылады.



Сурет. 1.2. Көпірлі кран. 1 және 2-жүкті көтеру және арбаның қозғалу механизмдері; 3-жүріс дөңгелектері; 4-арба; 5 және 11-кран жолдары; 6-Электр қозғалтқышы; 7-жүріс дөңгелектерін айналдыратын механизм; 8-фермалар; 9-беріліс білігі; 10-басқару кабинасы

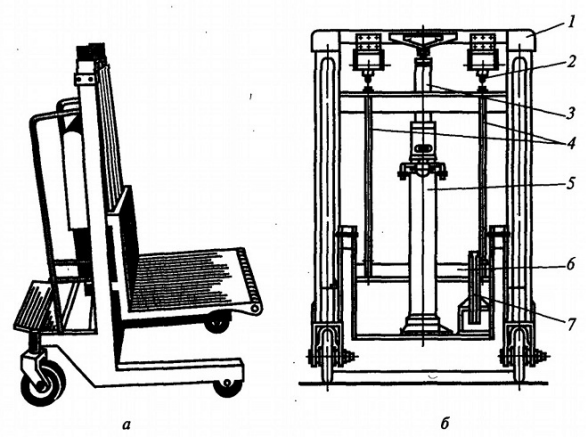
Ұялар көбінесе жөндеу кезінде жүк көтергіш жабдық ретінде қолданылады. - Сурет. 1.3. ал жүк көтергіштігі 15 тоннаға дейінгі бұрандалы ұя көрсетілген (көтергіштер мен үлкен жүктемелер бар). Тісті рейкасы бар Домкрат (сурет. 1.3. б) жүк көтергіштігі 500 кг-нан 20 т-ға дейін. Ұяшықтар жүктерді кішкене биіктікке көтеру немесе оларды қысқа қашықтыққа көлденең жылжыту үшін қолданылады. Екінші жағдайда олар көлденең орналастырылады және қабырғаға немесе бағанға қарсы тұрады. Жабдықты орнатқан кезде сына ұялары қолданылады (сурет. 1.3. в), оның көмегімен машиналарға қатаң көлденең немесе тік позиция оңай беріледі. Төменгі қиғаш жазықтығымен 2 сынамен жанасатын сына ұясының 1 тірегі төсектің табанына әкелінеді және бұранданы 3 бұрау арқылы 2 сынаның көлденең бағытында қозғалады, нәтижесінде машина қажетті мәнге көтеріледі немесе түсіріледі. Ауыр жүктерді гидравликалық ұямен көтереді (сурет. 1.3. г). [1.2]



Сурет. 1.3. Домкраттар: а бұрандалы; б тісті рейкамен; в сына; г гидравликалық; 1-тірек; 2-сына; 3-бұранда

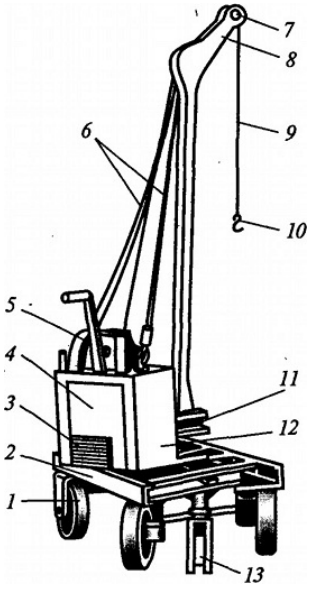
Ұялармен жұмыс істеу кезінде келесі ережелерді сақтау қажет:-жұмысты бастамас бұрын, ұяның күйін, әсіресе мұқият — ратчет пен оның жұмысын тексеру керек (жүкті көтеру кезінде иттің секіруі ауыр апатқа әкелуі мүмкін екенін есте ұстаған жөн); жұмыс кезінде ұяны қисықтықсыз орнату керек, оның түбіне тақталар немесе штангалар салу керек;-көтерілген жүктемеге зақым келтірмеу үшін оның және ұяның басының арасына тығыздағыш, ең жақсы ағаш салу керек;-ұяны онда көрсетілген жүк көтергіштен тыс жүктеуге болмайды;-ұя механизмін мезгіл-мезгіл тазалап, майлау. [1]

Гидравликалық көтергіш (сурет.1.4.а,б) жөнделетін жабдықтың құрастыру бірліктері мен бөлшектерін көтеру және түсіру үшін (негізінен бөлшектерді алу үшін ауыр салмақты және ыңғайсыз), сондай-ақ жабдықтарды, қысқыштар мен құрылғыларды алу және тасымалдау үшін қолданылады. Көтергіштің кішкентай өлшемдері бар, бұл оны машиналар арасындағы тар жолдарда жұмыс істеу кезінде пайдалануға мүмкіндік береді. Жүк платформасының қос жетегі 35-ке мүмкіндік береді...40 с жүкті 1500 мм биіктікке көтеріңіз. Платформаны еден деңгейіне дейін төмендетуге болады. Платформаның соңындағы роликтер тез және оңай жүктеуге мүмкіндік береді және оны жүктемеден босатады. Құрылымдық жағынан гидравликалық көтергіш келесідей. Арналардан және табақты темірден дәнекерленген корпуста 5 штоктан тұратын 3 күш цилиндрі, резеңке манжеттері бар поршень және гидро сым фитингтері орнатылған. Поршень соққысының ұзындығы 750 мм. Шыбықтың жоғарғы ұшы тік жазықтықта еркін қозғала алатын 1 жылжымалы жақтауға қосылған. 4 тізбегінің бір ұшы 6 жүк платформасына, ал екіншісі жылжымалы раманың 2 жұлдызшасына киіледі және кронштейннің көмегімен раманың көлденең бұрышына бекітіледі. Педальды басқан кезде 7 сорғының поршеньі қозғалады. Мұнай құбыр арқылы гидробактан қуат цилиндрінің төменгі қуысына жіберіледі, ал поршень қозғалмалы жақтауды көтеріп, өзекпен қозғалады. Жұлдызша бойымен қозғалатын тізбек өз кезегінде жүк платформасын көтереді. Осылайша, күштік цилиндрдің поршені 750 мм-ге тең болғанда, жүк платформасы 1500 мм-ге көтеріледі. [1]



Сурет. 1.5. Гидравликалық көтергіштің жалпы түрі (а) және құрылғысы (б): 1-жылжымалы рамка; 2-жұлдызша; 3-шток; 4-шынжыр; 5-күштік цилиндр; 6-жүк платформасы; 7-педаль

Жылжымалы айналмалы машина (сурет. 1.5.) төрт дөңгелекті арбаға орнатылған 2. Оның 11 айналмалы рамасының осі оған бекітілген 8 көрсеткі 12 тірегіне орнатылады. Механизмнің жағдайы тартқыштармен реттеледі 6. Жүкті көтеру кезінде арба қарсы салмақпен аударылудан ұсталады 4. Оған қол лебедкасы бекітілген. 5, ол жүктемені екі блок 7 арқылы лақтырылған Р кабелімен және 10 ілмекпен көтереді. Қажетті позициядағы көрсеткі 3 бекіткішпен бекітіледі. Кранды тасымалдау үшін 13 шеберханасы қолданылады, ал оның жұмыс орнындағы қозғалғыштығы артқы дөңгелектерді 1 бұрандамен бекітумен қамтамасыз етіледі.



Сурет. 1.6. Жылжымалы бұрылмалы кран:I - артқы дөңгелектер; 2 - арба; 3 - бекіткіш; 4 - қарсы салмақ; 5-қол жүкшығыр; 6- тартпа; 7-блоктар; 8 - жебе; 9 - трос; 10- Ілмек; 11-бұрылмалы рама; 12-тірек; 13-жетек

1.4. Жүк көтергіш машиналарды қауіпсіз пайдалануды қамтамасыз ету

Жүктерді крандармен көтеру және орнын ауыстыру бойынша жұмыстарды жүргізу процесінде қауіпсіздік жұмыстарды жүргізудің белгілі бір учаскесінде еңбек жағдайлары мен қауіпсіздік техникасын жақсартуға бағытталған шаралар кешенін жүзеге асырумен қамтамасыз етіледі. Жұмыстың түріне, көлеміне және күрделілігіне, жүк көтергіш крандардың әртүрлі түрлерін қолдануға, өндірістің сипаты мен жағдайларына байланысты тиісті қауіпсіздік шаралары қабылданады. Қарапайым жұмысты орындау үшін, мысалы, көпір кранымен ұсақ бөлшектер мен дайындамаларды арнайы ыдыста көтеру және жылжыту үшін өндірістік нұсқаулықтар мен қауіпсіздік ережелерінде көрсетілген қауіпсіздік шаралары жеткілікті. Ашық вагондарды, автокөліктерді, вагонеткаларды түсіру, ғимараттар мен құрылыстарды салу, технологиялық жабдықтарды, құбырларды монтаждау және т.б. сияқты күрделі және жауапты жұмыстарды орындау үшін жүк көтергіш крандармен жұмыс қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін жобалық шешімдер қажет. Тиеу-түсіру жұмыстарын орындау кезіндегі

қауіпсіздік шарттары жобалармен, тиеу және түсіру технологиясымен, қоймалаудың технологиялық карталарымен, жүктерді дұрыс ілу схемаларымен регламенттеледі. [3]. Ғимараттар мен құрылыстарды салу және технологиялық жабдықты орнату кезінде құрылыс-монтаж жұмыстарын орындау кезіндегі қауіпсіздік шарттары жүк көтергіш крандарды қолдана отырып орындалатын аз жұмыс көлемінің белгілі бір түрлеріне жұмыс өндірісін ұйымдастыру жобаларымен, жұмыс өндірісі жобаларымен және технологиялық регламенттермен немесе технологиялық карталармен реттеледі.

Жалпы қауіпсіздік шаралары және қауіпсіздік техникасы жұмысының әдістері

Қауіпсіздік ережелері мен нұсқауларында жүк көтергіш машиналарды (жаңадан жасалған жабдықты орнату, жаңа ғимараттар мен құрылыстарды салу және т.б.) қолдана отырып, күрделі жұмыстарды орындау кезінде барлық қауіпсіздік шараларын қамтамасыз ету мүмкін емес, сондықтан мұндай жұмысты орындау кезінде толық қауіпсіздікті қамтамасыз ету мүмкін емес. Сондықтан жабдықтың жаңа түрін жобалау және құрылыс-монтаждау жұмыстарын, технологиялық процестерді, технологиялық карталарды, ілмектеу схемаларын және басқа да технологиялық регламенттерді өндіру жобаларын әзірлеу кезіндегі маңызды міндет жұмыс өндірісі процесінде неғұрлым қауіпті операцияларды дұрыс анықтау және қосымша қауіпсіздік шараларын көздеу қажет [2].

Жұмыстарды жүргізу жобаларында жүк көтергіш крандарды қауіпсіз пайдалану жөніндегі егжей-тегжейлі және нақты техникалық және ұйымдастырушылық іс-шаралар қамтылуға тиіс. Атап айтқанда, жұмыс өндірісі жобаларында келесі мәселелер көрсетілуі керек:

- крандарды орнату;
- орнатылатын крандардың жүк көтергіштігі, ілгекті көтеру биіктігі және жебенің ұшуы бойынша құрылыс - монтаждау жұмыстарының шарттарына сәйкестігі;
- қазаншұңқырлар мен орлардың еңістеріне жақын крандарды орнату және жұмыс істеу шарттары;
- көлік және жаяу жүргіншілердің қозғалыс орындары; бір кран асты жолында немесе параллель жолдарда бірнеше крандардың қауіпсіз жұмыс істеу шарттары;
- жүктерді ілмектеу және қоймалау схемалары;
- қолданылатын жүк қармау құрылғыларының тізбесі;
- белгілі бір учаскеде жұмыстарды қауіпсіз жүргізу бойынша іс-шаралар (құрылыс алаңының қоршаулары, монтаждау аймағы, кран асты жолдары және т. б.)););
- әуе электр желілері мен электр беру желілерінен, қалалық көлік пен жаяу жүргіншілер жүретін орындардан, құрылыстардан және құрылыс бөлшектері мен материалдарын жинайтын орындардан қауіпсіз қашықтықты қамтамасыз

ету;
- уақытша электр қондырғыларын орнату;
- трассаларды таңдау және уақытша күш беретін және жарық беретін электр желілерінің кернеуін анықтау; ток өткізгіш бөліктерді қоршау тәсілі және қосу-тарату жүйелері мен ажырату аспаптарының орналасуы.

Құрылыс - монтаж жұмыстарының өндірістік жобаларын әзірлеу кезінде жүк көтергіш крандарды таңдауға және оларды жұмыс алаңына орналастыруға ерекше назар аударылады. Құрылыстардың жанында крандарды таңдау және орнату жүк көтергіштігін, көтеру және ұшып шығу биіктігін ескере отырып жүргізіледі. Кранның қажетті жүк көтергіштігі оны дайындауға плюстік рұқсат беруді және осы бөлшектер құрастырылуы тиіс ұшып шығуға жатқызылған жүк қармауыш айлабұйымдарды ескере отырып, неғұрлым ауыр бөлшектің (конструкцияның) массаларының сомасы ретінде айқындалады. Кранның қажетті шығуы мен жебесінің ұзындығын анықтау үшін құрылымның сыртқы контурларын графикалық түрде салу керек, крандардың жалпы өлшемдерін басшылыққа ала отырып, құрылымның шетінен ең ауыр бөліктің ортасына дейінгі қашықтықты анықтау керек, мұнара мен рельсті крандарға арналған кран жолының орнын немесе жебенің өздігінен жүретін крандарының орнын анықтау керек.

Жүк көтергіштігін анықтау үшін формуланы қолданыңыз

$$Q_{\text{к}} = Q_{\text{д}} + \partial_{\text{т.п}} + M\text{Y} + \partial_{\text{м}} \qquad (1.1)$$

мұндағы $Q_{\text{к}}$-кранның қажетті жүк көтергіштігі, т;

$Q_{\text{д}}$-монтаждалатын бөлшектің (конструкцияның) массасы, т;

$\partial_{.\text{п}}$-жүк қармау құрылғысының массасы, т;

$\partial_{\text{к}}$-такелаждық бекітпелердің массасы, т;

$\partial_{\text{м}}$ - монтаждау айлабұйымдарының массасы, т.

Жүкті көтеру биіктігі (сурет. 1.7) мынадай формула бойынша анықталады:

$$H_{\text{к}} = H_{\text{м}} + h_{\text{д}} + h_{\text{г}} + h_{\text{з}} \qquad (1.2)$$

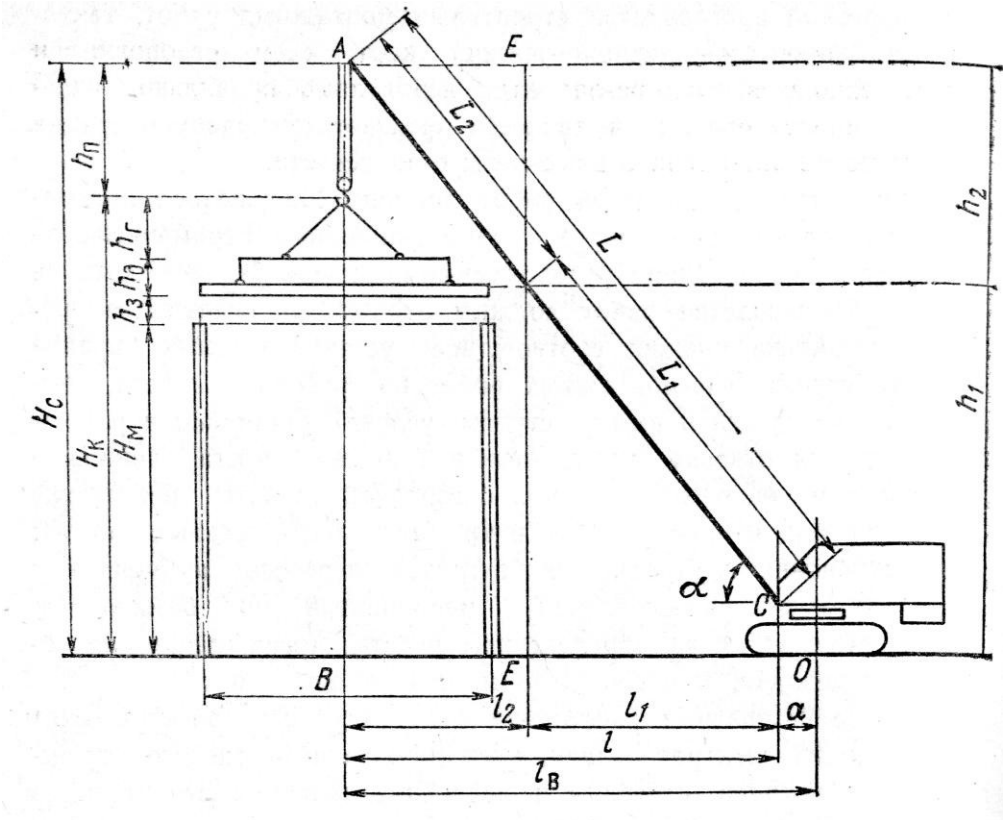
мұндағы $\boldsymbol{H}$к_ілгекті көтеру биіктігі, м;

$\boldsymbol{H_{\text{м}}}$-кран негізінің деңгейінен монтаждық белгі деңгейіне дейінгі биіктік,

$\boldsymbol{h_{\text{д}}}$-монтаждалатын бөлшектің (конструкцияның) биіктігі, м;

$\boldsymbol{h_{\text{г}}}$-жүк қармау құрылғыларының биіктігі, м;

$\boldsymbol{h_{\text{з}}}$*=0,5* м - қауіпсіздік шарттары бойынша қосымша (қосалқы) биіктік



Сурет. 1.7-жүктің көтерілу биіктігін, ұшып шығуын және жебенің ұзындығын анықтау сызбасы

Жебені көтерудің қажетті биіктігі, м,
$H_с = H_к + h_п$, мұндағы $h_п$-ілгекті аспаның көтеру биіктігі.
Жебенің ұзындығы, м, мына формула бойынша анықталады

$$L = L_1 + L_2 = \frac{h_1}{sin\alpha} + \frac{B}{cos\alpha} \qquad (1.3)$$

мұнда L_1-жебенің ғимараттың монтаждалған бөлігіне дейінгі ұзындығы, м. монтаждалған конструкциялардың кран жебесімен жанасу мүмкіндігін болдырмау үшін Жебе мен конструкция арасындағы қашықтық кемінде 0,7-1 м болуы тиіс;
L_2-ғимараттың монтаждалған бөлігінің астындағы жебенің ұзындығы, м;
h_1-қауіпсіз бум көтеру биіктігі;
B-салынып жатқан ғимараттың ені, м.
Жебенің, М, Кранның ұшуын мына формула бойынша анықтайды

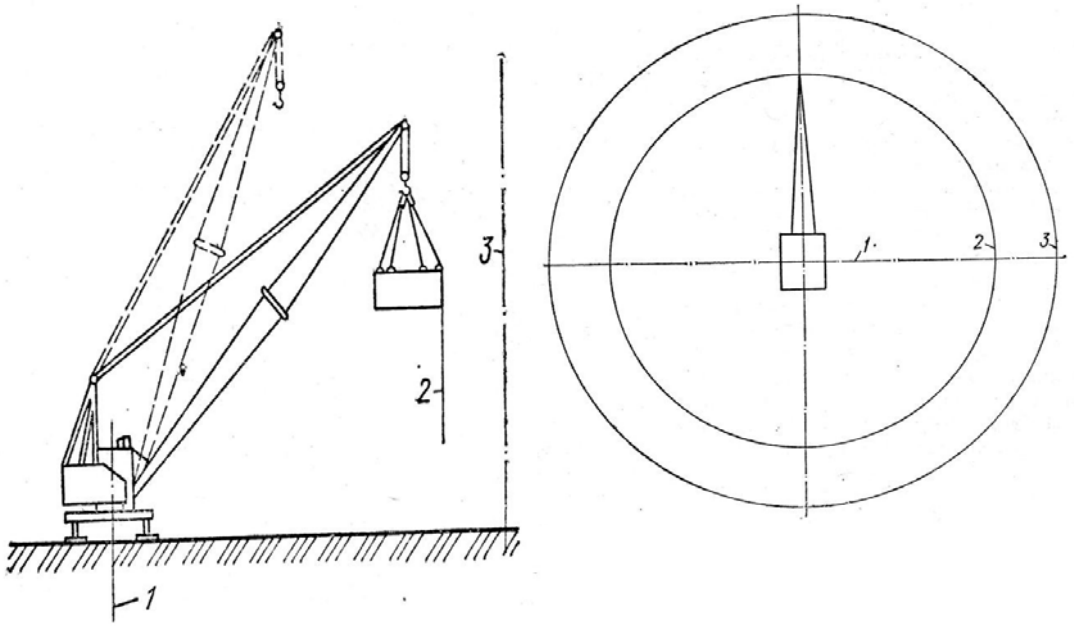
$$l_в = l_1 + l_2 + a, \qquad (1.4)$$

мұндағы l_1 – алаңға қауіпсіз учаскенің проекциясы, м;
l_2-ғимараттың ортасынан жебеге дейінгі қашықтық (кран ғимаратқа қауіпті жақындағанда), м;
a-кранның ортасынан жебенің бекіту осіне дейінгі қашықтық, М.

Осылайша, бумның ұзындығын, ең ауыр элементтердің ұшып кетуін және орнату координаттарын анықтағаннан кейін, жүк көтеру кестесі мен ілгекті көтеру биіктігіне сәйкес қажетті кран таңдалады немесе қолданыстағы кран белгіленген шарттар бойынша тексеріледі. Кранды таңдауға қажетті барлық мәліметтер анықталғаннан кейін, қол жетімді крандарды олардың параметрлері, машина сағатының құны, ауыстыру құны мен ұзақтығы бойынша салыстыру жүргізіледі. Кранды оның барлық параметрлері берілген параметрлерге жақын болатындай етіп таңдау керек, яғни.жүк көтергіштігі, ілгекті көтеру биіктігі бойынша үлкен қорлар болмауы керек. Ол 6 берілген жағдайларда ең үнемді болуы керек. [3]

Крандарды құрылыс немесе монтаждау алаңында орналастыру кезінде жобада мыналар көзделеді:

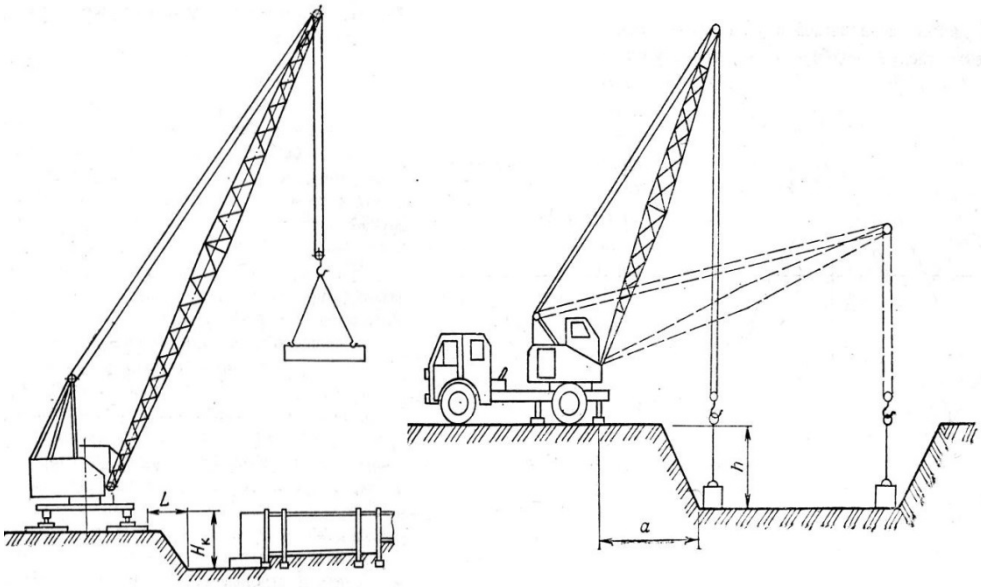
- кран жолының ең үлкен ұшып шығуымен және ең жоғары жұмыс учаскесімен анықталатын және тиісті механизмдерде (бұрылу, қозғалу, ұшып шығудың өзгеруі) соңғы ажыратқыштармен және белгілерді орнатумен шектелетін крандарға қызмет көрсетудің қауіпті аймақтары;
- элементтер мен құрылымдарды көтеру, жылжыту, орнату және бекіту кезінде адамдарды табу үшін қауіпті аймақтар (сурет. 1.7) шектері кранмен орнын ауыстыру кезінде жүктің ықтимал құлау орнынан көлденең бойынша арақашықтықпен айқындалатын бұл арақашықтық жүкті көтерудің ең жоғары биіктігі 20 м – ге дейін 7 м – ден кем болмауы тиіс, көтеру биіктігі 20 – дан 70 м – ге дейін – 10 м, көтеру биіктігі 70-тен 120 м-ге дейін-15 м, 120-дан 200 м-ге дейін-20 м, 200-ден 300 м-25 м, 300-ден 450 м -;
- жұмысшылардың тұрмыстық үй-жайлардан салынып жатқан ғимараттарға, көрші үй-жайларға және құрылыс шегінен тыс жерлерге қауіпсіз қозғалысының схемалары (кран жолдары арқылы өтуге жол берілмейді);
- Кранның шығыңқы бөліктерінен қоршауға дейінгі қашықтық кемінде 700 мм болуы тиіс екенін ескере отырып, рельсті кран асты жолдарының сыртқы рельс байланатын үлгілік қоршаулармен қоршалуы;
- конструкциясы МЕМСТ 23407-78 талаптарын қанағаттандыруы тиіс құрылыс алаңының тиісті қоршаулары (көшелер, өткелдер және жалпы пайдаланымдағы өткелдер бойында орналасқан салынып жатқан объектінің), адамдар көп өтетін жерлерге жанасатын қоршаулар тұтас қорғаныс күнқағарымен қоршалады;
- прожекторлық мұнаралардың, құрылыс алаңы мен уақытша электр желісінің жарықтандыру шамдарының орналасуы;
- кранның жұмыс аймағында орналасқан қолданыстағы және жобаланған коммуникациялар мен құрылыстардың, сондай-ақ ағаштардың және т. б. орналасуы;
- ілгекті көтеру қажетті кранды таңдайды немесе бар кранды белгіленген шарттар бойынша тексереді.[3]



Сурет. 1.8-жебелі өздігінен жүретін крандардың жұмысы кезіндегі қауіпті аймақтар.
1-кран осі; 2-жүктің құлауы мүмкін аймақтың шекарасы; 3-шекара қауіпті аймақ

- жебелі өздігінен жүретін крандарды қазаншұңқыр бойымен, айнала және бойлай жылжыту үшін уақытша жолдардың орналасуы. Жүгі бар өздігінен жүретін жебелі крандар жүретін жолдар мен алаңдардың негіздері қажет болған жағдайларда жол темірбетон плиталарымен төселуі тиіс;
- автомашиналарды түсіруге арналған алаңдарды орналастыру, толассыз өту жолдары, автомашиналардың қозғалыс схемалары және қозғалыс жылдамдығын шектеу белгілерін қою және т. б.;
- машинаның қозғалу жолын немесе бұрылу бұрышын шектеу бойынша техникалық құралдарды және машинистің жұмыс істеушілермен байланыс құралдарын (дыбыс дабылы, радио -, телефон байланысы) машина жұмыстарын шектеулі кеңістік жағдайында орындау және жұмыс аймағын шолу кезінде пайдалану;
- ерітінді, бетон қабылдау орындары және материалдарды, құрылыс бөлшектері мен конструкцияларды жинауға арналған алаңдардың орналасуы; автокөлік тиеу аймағында және қоймалау алаңдарында болуы тиіс жүк массаларының кестелері мен ілмектерінің сызбалары бар стендтерді орнатуға арналған орындар;
- жүк көтергіштігін шектегіштерді тексеруге арналған бақылау жүктерінің орналасқан жері;
- әуе электр беру желілерінің орналасуы мен параметрлері;
- қазаншұңқырлардың (орлардың), салынып жатқан ғимараттар мен құрылыстардың еңістеріне жақын крандарды қауіпсіз орнату. Мұнаралы крандардың кран жолдарына арналған қазаншұңқырлар мен орлардың құламаларының негізінен арақашықтығы (сурет.1.38. а) қазаншұңқыр түбінің

шетінен балласттық призманың төменгі шетіне дейін көлденеңінен мынадай өлшемдерге сәйкес келуі тиіс: құмды және құмды сазды топырақтар үшін - кемінде 1,5 $H_к$+ 400 мм; сазды топырақтар үшін - кемінде $H_к$ + 400 мм ($H_К$ - қазаншұңқыр тереңдігі). Жебелі өздігінен жүретін крандар үшін (сурет.1.8 б) қазаншұңқыр еңісінің негізінен кранның жақын тіректеріне дейінгі ең аз рұқсат етілген қашықтық 1.6-кесте сәйкес қабылданады.



Сурет. 1.9-мұнара кранын (а) және өздігінен жүретін жебелі крандарды (б) қазаншұңқырдың еңісіне жақын орнату схемасы

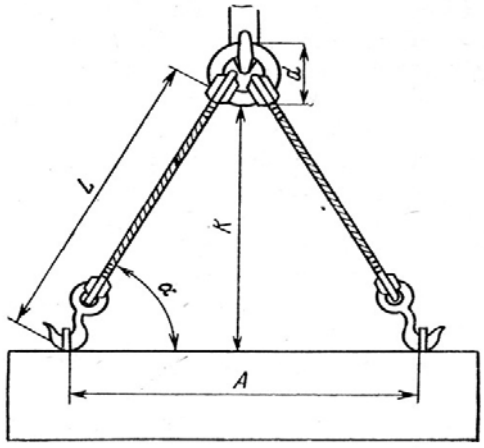
1.1кесте.

Қазаншұңқырдың еңіс негізінен ең жақын кран тіректеріне дейінгі ең аз рұқсат етілген қашықтық

Қазаншұңқырдың тереңдігі, Н, м	Грунт				
	құмды және қиыршық тас	құмдақ	топырақтау	балшықты тақта.	құрғақ лес
	Еңіс негізінен жақын тірекке дейінгі қашықтық ***а***, м				
1	1,5	1,25	1,0	1,0	1,0
2	3,0	2,4	2,0	1,5	2,0
3	4,0	3,6	3,25	1,75	2,5
4	5,6	4,4	4,0	3,0	3,0
5	6,0	5,3	4,75	3,5	3,5

Крандармен тиеу-түсіру жұмыстарын жүргізу. Әр түрлі жүктерді крандармен тиеу және Түсіру кезіндегі еңбек қауіпсіздігі Мемлекеттік стандарттардың, қауіпсіздік ережелері мен ережелерінің, техникалық шарттардың, жұмыс жобаларының, технологиялық нұсқаулықтардың, жүктерді дұрыс жинау және сақтау схемаларының, өндірістік нұсқаулықтардың және басқа да нормативтік-техникалық құжаттаманың

талаптарын қатаң орындау арқылы ғана қамтамасыз етілуі мүмкін.осы жұмыс түрін өндіру кезіндегі қауіпсіздікке қатысты. Жылжымалы құрамды тиеу және түсіру кезінде жүктердің құлауы мүмкін аймақта адамдардың болуына және көлік құралдарының жүруіне жол берілмейді. Тиеу - түсіру жұмыстарының қауіпсіз орындалуын қамтамасыз ету мақсатында арнайы құрылғылары (рым, цапф, ілмектер) жоқ жүктерді дұрыс ілмектеу тәсілдері әзірленуі тиіс. Ілмектің графикалық бейнелері ілмектеушілер мен краншылардың қолына беріледі немесе жұмыс жүргізілетін жерлерде ілінеді. Егер ілмектері, цапфалары, қырлары бар жүктер әртүрлі позицияларда бір немесе бірнеше крандармен көтерілсе, онда мұндай жүктерді дұрыс ілу үшін графикалық кескіндер де жасалуы керек. Көтеруге арналған жүкті ілмектеу үшін бұтақтардың саны мен олардың еңіс бұрышын ескере отырып, көтерілетін жүктің массасына сәйкес келетін ілмектерді қолдану керек. Жалпы мақсаттағы слингтерді бұтақтар арасындағы бұрыш 90°-дан аспайтындай етіп таңдау керек. Іс жүзінде сізге жүк көтергіш орындардағы бұтақтардың (ілмектердің) ұштары арасындағы қашықтық слинг бұтақтарының ұзындығының 1,4-тен аспауы керек: *және* 1,4 *L* (сурет. 1.9).



Сурет. 1.10-Жүкті ілмектеу сызбасы

Жартылай вагондар мен автомашиналарды тиеу және түсіру кезінде, егер жартылай вагонда немесе автомашинада адамдар болса, жүкті кранмен түсіруге және көтеруге рұқсат етілмейді. Ашық вагондарға ілмекті крандармен тиеу және түсіру кезінде ерекшелік болуы мүмкін, олардың кабинасынан ашық вагон еденінің ауданы жақсы көрінетін және жұмысшының ілмекке ілінетін жүктен қауіпсіз қашықтыққа кету мүмкіндігі бар. Металды жартылай вагондарға тиеу кезінде қимасы кемінде 40 х 100 мм, жартылай вагонның ішкі еніне тең тақтайлардан (немесе дөңестен) жасалған көлденең ағаш төсемдерге салады. Гофірленген көлденең арқалықтары бар ашық вагондарға металды тиеуге ағаш төсемдерді қолданбай жол беріледі. Механикаландырылған тиеу мен түсіруді қамтамасыз ету үшін жүк тиеудің техникалық шарттарында көзделмеген жағдайларда, вагонның еденінен жүкті бөлетін төсемдерді және жүктің бумасын немесе бірлігін бір-бірінен

бөлетін төсемдерді қолдана отырып, металл конструкцияларды жеке платформалар мен жартылай вагондарға төсеуге жол беріледі. Төсемдер мен төсемдер жүктің ұзындығы бойынша біркелкі және платформаның немесе жартылай вагонның ортасына қатысты симметриялы орналастырылады. Қораптардағы сұрыпты Болаттың жеке бірліктері бір-біріне параллель қиылыспай салынуы керек. Профильдің өлшемі 180 мм - ге дейінгі сұрыпты Болаттың әрбір қорабын диаметрі кемінде 6 мм сымнан жасалған көлденең байламдармен профильдің ұзындығы 6 м екі жіппен, ал ұзындығы үлкен болса-үш жерде байлайды. Профильдің өлшемі 180 мм-ден асатын сұрыпты Болаттың әрбір қорабын диаметрі 6 мм сымнан жасалған көлденең байламдармен профильдің ұзындығы екеуінде 9 м-ге дейін, ал ұзындығы үш жерде үлкен болған кезде екі жіппен байлайды. Диаметрі 110 мм дейінгі құбырларды қоса алғанда, тиеу қатарларының ортасында қимасы кемінде 25 х 80 мм 3 көлденең төсем орналастырылады. Диаметрі 111-ден 450 мм-ге дейінгі құбырларды аралас қатарларды қимасы кемінде 35 х 100 мм үш төсеммен бөле отырып тиейді. [3].Жүктерді көтеру және жылжыту кезіндегі еңбек қауіпсіздігі көбінесе жүк көтергіш машиналардың дизайн ерекшеліктеріне және олардың ережелері мен нормаларына сәйкестігіне байланысты. Көтергіш механизмдердің барлық бөліктері, бөлшектері мен қосалқы құрылғылары дайындауға, материалдарға, дәнекерлеу сапасына, беріктігіне, құрылғысына, қондырғысына, пайдалануына қатысты тиісті техникалық шарттарды, стандарттарды, нормалар мен ережелерді қанағаттандыруы тиіс. Кранның тұрақтылығын есептеу сынақ жүктемесінің әрекеті, жүктің әрекеті (жүктің тұрақтылығы), жүктің болмауы (өзіндік тұрақтылық), жүктемені кенеттен алып тастау және монтаждау (бөлшектеу) кезінде жүзеге асырылады. Пайдалану шарттары бойынша жүктелмеген жебені көлденең қалыпқа түсіру талап етілетін крандарда жебенің осындай жағдайында орнықтылық қамтамасыз етіледі.

1.Ең көп жұмыс жүгі бар арбаның неғұрлым қолайсыз жағдайы кезінде жүк арбалары жолының еңісі 0,003 - тен аспайды. Көрсетілген еңіс нормасы арбаның қозғалу механизмі қалыпты жабық түрдегі Автоматты тежегішпен жабдықталған немесе арбасы арқанды тартқышпен қозғалатын крандарға жатпайды.

2.Жүкті көтеру және ұшып шығуды өзгерту механизмдері жүкті немесе жебені түсіру тек қозғалтқышпен жүзеге асырылатындай етіп орындалады.

3.Жүк көтергіш машиналардың жұдырықшалы, фрикциялық немесе басқа да механикалық құрылғылармен жабдықталған механизмдері оларды қосу немесе жұмыс қозғалыстарының жылдамдықтарын ауыстырып қосу үшін механизмнің өздігінен қосылуы немесе ағытылуы мүмкін болмайтындай етіп орналастырылған. Жүк көтергіш шығырларда және жебелерде, бұдан басқа, тежегішті салмай жетекті ажырату мүмкіндігі болмайды.

Электр жетегі бар механизмдерде адамдарды, балқытылған металды немесе қожды, улы және жарылғыш заттарды көтеруге арналған механизмдерде фрикциялық және жұдырықшалық қосу муфталарын

қолдануға жол берілмейді.:

1.Бір жылдамдықтан екіншісіне ауысу үшін бірнеше жылдамдық диапазоны бар қозғалыс немесе айналу механизмі;

2.Оларды бөлек басқаруға арналған екі жолдың жалпы жетегі бар крандардың қозғалыс механизмі.

3.Бұрау сәтін беретін жүк көтергіш машина механизмдерінің тораптарында шлицті, кілтекті және бұрандамалы қосылыстар қолданылады.

4.Жүк көтергіш машиналардың бұрандамалы, кілтекті және сыналы қосылыстары өздігінен ажыраудан немесе ажыратудан қорғалады.

5.Жылжымалы жебелері мен мұнаралары бар крандарда жылжытылған конструкцияны бекіту көзделеді.

6.Соғу крандарының көтеру механизмдерінде амортизациялық құрылғылар бар.

7.Жүк көтергіш машинаның арқанды және шынжырлы тальдері мен полиспастарында арқанның (шынжырдың) тальдан өздігінен құлауына, арқанның (шынжырдың) блок пен осьтің (жұлдызша мен осьтің) арасында сыналануына жол берілмейді.

8.Қосарланған полиспастты қолданған кезде теңдестіру блогын немесе теңгергішті орнату міндетті.

9.Қол жетегі бар жүк көтергіш машиналардың тартқыш доңғалақтарында оларда жұмыс істейтін тізбектердің төмендеуін болдырмауға арналған бағыттағыштар болады. Тарту тізбегі оның төменгі бөлігі машинаны басқаратын жұмысшы орналасқан бетінен шамамен 500 мм биіктікте болатындай етіп қабылданады.

Жүк көтергіш машиналардың металл конструкциялары мен металл бөлшектері коррозиядан қорғалады. Ашық ауада жұмыс істейтін крандардың қораптық және құбырлы металл конструкцияларында оларда ылғалдың жиналуына қарсы шаралар көзделеді. Техникалық қызмет көрсетуді талап ететін механизмдерге, сақтандыру құрылғыларына, электр жабдықтарына, жүк көтергіш машиналардың металл конструкцияларының элементтеріне қауіпсіз қол жеткізу қамтамасыз етіледі. Осы мақсатта галереялар, алаңдар, баспалдақтар орнатылады. Жебеде блоктар мен қауіпсіздік аспаптарына қызмет көрсетуге арналған алаңдар мен сатылар болмаған кезде оны түсіру мүмкіндігі көзделеді. Жүк көтергіш машиналардың электр жабдығы, оны монтаждау, ток өткізу және жерге тұйықтау электр қондырғыларын орнатуға қойылатын Қағидалардың талаптарына жауап береді. Жүк көтергіш машиналардың электр жабдықтарын пайдалану электр қондырғыларын пайдалану қауіпсіздігіне қойылатын қағидалардың талаптарына сәйкес жүргізіледі. Гидравликалық жетегі бар крандар үшін құбыржолдар үзілген немесе гидрожүйеде қысым төмендеген кезде тетіктерді (бұрылу, жүк және жебелі шығырлар, жебені және шығарылатын тіректерді көтеру, жебе секцияларын жылжыту) автоматты түрде тоқтату және бекіту қамтамасыз етіледі. Икемді құбырлар үзілген кезде манипулятор-крандар үшін механизмдерді автоматты түрде тоқтату қамтамасыз етіледі. Крандардың

гидрожүйесі әрбір жұмыс контурындағы қысымды бақылау мүмкіндігін және жұмыс сұйықтығын бактан ағызбай гидроагрегаттарды, шлангілерді, сүзгілерді ауыстыру мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Жүк көтергіш крандар мото сағаттардағы атқарымды есепке алуға арналған құрылғылармен жабдықталады. Құрылғылар кранның қалдық ресурсын оны пайдалану процесінде анықтауға мүмкіндік береді. Болат арқаннан жасалған арқандарды есептеу арқандардың бұтақтарының санын және олардың тігінен еңіс бұрышын ескере отырып жүргізіледі. Бірнеше тармақтары бар жалпы мақсаттағы ілмектерді есептеу кезінде олардың арасындағы есептік бұрыш 90°тең қабылданады. Белгілі бір жүкке арналған ілмектерді есептеу кезінде нақты бұрышты қабылдауға рұқсат етіледі. [3].Арқандарды есептеу кезінде арқандардың беріктік қорының коэффициенті кемінде 6 деп қабылданады. Көп тармақты ілмектердің дизайны барлық бұтақтардың біркелкі кернеуін қамтамасыз етеді. Кендір, капрон және мақта-мата арқандардан (таспалардан) жасалған ілмектерді есептеу арқандар тармақтарының санын және олардың тігінен еңіс бұрышын ескере отырып жүргізіледі. Бұл ретте беріктік қорының коэффициенті жүк көтергіш машиналардың құрылғысы мен қондырғысынан кем емес қабылданады. Жүк қармау органдары:

1.Жалған және штампталған жүк ілмектері МЕМСТ 2105 және жобалық құжаттамаға сәйкес жасалады. Соғылған және штампталған ілгектердің өлшемдері мен негізгі параметрлері МЕМСТ 6627 және МЕМСТ 6628 сәйкес ілгектің түріне және жүк көтергіш машинаның жетек түріне байланысты қабылданады. Жалпы мақсаттағы жүк көтергіш машиналарда (жарылыс қаупі бар ортада жұмыс істеуге арналған жүк көтергіш машиналарды қоспағанда) қолданылатын МЕМСТ 15150 бойынша климаттық орындаудағы бір мүйізді ілгектерге арналған сақтандырғыш құлыптар МЕМСТ 12840 сәйкес келеді.Пластиналық жүк ілгектері МЕМСТ 6619 сәйкес жобаланады және жасалады.

2.Арнайы жалған және штампталған ілмектер дизайн құжаттамасына сәйкес келеді.

3.Жүк көтергіштігі 3 т жоғары ілгектер арнайы мақсаттағы крандардың ілгектерін қоспағанда, домалау мойынтіректеріне орнатылады.

4.Жүк көтергіштігі 5 т және одан жоғары соғылған және штампталған ілгекті бекіту, траверстегі пластиналы ілгектің шанышқысы гайканың өздігінен бұралуын болдырмайды, ол үшін ол стопорлы планкамен бекітіледі. Гайканы штифтер, шплинттер және бекіткіш болт арқылы тоқтатуға жол берілмейді.

Кабель түріндегі крандар арқандар. Жүк, жебелі вантты салмақ түсетін, тарту және ілмектерді дайындау үшін қолданылатын болат арқандардың МЕМСТ 3241 және МЕМСТ 18899 сәйкес оларды сынау туралы сертификат немесе сертификат көшірмесі болады. ИSO 2408 бойынша дайындалған арқандарды қолдануға рұқсат етіледі. Сынақ туралы сертификатпен жабдықталмаған арқандарды алған кезде олар көрсетілген стандарттарға сәйкес сынақтан өтеді. Сынақтан өтпеген арқандар пайдалануға жіберілмейді. Жүк көтергіш машинада арқандарды бекіту және

орналастыру олардың барабандардан немесе блоктардан түсу және конструкция элементтерімен немесе басқа полиспастардың арқандарымен жанасу салдарынан ысқылау мүмкіндігін болдырмайды.

Тізбектер. Жүк көтергіш машиналарда қолданылатын пластиналық тізбектер МЕМСТ 191 сәйкес келеді. Жүк ретінде және ілмектерді дайындау үшін қолданылатын дәнекерленген және штампталған тізбектер МЕМСТ 228 және жобалық құжаттамаға сәйкес келеді. Зәкір шынжырларын кергішсіз және кергіштермен қолдануға рұқсат етіледі. Жүк көтергіш машиналарда және ілмектерді дайындау үшін қолданылатын шынжырларда оларды сынау туралы дайындаушының сертификаты болады. Көрсетілген сертификат болмаған жағдайда бұзушы жүктемені анықтау үшін шынжыр үлгісін сынау және өлшемдердің стандартқа сәйкестігін тексеру жүргізіледі.

Барабандар, блоктар және жұлдыздар. Болат арқандармен иілетін барабанның, блоктардың және теңестіру блоктарының ең аз диаметрі есептеу жолымен айқындалады.

Тежегіштер Жүкті көтеру және машиналық жетегі бар жүк көтергіш машиналардың ұшып шығуын өзгерту тетіктері жетекті қосқан кезде автоматты түрде ашылатын қалыпты жабық түрдегі тежегіштермен жабдықталады. Қол жетегі бар көтеру механизмі автоматты түрде жұмыс істейтін жүк тіреуіш тежегішпен жабдықталады. Жүкті көтеру, ұшып шығуды өзгерту және гидроцилиндрі бар жебені телескоптау механизмдерінде гидрожүйедегі қысым төмендеген кезде жүктің немесе жебенің түсу мүмкіндігін болдырмайтын құрылғы (кері клапан) көзделеді. Жүкті көтеру механизмінде және механизмдерді қосудың басқарылатын муфталарымен ұшып шығуды өзгертуде жүктің немесе жебенің өздігінен түсуін болдырмау мақсатында қосу муфтасымен бұғатталған қалыпты жабық типтегі басқарылатын тежегіштер қолданылады.

Жүріс дөңгелектері. Жүк көтергіш машиналар мен олардың жүк арбаларының қозғалыс механизмдерінің жүріс дөңгелектерін қақталған, тапталған, қалыпталған немесе құйылған күйінде орындауға рұқсат етіледі. Жасалған дөңгелектер МЕМСТ 28648 сәйкес келеді. Рельссіз дөңгелектерді қолдануға доңғалақтардың рельстен шығып кетуін болдырмайтын құрылғылар болған кезде жол беріледі. [3]

Тірек бөлшектері, аялдамалар және буферлер. Рельс жолдарымен қозғалатын жүк көтергіш машиналар доңғалақтар мен осьтер сынған жағдайда тірек бөлшектерімен жабдықталады. Тіркеме кабинасы бар монорельсті арбаларда тірек бөлшектері кабинаның жүріс арбасына орнатылады. Кабинаны және көтеру механизмін жалпы рамаға іліп қою кезінде тірек бөліктері әр жүріс арбасына орнатылады. Тірек бөлшектері жүк көтергіш машина немесе жүк арбасы қозғалатын рельстерден 20 мм аспайтын биіктікте орнатылады және осы бөлшектерге ең көп мүмкін болатын жүктемеге есептелген.

Қарсы салмақ және балласт. Крандық қарсы салмақ пен балласттың құрамдас бөліктері оларды құлаудан сақтау және белгіленген массаның өзгеру мүмкіндігін болдырмау үшін бекітіледі немесе қаптамаға бекітіледі.

Қарсы салмақ немесе балласт ретінде ұсақ даналы жүкті қолданған кезде ол металл жәшікке салынады. Жәшік оған атмосфералық жауын-шашынның түсуін және жүктің жоғалуын болдырмайтындай етіп орындалады. Қарсы салмақ немесе балласт үшін құмды, қиыршық тасты және қиыршық тасты қолдануға жол берілмейді. Жебелі типті крандарда балласт және қарсы салмақ ретінде түгендеу таңбаланған жүктер көзделеді, оларды дайындау және төсеу кран дайындаушының сызбалары бойынша жүргізіледі.

Қауіпсіздік құралдары мен құрылғылары. Машиналық жетегі бар жүк көтергіш крандар автоматты тоқтатуға арналған құрылғылармен (шеткі ажыратқыштармен) жабдықталады:

- жүк қармауыш органды оның шеткі жоғарғы және төменгі позицияларында көтеру механизмі. Егер кранды пайдалану шарттары бойынша жүкті жобада (паспортта) белгіленген деңгейден төмен түсіру талап етілмесе, жүк қармау органының төменгі жағдайының шеткі ажыратқышын орнатпауға жол беріледі);
- жебенің шеткі жағдайларында ұшып шығудың өзгеру механизмін;
- егер кранның (арбаның) жылдамдығы шеткі жағдайға жақындаудың алдында 0,5 м/с асатын болса, рельсті жүрістегі жүк көтергіш крандардың және олардың арбаларының (теміржолды қоспағанда) қозғалу механизмдері (мұнаралы крандардың, 16 м-ден астам аралықтағы тіреуіш кранның және көпірлі қайта тиегіштің қозғалу жылдамдығына қарамастан шеткі ажыратқыштармен жабдықталады););
- бір жолда жұмыс істейтін көпір, тіреуіш, консольді крандардың немесе олардың жүк арбаларының қозғалу механизмдері. Көрсетілген құрылғылар сондай-ақ кез келген басқа механизмнің, мысалы, бұрылу механизмінің, жүк көтергіш машинаның телескоптық бөлігін кеңейтудің, жүк қармау органының механизмдерінің, кабинаны көтерудің жүрісін шектеу қажет болған кезде орнатылады.

Басқару механизмдері мен аппараттары. Жүк көтергіш машинаны басқару аппараттары басқару жүк қармауыш орган мен жүкті бақылауды қиындатпайтындай, ал тұтқалардың, иінтіректер мен маховиктердің қозғалыс бағыты ұтымды болатындай және атқарушы механизмдер мен тораптардың қозғалыс бағытына сәйкес келетіндей етіп орындалған және орнатылған. Шақырылатын қозғалыс бағыттарының шартты белгісі осы механизмдер мен аппараттарда көрсетіледі және оларды пайдалану мерзімі ішінде сақталады. Басқару иінтіректерінің, тұтқаларының немесе маховиктерінің жекелеген ережелері бекітіледі және белгілері болады. Нөлдік позицияда немесе "өшірулі" позицияда бекітуді күшейту аралық позициядағы бекіту күшінен асып түседі. Әр механизмнің кері іске қосылуына арналған түймелерде кері контакторлардың бір уақытта қосылуын болдырмайтын құлып бар. [3].

Бақылау және қызмет көрсету. Жүк көтергіш машиналар, ыдыстар, алмалы-салмалы жүк қармау құрылғылары, кран жолдары өндірістік бақылауды ұйымдастыру жолымен олардың жарамды күйде ұсталуын және қауіпсіз жұмыс жағдайын қамтамасыз етеді.

Осы мақсатта:

- жүк көтергіш машиналарды, алмалы-салмалы жүк қармау құрылғылары мен ыдыстарды қауіпсіз пайдалануды қамтамасыз ететін бақылау бойынша инженерлік-техникалық қызметкерлер тағайындалады;;
- жүк көтергіш машиналарды, кран жолдарын, алмалы-салмалы жүк қармауыш айлабұйымдар мен ыдыстарды жарамды күйде ұстауды қамтамасыз ететін мерзімді тексерулер, техникалық қызмет көрсету және жөндеу қамтамасыз етіледі;
- өндірістік бақылау туралы ереже, технологиялық регламенттер әзірленуде.

Жүк көтергіш машиналардың жұмысы және оларға қызмет көрсету кезінде осы талаптардың бұзылуы, ақаулықтары анықталған кезде жүк көтергіш машиналарды қауіпсіз пайдалануды қамтамасыз ететін бақылау тұлғасы оларды жою жөнінде шаралар қабылдайды, ал қажет болған жағдайда машинаны тоқтатады.

Жүк көтергіш машинаны мынадай жағдайларда пайдалануға жол берілмейді:
- тежегіштердің, блоктардың, арқандардың ақауларын және олардың шынжырларды, ілгектерді, шығырларды, жүріс дөңгелектерін, бұғаттау құрылғылары мен қауіпсіздік аспаптарын бекітуді, кран электр схемасының жобаға сәйкессіздігін анықтау;
- көтергіш металл конструкцияларда жарықтар мен деформациялардың болуы;
кран жолының ақауларын анықтау ;
- техникалық куәландыру мерзімі немесе машинаның нормативтік қызмет ету мерзімі аяқталғанда;
- жүк көтергіш машинаның тіркелмеуі;
-тасымалданатын жүктердің массасы мен сипатына сәйкес келетін алмалы-салмалы-жүк қармау құрылғылары мен ыдыстардың болмауы немесе олардың жарамсыздығы;
- бақылау адамдарының нұсқауларын немесе мемлекеттік инспекторлардың нұсқамаларын орындамау;
- жерге тұйықтау немесе электр жабдығының ақаулары;

Жүк көтергіш машиналарды басқару және оларға қызмет көрсету үшін иесі краншыларды, слесарьларды, электромонтерларды тағайындайды.[3] Краншының көмекшісі кранды пайдалану жөніндегі әдістемелік ұсынымдарда көзделген жағдайларда немесе егер бұл жергілікті жұмыс жағдайлары бойынша қажет болса тағайындалады. Автомобиль кранын басқаруға шофер краншыларға арналған бағдарлама бойынша оқытылғаннан және аттестаттаудан кейін жол беріледі. Жүк көтергіш машинаның ілмегіне жүкті ілу және байлау (ілмектеу) үшін ілмектеушілер тағайындалады. Жүк ілушілер ретінде жүкті ілмектеу жөніндегі жұмыстарды орындауға үйретілген жұмысшылар (такелаждар, монтаждаушылар және басқа да кәсіптер) жіберіледі. Жүк көтергіш машина қызмет көрсететін аймақ краншының кабинасынан толық қаралмаған жағдайларда және краншы мен жүк көтерушінің арасында радио немесе телефон байланысы болмаған кезде жүк көтерушінің сигналын краншыға беру үшін ілмектеушілер арасынан сигнал беруші тағайындалады. Краншылар мен олардың көмекшілері бір

типті краннан басқа типтегі машинаға (мысалы, көпірдегі мұнарадан) ауыстырылар алдында кранның осы түріне оқытылады және аттестатталады. Краншылар мен олардың көмекшілерін бір краннан бір типке, бірақ басқа модельге, индекске немесе басқа жетекке ауыстыру кезінде олар осындай Кранның құрылғысы мен қызмет көрсету ерекшеліктерімен танысады және тағылымдамадан өтеді. Білімі мен практикалық дағдыларын тексергеннен кейін бұл қызметкерлер дербес жұмысқа жіберіледі.

Қызметкерлерге қойылатын негізгі талаптар. Жүк көтергіш машиналарды пайдалана отырып тиеу-түсіру жұмыстарын орындаумен айналысатын қызметкерлердің тиісті біліктілігі болуы, өнеркәсіптік қауіпсіздік саласында аттестатталған болуы, медициналық қарсы көрсетілімдері болмауы және белгіленген тәртіппен жұмыстарды орындауға жіберілген болуы тиіс. Жүк көтергіш машиналарды және оларды қолдану арқылы жүргізілетін жұмыстарды бақылауды жүзеге асыру үшін ұйымда белгіленген тәртіппен мыналар тағайындалуы тиіс[3].

- жүк көтергіш крандардың, жүк қармау құрылғылары мен ыдыстардың қауіпсіз пайдаланылуын қадағалау жөніндегі инженерлік-техникалық қызметкер;

-жүк көтергіш крандарды жарамды күйде ұстауға жауапты инженерлік-техникалық қызметкер, крандармен жұмыстарды қауіпсіз жүргізуге жауапты тұлға.

Ұйымда тиеу-түсіру жұмыстарын ұйымдастыру жауапкершілігі осы жұмыстарды ұйымдастыратын маманның бұйрығымен жүктелуі тиіс. Демалыс уақытында және жауапты адам болмаған басқа жағдайларда оның міндеттерін орындау бұйрықпен оны лауазымы бойынша алмастыратын қызметкерге жүктелуі тиіс. Жүк көтергіш машиналарды жарамды күйде ұстауды және оларды қауіпсіз пайдалануды қамтамасыз ететін басшылар, мамандар, сондай-ақ крандармен жұмыстарды қауіпсіз жүргізуге жауапты және жөндеу мен қызмет көрсетумен айналысатын қызметкерлер тиісті нормативтік құжаттар негізінде әзірленген нұсқаулықтарды басшылыққа алуы тиіс. Тиеу-түсіру жұмыстарын жүргізуге басшылық жасайтын адам:

-жұмыс басталар алдында жұмыс жүргізілетін орындарда күзет аймағын қамтамасыз ету, жүк көтергіш машиналардың, такелаждық және басқа да тиеу-түсіру мүкәммалының жарамдылығын сырттай қарап тексеру. Ақаулы механизмдерде жарамсыз жұмыс істеуге тыйым салынады;

- жұмыстарды жүзеге асыратын қызметкерлерде осы жұмыстарды жүргізу құқығына тиісті куәліктердің және басқа да құжаттардың болуын тексеруге;;

- жүктерді тиеу, түсіру, орнын ауыстыру тәсілдерін таңдау жұмыстарды қауіпсіз жүргізу талаптарына сәйкес болуын қадағалау, авариялық жағдайлар немесе жұмыскерлердің жарақат алу қаупі туындаған кезде жұмыстарды дереу тоқтату және қауіпті жою үшін шаралар қабылдау.

Жұмыс беруші жұмыскерлердің физикалық, физиологиялық, психологиялық және олар орындайтын жұмыстардың қойылатын немесе айқындалатын сипаты бойынша басқа да талаптарға сәйкестігіне алдын ала (жұмысқа орналасу кезінде) және мерзімдік (еңбек қызметі барысында)

медициналық куәландырулар жүргізуді ұйымдастыруға және қамтамасыз етуге міндетті. Тиеу-түсіру жұмыстарымен айналысатын қызметкерлердің денсаулық жағдайын тексеру оларды алғашқы жұмысқа жіберу кезінде және мерзім сайын жүргізілуі тиіс. Тиеу-түсіру жұмыстарын орындауға жіберілетін қызметкерлердің жұмыс сипатына сәйкес келетін кәсіптік даярлығы болуы тиіс. Жұмыс беруші қызметкерлерді кәсіптер бойынша бағдарламалар көлемінде еңбек қауіпсіздігі бойынша оқытуды қамтамасыз етуге міндетті. Қызметкерлерді еңбекті қорғау бойынша оқыту кіріспе нұсқама, алғашқы нұсқама, жұмыс орнындағы алғашқы нұсқама, қайта нұсқама, жоспардан тыс нұсқама, мақсатты нұсқама және арнайы оқыту түрінде жүргізілуге тиіс. Жұмыс істеушілердің қауіпсіздік талаптарын білуін тексеру оларды жұмысқа жіберер алдында және белгіленген мерзімде кезең-кезеңімен жүргізіледі. Тиеу-түсіру жұмыстарына кемінде 18 жасқа толған, медициналық қарсы көрсетілімдері жоқ адамдар жіберіледі. Жүктерді тиеу мен түсірудің өндірістік процестеріне қатысатын қызметкерлер білуге тиіс:

- жүк көтергіш құралдардың құрылғысы және қауіпсіз пайдалану ережесі, өзінің өндірістік нұсқаулықтары және аралас кәсіптер нұсқаулықтары;
- орындалатын операциялардың мақсаты мен мазмұны және олардың басқа операциялармен байланысы;
- құрал-жабдықтардың мақсаты, құрылысы және қойылатын талаптар, алмалы-салмалы жүк қармау құрылғыларына, ыдысқа және т. б.;
- материалдардың, жартылай фабрикаттардың, мемлекеттік өнімдердің және басқа да өңделетін жүктердің қауіпті және зиянды қасиеттері;
- жүктерді тиеу, түсіру, тасымалдау және қоймалау процестерінің қауіпті және зиянды өндірістік факторлары;
-тиеу-түсіру жұмыстарының өндірістік операцияларын қауіпсіз орындау тәсілдері;
- өрт қауіпсіздігі ережелері;
- жеке гигиена ережелері, алғашқы медициналық көмек көрсету тәсілдері;

ұйымдағы ішкі еңбек тәртібінің ережелері. Білімін тексеруден өтпеген қызметкерлер тиеу-түсіру жұмыстарының басшылығына немесе оларды орындауға жіберілмейді.

Үшін жауапты тұлғалар орындалуы тиеп-түсіру жұмыстары олардың лауазымдық міндеттеріне сәйкес технологиялық процестің ерекшеліктерін, еңбек қауіпсіздігінің талаптарын, көтергіш жабдықтар мен көлік құралдарының құрылғысы мен қауіпсіз пайдаланылуын, өрт қауіпсіздігі мен өндірістік санитарияны білуіне тексеруден өтуге тиіс. Бұл адамдарды аттестаттауды еңбекті қорғау қағидаларын оқытуға және білімін тексеруге рұқсаты бар комиссия немесе осы жұмыстарды орындауға лицензиясы және еңбекті қорғау қағидаларын оқытуға және білімін тексеруге тиісті рұқсаты бар мамандандырылған ұйым жүргізуге тиіс.

Қызметкерлерді еңбекті қорғауға және жұмыстарды қауіпсіз жүргізуге оқытуды ұйымдастыруға, уақтылы және сапалы жүргізуге жауапкершілік жұмыс берушіге, ал құрылымдық бөлімшелерде осы бөлімшелердің басшыларына жүктеледі. Ұйымдағы еңбек қауіпсіздігі қызметкерлерін

оқытуды бақылауды еңбекті қорғау қызметі немесе осы міндеттер жүктелген маман жүзеге асыруы керек. Ұйымның еңбекті қорғау қызметі еңбекті қорғау жөніндегі нұсқаулықтардың уақтылы әзірленуіне, тексерілуіне және қайта қаралуына тұрақты бақылауды жүзеге асыруға, әзірлеушілерге бөлімшелерге әдістемелік және ұйымдастырушылық көмек пен жәрдем көрсетуге тиіс. Нұсқаулықтар тізбесін бөлімше, бас мамандар қызметі, еңбекті және жалақыны ұйымдастыру басшыларының қатысуымен еңбекті қорғау қызметі жасауы, ұйым басшысы бекітуі және құрылымдық бөлімшелерге жіберілуі тиіс. Нұсқаулықтарды әзірлеуді цехтардың, зертханалардың, бөлімдердің және ұйымның басқа құрылымдық бөлімшелерінің басшылары жүзеге асыруы керек. Нұсқаулықты әзірлеу ұйым басшысының бұйрығымен, өкімімен ұйымдастырылуы тиіс. Нұсқаулықтарды бекітуді тиісті кәсіподақ органымен немесе өзге де уәкілетті қызметкерлермен өкілді органдармен және еңбекті қорғау қызметімен, ал қажет болған жағдайларда басқа да мүдделі қызметтермен келіскеннен кейін ұйым басшысы жүргізуі тиіс. Еңбекті қорғау жөніндегі нұсқаулықтар қызметкерлерге берілуі немесе жұмыс орындарында немесе оларды ұйымдасқан түрде сақтаудың басқа да белгілі және қолжетімді орындарында болуы тиіс. Нұсқаулықтарды қайта қарау кемінде бес жылда бір рет және технологиялар, жабдықтар, құрал-саймандар және т. б. өзгерген жағдайларда жүргізілуі тиіс. Қауіптілігі жоғары жұмыстар үшін нұсқаулықтарды қайта қарау кемінде үш жылда бір рет жүргізілуге тиіс. Краншылар мен олардың көмекшілері, ілмектеушілер үлгілік нұсқаулықтар негізінде әзірленген өндірістік нұсқаулықтарды басшылыққа алуы тиіс. Құрылымдық бөлімше басшысында, учаске бастығында, шеберде, прорабта барлық кәсіптер мен жұмыс түрлері бойынша қызметкерлерге арналған нұсқаулықтар жиынтығы болуы тиіс. [3]

1.5 .Жүк көтергіш крандар мен крандар апаттарының негізгі себептері өндірістегі жазатайым оқиғалар

Жүк көтергіш крандар апаттарының негізгі себептері металл конструкциялары тораптарының жекелеген бөлшектерінің, қауіпсіздік аспаптарының, механизмдердің сапасыз дайындалуы, монтаждалуы, сондай-ақ олардың белгіленген жұмыс режимінің бұзылуы және жоспарлы-алдын ала жөндеу кестелерінің, крандарды пайдалану кезіндегі нұсқаулықтар мен қауіпсіздік қағидаларының сақталмауынан техникалық қызмет көрсетуді, диагностикалауды, техникалық куәландыруды уақтылы немесе қанағаттанарлықсыз жүргізу салдарынан ақаулықтары, зақымдануы, сынуы, бұзылуы болып табылады.

Металл конструкцияларын күрделі жөндеу немесе олардың жекелеген секцияларын ауыстыру қажеттілігін туындатқан жүк көтергіш кранның металл конструкцияларының (көпірдің, порталдың, раманың, платформаның, мұнаралардың, жебелердің) бұзылуы немесе майысуы, сондай-ақ көрсетілген зақымданулардың және машинаның бір ауысымнан артық тұрып қалуының себебі болып табылатын жүк көтергіш кранның құлауы апат деп есептеледі.

Крандардың апаттарын екі түрге бөлуге болады: жазатайым оқиғаларға әкеп соқпаған және әкеп соққан.
Жарақаттанудың негізгі себептері:
- жүкті дұрыс салмау;
- жүк көтергіштігі мен жүк қармау сипаты бойынша жарамсыз, сәйкес келмейтін жүк қармау құрылғыларын қолдану;
- жүктерді ілмектеу схемаларын бұзу;
- жүктерді қоймалаудың технологиялық карталарын сақтамау;
- адамдарды қауіпті аймақта немесе жебенің астында табу;
- Жүктерді көтеру немесе түсіру кезінде адамдардың жартылай вагонда, платформада, автомашинаның шанағында болуы;
- жүктерді қоймалау габариттерін сақтамау;
- оқытылмаған жұмысшылар ретінде кранға қызмет көрсетуге рұқсат;
- автомашина кабинасында тиеу немесе түсіру кезінде адамдардың болуы;
- жүкті көтеру немесе түсіру кезінде адамдардың қабырғаға, колоннаға, қатарларға немесе жабдықтарға жақын болуы;
- жүкті ілмектеу және электр беру желісіне жақын кранға қызмет көрсету кезінде қауіпсіздік шараларын сақтамау[3]

1.6. Жүк көтергіш механизмдерге қызмет көрсету кезіндегі қауіпсіздік техникасы

Еденнен басқарылатын жүк көтергіш машиналарды басқаруға, сондай-ақ машиналардың ілмегіне жүктерді ілуге осы машиналарды пайдаланатын жұмысшылар арасынан 18 жастан кіші емес адамдар белгіленген нормалар мен ережелерге сәйкес нұсқаулық өткеннен және кейіннен машинаны басқару және жүктерді ілмектеу (байлау) жөніндегі дағдыларды тексергеннен кейін жіберілуі мүмкін:
1.Жүк көтергіш машинаны басқару және жүктерді ілмектеудің қауіпсіз тәсілдері бойынша адамдарға нұсқаманы ауысым шебері жүргізеді, ал нұсқаманы меңгеруді тексеру және жұмысқа рұқсат беру - учаске бастығы; шебер мен учаске бастығын ұйым жүк көтергіш машиналармен жүктерді тасымалдау бойынша жұмыстарды қауіпсіз жүргізуге жауапты тұлға ретінде қадағалау қағидаларының тиісті бөлімдерін білуіне аттестаттауы тиіс. [3]
2.Еденнен басқарылатын жүк көтергіш машинаны басқару, жүктерді ілмектеу тәсілдері және оларды ілмекке ілу бойынша нұсқама жұмысшының негізгі кәсібі бойынша нұсқаулықтан өту үшін көзделген мерзімде, сондай-ақ осы нұсқаулық бұзылған жағдайда жүргізілуі тиіс.
3.Осы нұсқаулық еденнен басқарылатын жүк көтергіш машиналармен жұмыс істейтін барлық адамдарға қолхатпен беріледі, ондағы нұсқаулар орындау үшін міндетті. Нұсқаулықты орындамаған адамдар ұйымның ішкі еңбек тәртібі ережелеріне сәйкес жауапкершілікке тартылады.
Арнайы қауіпсіздік талаптары
Жұмысты бастамас бұрын.

5. Нормаларға сай келетін және жарамды күйдегі арнайы киімді, арнайы аяқ киімді, ал қажет болған жағдайда қорғаныс құралдарын (көзілдірік, қалқан, қолғап және т.б.) дұрыс кию керек.
6. Жүк қармау құрылғыларының жарамдылығын тексеру:
а) оларда нөмірі, жүк көтергіштігі және дайындалған күні көрсетілген таңбалардың болуы;
б) болат тростардан дайындалған арқандар үшін белгіленген нормалардан тыс арқанның жекелеген сымдарының үзілуінің, тозуының және тоттануының болуы шынжырлардан дайындалған арқандар үшін буынның бастапқы диаметрінен 10% жоғары сорғыштың және тозудың немесе жарықтардың болуы.
7. Жүк көтергіш машинаның негізгі бөлшектері мен тораптарының жарамдылығын тексеру:
а) кнопка станциясының корпусына қорғаныс жерлендіргішінің бекітілуінің болуы және сенімділігі;
б) ұялардағы басқару түймелерін жылжыту еркіндігі;
в) тростың жай-күйі және оның барабанға дұрыс оралуы;
г) ілгектің жай-күйі (жүк қармау құралынан жұтқыншақтың тозуы 10% - дан аспауы тиіс, жарықтардың болмауы, бүгілуі, шплинтовканың болуы және ілмектің ілгекті аспада еркін айналуы).
Көрсетілген тексерулерден кейін Ажыратқышты қосыңыз;
д) тежегіш жұмысын бақылау. механизмнің жүк көтергіштігіне жақын жүкпен немесе осы машинамен 200 биіктікке көтеру...300 мм, содан кейін 10 минут ішінде осы күйде ұсталады;
е) ілгекті көтеру биіктігін шектегіштің жұмысы.
8. Жұмыс орнын жарықтандырудың дұрыстығын және жеткіліктілігін тексеру.
9. Жүк көтергіш машинаның немесе жүк қармау құрылғысының қандай да бір ақаулығы анықталған кезде, сондай-ақ кезекті сынау мерзімі өткеннен кейін оны шеберге дереу хабарлауға және оның нұсқауынсыз жұмысқа кіріспеуге тиіс. Механизмдер мен электр жабдықтарының қандай да бір ақауларын жоюға тыйым салынады.
10. Жұмыс кезінде тек тиісті нұсқау алғаннан кейін жұмыс істеуге рұқсат етілген жүк көтергіш машиналарды пайдаланыңыз.
11. Мұқият болыңыз, Сыртқы істер мен әңгімелерге алаңдамаңыз және басқаларды алаңдатпаңыз.
12. Жүктерді байлау және ілу тек жұмыс өндірісінің көрнекті орындарында ілінуі тиіс жүктерді ілмектеу тәсілдерінің графикалық бейнесіне сәйкес жүргізілуі тиіс.
13. Көтерілетін жүкті байлау үшін арқан немесе шынжыр тармақтарының санын және олардың еңіс бұрышын ескере отырып, көтерілетін жүктің салмағына сәйкес келетін ілмектерді қолдану қажет.
14. Арқандар мен тізбектер олардың бұтақтары арасындағы бұрыш 90°аспайтын ұзындықты таңдаңыз.

15. Салмағы паспортта көрсетілген машинаның жүк көтергіштігінен асатын жүкті көтермеңіз. Күмәнді жағдайларда сіз осы жүктің массасын шеберден білуіңіз керек.
16. Жүк көтергіш машинаның ілгегін көтеру биіктігін шектегішке дейін көтеруге жол бермеу. Ілгекті көтеру биіктігін шектегіш апаттық мақсаттарға арналған.
17. Жүкті өткір қабырғалармен (бұрыштармен) байлау кезінде арқандарды зақымданудан қорғау үшін төсемдерді қолдану қажет. Жүктің жеке бөліктерінің құлап кету мүмкіндігін болдырмайтындай және қозғалу кезінде оның тұрақты позициясы қамтамасыз етілетіндей етіп байлау керек.
18. Ұсақ даналы жүктерді арнайы арналған ыдыста оны борттан жоғары емес тиеу кезінде жылжыту қажет. Ыдыс жарамды және таңбасы (нөмірі, жүк көтергіштігі, өзіндік салмағы және мақсаты) болуы тиіс.
19. Колоннаның, қабырғаның, қатардың, темір жол вагонының, станоктың және басқа жабдықтардың жанында орнатылған жүкті көтеру немесе түсіру кезінде жүк пен ғимарат пен жабдықтың аталған бөліктері арасында адамдардың болмауын және онда өзі болмауын қадағалау керек.
20. Жерге көмілген немесе жерге қатып қалған, бетон төселген немесе құйылған жүкті көтермеңіз.
21. Улы заттарды тасымалдайтын жүк көтергіш машиналардың жүк көтеру механизмдерінің, ауа немесе газ қысымындағы ыдыстардың екі тежегіші болуы тиіс. [3]
22. Салмағы бойынша рұқсат етілген жүк көтергіштікке жақын жүкті көтеру кезінде оны алдын ала 200 биіктікке көтеру керек...300 мм және тежегіштің сенімділігін тексеріңіз. Барлық жағдайларда жүкті көтерер алдында жүктің мықтап бекітілгеніне және тасымалдау кезінде құлап кетпеуі немесе құлап кетпеуі керек.
23. Ақаулықтар анықталған және жүкті сенімсіз байлау немесе ілу кезінде оны түсіріп, ілмектеуді қайтадан жүргізу керек. Жүкті көтеру немесе тасымалдау кезінде сырғып кететін ілмектерді ұстап тұруға, сондай-ақ оларды балғамен немесе сынықпен түзетуге тыйым салынады.
24. Жүкті көлденең бағытта жылжыту кезінде ол жолда жатқан заттардан кемінде 0,5 м жоғары көтерілуі тиіс. Жүкті жұлқымай және шайқамай, бірқалыпты көтеріп, жылжыту керек.
25. Жүк көтергіш машина механизмінің қозғалысын тура жүрістен кері жүріске оның толық тоқтауына ауыстыруға болмайды.
26. Адамдардың үстінен жүкті жылжытпаңыз. Жүкті көлденең бағытта жылжыту кезінде одан қауіпсіз қашықтықта болуға; тығыз жерлерде және үйілген өту жолдарында өтпеуге.
27. Қисайған кезде көтерілетін немесе жылжытылатын жүкті өз дене салмағымен теңестіруге болмайды. [3]
28. Бұрылу үшін, сондай-ақ ұзын өлшемді және көлемді жүктерді көтеру немесе орнын ауыстыру кезінде өздігінен бұрылуын болдырмау үшін қажетті ұзындықтағы арнайы тартқыштарды (арқандар, ілмектер) қолдану қажет.

29. Жүк көтергіш машинаның жүк арқанын көлбеу керу кезінде жүкті жерге, еденге немесе рельстерге апаруға болмайды. Осы мақсатта жүк арқанының тік орналасуын қамтамасыз ететін арнайы блоктарды орнатуға тырысыңыз.
30. Жүкті төсеу орнында ілмектерді жүктің астынан оңай және зақым келтірместен алып тастау үшін төсемдерді алдын-ала салыңыз. Жүк көтергіш машинамен қысылған ілмектерді босатуға тыйым салынатынын есте сақтаңыз.
31. Жүкті түсірер алдында жүк түсірілуі тиіс орынды қарап шығу және Орнатылатын жүктің құлауының, аударылуының немесе сырғып кетуінің мүмкін еместігіне көз жеткізу қажет.
32. Жұмыстағы үзілістер кезінде және ол аяқталғаннан кейін жүкті тоқтатылған күйде қалдырмау керек.Жұмыс аяқталғаннан кейін
33. Жүк көтергіш машинаның ілгегін көтеріп, ажыратқышты өшіріңіз.
34. Алмалы-салмалы жүк қармау құрылғыларын оларды сақтау үшін бөлінген орынға алып тастау керек. Жұмыс кезінде байқалған барлық ақаулар туралы шеберге және ауысушыға хабарлаңыз. [3]

1.7. Өндірісті ұйымдастыру және жоспарлау

Кәсіпорынның өндірістік құрылымы-бұл оған кіретін шеберханалардың, қызметтердің және басқа өндірістік бөлімшелердің құрамы, сондай-ақ олардың арасындағы байланыс нысандары.

Кәсіпорынның жалпы құрылымы, өндірістік құрылым элементтерінен басқа, өндірістің өзіне емес, жұмысшыларға қызмет көрсететін өндірістік емес бөлімшелерді де қамтиды, яғни.оларға қалыпты өмір сүруге жағдай жасайды. Өндірістік құрылымдағы бастапқы буын - бұл *жұмыс орны* кәсіпорынның жұмыс алаңының бір бөлігі, ол қажет емес жабдықтармен және құрал - жабдықтармен жабдықталған, олардың көмегімен жұмысшы өнімді өндіру немесе өндіріске қызмет көрсету бойынша жеке операцияларды орындайды. [3].Технологиялық біртекті жұмыстар немесе біртекті өнімді өндіру бойынша әртүрлі операциялар орындалатын жұмыс орындарының жиынтығы өндірістік учаскені құрайды. Ірі және орта кәсіпорындарда өндірістік учаскелер цехтарға біріктіріледі.

Цех-бұл зауыттың маманданудуына сәйкес жеке жұмыс кешені орындалатын кәсіпорынның өндірістік және әкімшілік оқшауланған бөлімшесі.

Бейіндік өнім өндірісіне тікелей әсер ету дәрежесі бойынша цехтар бөлінеді:

- негізгі (өнеркәсіп өнімдерін өндіру);
- көмекші (қосалқы жұмыстар кешенін орындайды, қосалқы шаруашылық өнімдері кәсіпорын ішінде тұтынылады);
- техникалық қызмет көрсету (негізгі және қосалқы цехтардың жұмысына жағдай жасайды);
- жанама (қалдықтарды кәдеге жарату және қайта өңдеу);
- эксперименттік (зерттеу жұмыстарын орындау, конструкторлық және технологиялық құжаттаманы әзірлеу үшін тәжірибелік үлгілерді, партияларды немесе сериялық өнімдерді өндіру).

Кәсіпорын құрылымын құру оның шеберханаларынан бастап жұмыс орындарына дейін құрылымның түріне, яғни ол құрылатын негізгі ерекше белгіге негізделген. Құрылымдардың келесі түрлері бөлінеді: пәндік; технологиялық; аралас. Құрылымның белгілі бір түрін таңдауға бірқатар факторлар әсер етеді: өндірілетін өнім номенклатурасының көлемі мен кеңдігі, мамандану деңгейі, өндірістік циклдің ұзақтығы және т. б. Құрылымның бұл түрінің артықшылығы-бұл өндірістік процесті ұйымдастырудағы дәлдікке ықпал етеді, сондықтан технологиялық процесс барысында цехтың барлық жабдықтарын орналастыру және цехаралық тасымалдауды жою арқылы өндірістік циклдің ұзақтығын қысқартады. Кемшіліктері-әр цехта және учаскеде белгілі бір өнімді өндіруге арналған көптеген технологиялық операцияларды орындауға арналған жабдықтардың толық жиынтығы болуы мүмкін емес және оны әрдайым толығымен жүктеу мүмкін емес. Құрылымның технологиялық түрінде біртекті технологиялық операцияларды орындау үшін шеберханалар мен бөлімдер құрылады. Мұндай нысан жекелеген технологиялық бөліністер дербес бөлімшелер болып бөлінген кезде еңбек өндірісі мен техникалық жарақтану көлемінің ұлғаюына қарай дамыды. Құрылымның бұл түрі керамикалық кірпіш өндірісінде (дайындық, қалыптау, кептіру және күйдіру цехы), сондай-ақ цемент, әк және т. б. өндірісінде қолданылады. Құрылымның бұл түрінің негізгі артықшылықтары: өндірістің технологиялық мамандануын құру, еңбек өнімділігін арттыру, шеберхананы, учаскені басқаруды жеңілдету, сонымен қатар өнімнің жаңа түрлерін игеру кезінде қуатты жақсы пайдалану мүмкіндігі бар. Кемшіліктері: ішкі тасымалдау мен өндірістік циклдің ұзақтығын арттыру, өнімнің сапасы мен өндіріс мерзіміне жауапкершілікті азайту, өйткені әр бөлім тек белгілі бір операцияны орындаумен айналысады. [3]

1.8. Машиналардың негізгі техникалық-экономикалық және пайдалану көрсеткіштері

Жүк көтергіш, тасымалдаушы және тиеу-түсіру машиналары мынадай негізгі параметрлермен сипатталады: жүк көтергіштігі, қозғалыс жылдамдығы, көтеру биіктігі және тасымалдау қашықтығы, жүк сәті, жебенің ұшуы немесе ұшып өту, өзіндік салмағы, габариттері, пайдалану режимдері, техникалық және пайдалану өнімділігі, сенімділік және ұзақ мерзімділік көрсеткіштері, жүріс доңғалақтарына түсетін жүктемелер және т. б. Машиналардың негізгі техникалық сипаттамалары мен өнімділігі өндірістің тиісті технологиясына, пайдалану қауіпсіздігін қамтамасыз етуге, экономикалық орындылығына қарай қайта тиеу және көлік операцияларын механикаландыру схемаларын таңдау кезінде ескеріледі. Машинаның номиналды (максималды) жүк көтергіштігі-бұл машина көтере алатын Жүктің массасы. Жүк көтергіштігі жүктерді тасымалдау үшін қолданылатын жүк массасы мен жүк көтергіш құрылғыны қамтиды. Өткізу қабілеті тұрақты және ауыспалы болуы мүмкін. Тұрақты жүк көтергіштігі аралық крандарға,

сондай – ақ теңдестірілген жебесі бар кейбір жебелерге тән; айнымалы-көптеген жүк тиегіштерге, жебенің шығуының жоғарылауымен жүк көтергіштігі төмендейтін жебелік крандарға арналған. Қазіргі заманғы крандардың жүк көтергіштігі кең ауқымда өзгереді және 2000 тоннаға жетуі мүмкін. Жүк көтергіштігі одан да жоғары бірегей машиналар бар; мысалы, әлемдегі ең ірі MSG 100 жер краны 4400 тонна .Бұл машиналар үшін жалпылама сипаттама-бұл рұқсат етілген жүк моменті (ұшуға рұқсат етілген жүк көтергіштігінің көбейтіндісі), әдетте машиналардың осы түрі үшін тұрақты. [3]. Машинаның меншікті массасы мен шассиге түсетін жүктеме жүк көтергіштігіне немесе жүк моментіне, машинаның өлшемдеріне, жұмыс жылдамдығына, пайдалану режимдеріне және дизайнға байланысты. Кинематикалық параметрлер-әртүрлі механизмдердің қозғалыс жылдамдығы: көтеру және түсіру, тасымалдау, машинаның қозғалысы, айналу (бұрылу), жебенің көлбеуі және көтерілуі және т. б. Қозғалыс жылдамдығы технологиялық процестің талаптарына, машина жұмысының сипаты мен дизайнына, номиналды өнімділікке байланысты таңдалады. Тиісті стандарттар әртүрлі машиналар үшін жылдамдық диапазондарын белгілейді. Әдетте жүк көтергіштігінің жоғарылауымен жылдамдық сипаттамалары төмендейді. Қозғалыс жылдамдығын таңдау кезінде қозғалыс қашықтықтары мен жұмыс технологиясы ескеріледі.Машиналардың негізгі габариттері-ұзындығы, ені, биіктігі, жебенің ұшуы, ұшып өту, жүкті нөлдік белгіден төмен көтеру және түсірудің максималды биіктігі, жол саңылауы, жолтабан, базалық. Жебенің шығуы-кранның айналмалы бөлігінің айналу осінен жүк көтергіш органның осіне дейінгі қашықтық. Кранның ұзындығы-кран жолдарының тік осьтері арасындағы көлденең қашықтық. Жол саңылауы машинаның өткізгіштігін сипаттайды және машинаның төменгі бөлігінен жол төсеміне дейінгі қашықтықпен анықталады. Жүк көтергіш машиналардың маңызды кешенді көрсеткіші-бұл оның өнімділігі, яғни белгілі бір уақыт аралығында оны өңдеуге болатын және тоннамен, текше метрмен, сағатына, ауысымына, айына, жылына көрсетілген жүктің мөлшері.Теориялық (есептік) өнімділік машинаны номиналды (есептік) тиеу кезінде, ол жобаланған жағдайларда жүкті тиеуде (түсіруде) пайдалану кезінде оның үздіксіз жұмысының 1 сағатын сипаттайды. [1]. Техникалық өнімділік машинаны оның үздіксіз жұмысының 1 сағатында сипаттайды, бірақ машинамен (қондырғымен) тасымалданатын жүктің нақты салмағын ескере отырып. Техникалық өнімділік белгілі бір жағдайларда жүктің осы түріне нақты тиеу кезінде машинаны пайдалануды бағалауға мүмкіндік береді. Ол пайдалану өнімділігін анықтауда, сондай-ақ машиналар мен құрылғылардың пайдалану дәрежесін бағалау үшін қолданылады. Пайдалану өнімділігі жүктің осы түрі кезінде және уақыт бойынша тиеу жөніндегі машинаны (құрылғыны) пайдалануды ескереді және тиеу-түсіру жұмыстары мен қойма операцияларын, сондай-ақ өндірістік нормаларды механикаландыру және автоматтандыру жобаларын әзірлеу үшін негіз болады. Ол 1 сағат жұмыс, ауысым, ай, тоқсан және жыл үшін анықталуы

мүмкін. Жұмыс барысында машиналардың жұмысына әсер ететін факторлардың функционалды тәуелділігін келесі түрде ұсынуға болады:
үздіксіз жұмыс істейтін машиналар үшін:

$$\text{Пн} = f(Kbq\text{г}\ vT) \qquad (1.5)$$

мерзімді машиналар үшін:

$$\text{П}\pi_{\mathbf{f}}(K\text{в}, K\text{г}, G\text{г}, V\text{т}, V\text{м}, \text{Тг}) \qquad (1.6)$$

мұндағы-уақыт пен жүктеме бойынша сәйкесінше машинаны пайдалану коэффициенттері;Kв, Kг
qг - салмақ түсетін орган ұзындығының метріне жүктеме;
Gг - номиналды жүк көтергіштігі;
v- үздіксіз жұмыс істейтін машиналар үшін жұмыс органының қозғалыс жылдамдығы;
Vм - тиісінше жүкті көтеру, машинаның қозғалу жылдамдығына және мерзімді әрекет ететін машиналарға арналған оның конструкцияларының қалпының өзгеруіне сәйкес;
Тг - машинаның жұмыс уақыты.
Машинаның (жабдықтың) энергия сыйымдылығы жүк бірлігін қайта өңдеуге жұмсалатын энергияның үлестік шығысымен сипатталады және белгілі бір уақыт аралығында қайта өңделген тоннадағы, данадағы, текше метрдегі жүк көлеміне киловатт-сағатпен энергия шығысының қатынасы ретінде айқындалады. Машинаның немесе қондырғының металл сыйымдылығы (материал сыйымдылығы) оны дайындауға жұмсалған, машинаның (қондырғының) сағатына тоннадағы өнімділігіне жатқызылған материалдардың массасымен немесе тоннадағы номиналды жүк көтергіштігімен сипатталады. 1 тонна, м3 жүкті өңдеуге жұмсалған адам-сағаттың еңбек сыйымдылығы немесе адам-сағат саны машинаға немесе қондырғыға қызмет көрсететін адамдардың жалпы санының жұмыстың ұзақтығына осы уақыт ішінде өңделген жүктің көлеміне қатынасы ретінде анықталады.
Жүктерді механикалық қайта тиеу схемаларын әзірлеу және таңдау кезінде машиналардың мынадай көрсеткіштерін ескеру қажет:
- пайдалану (өнімділік, энергия сыйымдылығы, материал-сүйек, еңбек сыйымдылығы, қолдану саласы);
- сенімділік;
- технологиялылық дәрежесі;
- стандарттау деңгейі;
- патенттік-құқықтық;
- эргономикалық;
- эстетикалық;
- экологиялық;
- қауіпсіздік;
- Экономикалық (пайдалану шығыстары, күрделі салымдар, жүкті қайта өңдеудің өзіндік құны).

Көтергіш-көлік машиналарының маңызды кешенді көрсеткіші-бұл теориялық (есептік), техникалық және пайдалану өнімділігі.

Теориялық өнімділік. Машина жобаланған жағдайларда оны пайдалану кезінде номиналды (есептік) жүктеме кезінде үздіксіз жұмыстың 1 сағатында жылжытуға болатын жүктің саны (т, м3, дана және т.б.).

Техникалық өнімділік. Машина жобаланған жағдайда оны пайдалану кезінде максималды жүктемемен үздіксіз жұмыстың 1 сағатында жылжытуға болатын жүктің мөлшері (т, м3, Дана және т.б.).Пайдалану өнімділігі. Еңбекті дұрыс ұйымдастыру, озық әдістерді пайдалану және белгілі бір жұмыс орнында машина уақыт бірлігіне жылжыта алатын жүктің саны (т, м3, дана т.б.).

Машинаның энергия сыйымдылығы жүк бірлігін өңдеуге жұмсалатын энергияның үлестік шығысымен сипатталады және белгілі бір уақыт аралығында қайта өңделетін энергия шығынының жүк көлеміне (т, дана, м3) қатынасы ретінде айқындалады.

Машинаның немесе қондырғының металл сыйымдылығы (материал сыйымдылығы) оны дайындауға жұмсалған, машинаның өнімділігіне (т/сағ) немесе номиналды жүк көтерімділігіне (т) жатқызылған материалдардың массасымен сипатталады.

Еңбек сыйымдылығы машинаға қызмет көрсететін адамдардың жалпы санының берілген машинаның пайдалану өнімділігіне қатынасы ретінде анықталады (т/сағ).

Қолдану саласы-машинаны жүктің түрі мен оны өңдеу орны бойынша жоғары мамандандырылған жағдайларда пайдаланудың техникалық мүмкіндіктері немесе әмбебап немесе арнайы қолдану мүмкіндігі. Машиналардың сенімділігі. Машинаның сенімділігі-бұл техникалық қызмет көрсету, жөндеу, сақтау және тасымалдау жағдайларында қажетті функцияларды орындау қабілетін сипаттайтын барлық параметрлердің белгіленген мәндерінде уақыт өте келе сақтау қасиеті.

Технологиялылық дәрежесі. Машинаға қызмет көрсету және жөндеу кезінде жоғары еңбек өнімділігін қамтамасыз ету тұрғысынан құрылымдық-технологиялық шешімдердің тиімділігін сипаттайтын көрсеткіш. Стандарттау және біріздендіру көрсеткіштері. Бұл көрсеткіштер стандартты, бірыңғай және түпнұсқа компоненттердің өнімдерінде пайдалану деңгейін, сондай-ақ басқа өнімдермен біріктіру деңгейін сипаттайды. Мемлекеттік стандарттар бойынша шығарылатын өнімнің құрамдас бөліктері стандартты болып табылады. Кәсіпорынның стандарттары бойынша шығарылатын және кем дегенде екі түрлі өнімде қолданылатын өнімнің құрамдас бөліктері біріктірілген. Түп нұсқа-бұл өнім үшін ғана жасалған өнімнің құрамдас бөліктері.

Патенттік-құқықтық көрсеткіштер патенттік қорғауды және өнімнің патенттік тазалығын сипаттайды. Патенттік қорғау көрсеткіштері өнімді қорғауды елдегі авторлық куәліктермен және отандық өнертабыстарға арналған лицензияларды болжамды экспорттау немесе сату елдеріндегі патенттермен сипаттайды. Олар отандық және шетелде өнертабыстар деп

танылған отандық техникалық шешімдердің өнімдеріне енуін бағалауға мүмкіндік береді.

Эргономикалық көрсеткіштер адам - машина-орта жүйесін сипаттайды және өндірістік және тұрмыстық процестерде көрінетін адамның гигиеналық, антропометриялық, физиологиялық және психологиялық қасиеттерінің кешенін ескереді. Эргономика (грек тілінен ergon жұмысы, nomos – заң) – адамның, өнімнің және ортаның сипаттамаларын жан – жақты зерттейтін, олардың өзара әрекеттесуінің нақты жағдайларында көрінетін ғылыми пән, адам-машина-орта жүйесі, оның жұмыс істеуі және адамның мүмкіндіктері мен машиналар мен ортаның ерекшеліктерін ескере отырып оңтайландыру әдістері. Гигиеналық көрсеткіштер өнімнің өніммен өзара әрекеттесуі кезінде адамның өмірі мен жұмыс қабілеттілігінің гигиеналық жағдайларына сәйкестігін сипаттайды және температура, ылғалдылық, атмосфералық қысым, Жарық, шаң, уыттылық, шу, діріл, шамадан тыс жүктеме, магнит және электр өрістерінің кернеуі, сәулелену деңгейлерін анықтайд. [1]

Экологиялық көрсеткіштер машиналарды пайдалану кезінде туындайтын қоршаған ортаға зиянды әсер ету деңгейін сипаттайды. Қоршаған табиғи ортаны қорғау қорғау саласындағы мемлекеттік стандарттармен айқындалатын іс-шаралар жүйесімен қамтамасыз етіледі табиғат ресурстарын пайдалануды жақсарту, сондай-ақ халықаралық ұйымдардың ұсынымдары, ережелері мен нормалары мен стандарттары. Бұл шаралар адамның қоршаған ортамен ұтымды өзара әрекеттесуін қамтамасыз етеді, сонымен қатар машиналарды пайдалану нәтижелерінің табиғатқа тікелей және зиянды жанама әсерін болдырмайды.

Экономикалық көрсеткіштер. Экономикалық көрсеткіштерге мыналар жатады күрделі салымдар, меншікті күрделі салымдар, пайдалану шығыстары, жүкті қайта өңдеудің өзіндік құны. Күрделі салымдар-көлік құралдарын тиеу, түсіру, жүкті қоймада сақтау және орнын ауыстыру бойынша қажетті технологиялық операциялардың орындалуын қамтамасыз ететін жүйені құруға арналған шығыстар.

Пайдалану шығыстары-бір немесе бірнеше тиеу-түсіру және қойма жұмыстарын орындаумен айналысатын құрылғылардың бүкіл кешенін ұстау және жұмыс істеуін қамтамасыз ету жөніндегі шығыстар

Жүк түрі.

Меншікті капитал салымдары – меншікті капитал салымдары тиелетін жүктің бірлігіне шаққанда.

Жүкті қайта өңдеудің өзіндік құны-қайта тиелетін жүктің бірлігіне келетін барлық пайдалану шығыстарының жиынтығы.[1]

Практикалық тапсырмалар

1.Машиналар мен жабдықтардың негізгі қауіпсіздік талаптарын және олардың қауіпсіз жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін жүк көтергіш машиналарға қойылатын негізгі талаптарды зерттеңіз.

2. Жүк көтергіш механизмдердің элементтерін және тасымалдау машиналарының санын дұрыс есептеуді орындаңыз.
3.Динамикалық көтеру жүктемесінің әртүрлі жағдайларын зерттеу, арқандардағы динамикалық жүктемелердің өзгеруінің мәні мен сипатын анықтау.
4. Жүк көтергіш машиналарда қолданылатын икемді тарту органдарының түрлерін, сипаттамаларын және оларды таңдауды сипаттаңыз.
5. Негізгі техникалық деректерді және жүк түсіретін құрылғылар мен ілмектердің мақсатын сипаттаңыз.
6. Жүкті көтеру механизмдерінде қолданылатын арқандарды зерттеу
Нәтижесінде практикалық жұмыстарды орындау кезінде білім алушы:
- жабдықтың параметрлерін және оның техникалық мүмкіндіктерін анықтау;
- жүк көтергіш механизмдер мен көлік құралдарын таңдауды негіздеу:
- жүк көтергіш машиналардың оңтайлы түрі мен негізгі параметрлерін таңдау бойынша нормативтік құжаттармен жұмыс істеу;
- жүк көтергіш машиналар мен жабдықтарды пайдалану және жөндеу кезінде жұмыстың қауіпсіздігін қамтамасыз ету.
- компьютерлік техниканы және қолданбалы компьютерлік бағдарламаларды пайдалану.

Бақылау сұрақтары

1.Өнімнің сапасына анықтама беріңіз. Оның көрсеткіштерін атаңыз?
2.Машинаның сенімділігі дегеніміз не?
3.Сәтсіздіктердің негізгі түрлерін, олардың пайда болу себептерін атаңыз?
4.Сенімділік қасиеттері қандай және оларды анықтаңыз?
5.Жүк көтергіш машиналардың негізгі түрлері қандай?
6.Жүк көтергіш машиналардың жіктелуі ?
7.Өздігінен жүретін крандар дегеніміз не?
8.Техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастыру?
9.Жүк көтергіш машиналарды пайдалану кезінде пайда болатын қауіпті және зиянды өндірістік факторлар ?
10.Жүк көтергіш машиналардың негізгі элементтері және олардың мақсаты?
11.Жүк көтергіш машиналардың механизмдерінің жұмыс режимдері қалай жіктеледі?
12.Жүк көтергіш машиналардың механизмдері мен электр жабдықтарының жұмысын қандай параметрлер сипаттайды ?

Қысқаша қорытынды

Бұл бөлімде жүк көтергіш машиналарға техникалық қызмет көрсету, реттеу, техникалық куәландыру, жүк көтергіш, Тасымалдаушы машиналар мен құрылғылардың негізгі түрлері сипатталады,жүк көтергіш машиналардың қазіргі заманғы техникалық деңгейі мен даму перспективалары, пайдалану шарттарын ескере отырып, жүк көтергіш

машиналардың негізгі механизмдері мен жүйелерін есептеу және құрастыру әдістері, сондай-ақ оларды ұтымды пайдалану, жүк көтергіш машиналарды пайдалану, техникалық қызмет көрсету және жөндеу бойынша техникалық құжаттаманы, ұсыныстар мен іс-шараларды әзірлеу, жүк көтергіш машиналардың жаңа немесе жаңғыртылатын үлгілерінің конструкторлық-техникалық құжаттамасын әзірлеу кезінде өзіндік жұмыстың практикалық дағдыларын меңгеру.

Ұсынылған әдебиеттер мен қосымша ақпарат көздерінің тізімі

1.Жүк көтергіш машиналармен тиеу-түсіру жұмыстарын орындау кезінде қауіпсіздікті қамтамасыз ету: оқу. құралы / и. И. Бузуев. - Самара: Самар. мем.тех. университет, 2015. – 67 б.: ил.
2.Жүк көтергіш машиналар: Оқу. құралы / с. Вахрушев. - Пермь: Пермь баспасы. НАТ. исслед. политехн. университет, 2012. – 152 б.
3.Коновалова С. А., Чижиков Г. И., Крупко В. Г. К-64 ӨТМ мамандығының студенттеріне арналған "Саладағы еңбекті қорғау" пәні бойынша дәрістер курсы. - Краматорск: DGMA, 2005. - 232 с
4. Н. П. Берлин .Тиеу-түсіру, тасымалдау және қосалқы машиналар мен құрылғылар

2-тарау. Учаскедегі жабдықтарды пайдалану және жөндеу жөніндегі жұмыстарды орындау.

Оқу мақсаттары:

Жүк көтергіш машиналардың икемді органдарының мақсатын, құрылысын және пайдалану ережелерін зерттеу . Жабдықты техникалық пайдалану қағидалары, техникалық қызмет көрсету жөніндегі іс-шаралар кешені және техникалық диагностикалау әдістері мен тәсілдері

Осы модульді өткеннен кейін студенттер:

- өнеркәсіптік кәсіпорындардың жабдықтарын пайдалану, техникалық қызмет көрсету, жөндеу және монтаждау бойынша жұмыстарды жүргізу.
- жұмыс процестерінің оңтайлы режимдерін және осы режимдерді іске асыру үшін қажетті механизмдердің жетек элементтерін пайдалану ерекшеліктерін ескере отырып таңдау;
- жүк көтергіш машиналар мен олардың механизмдерінің жалпы түрлерінің сызбаларын әзірлеу;
- арнайы әдебиеттерді, стандарттар мен анықтамалықтарды пайдалануға;
- техникалық шешімдердің экономикалық тиімділігін анықтау ;
- жүк көтергіш машиналарды монтаждауды, жөндеуді, пайдалануды және сервистік қызмет көрсетуді жүзеге асыру.

Алдын ала қойылатын талаптар

- жүк көтергіш машиналарды жөндеуден кейін техникалық куәландыру тәртібін зерттеу.
- кран металл конструкцияларына арналған материалды таңдау және олардың беріктігін тексеру.
- тежегіштерге сапалы тексеру және техникалық қызмет көрсету және жүк көтергіш машиналардың механизмдері.
- нормативтік құжаттармен және жүк көтергіш машиналардың негізгі параметрлерімен жұмыс істеу.
- көтергіш машиналар туралы жүк элементтерін, құрылғылары мен механизмдерін есептеу әдістерін меңгеру, жалпы жүк көтергіш машиналарды есептеу;

Қажетті оқу материалдары

Слайдтар мен көрнекі құралдар пайдалану иллюстрациялық материалдар курста оқытылатын тақырыптар бойынша плакаттар жиынтығы.

КІРІСПЕ

Жүк көтергіш машиналардың қауіпсіздігі көбінесе олардың дизайн ерекшеліктеріне байланысты. Жүк көтергіш машиналардың жобаларын әзірлеу және жасауды кран жасау жөніндегі бас және мамандандырылған ұйымдар (кәсіпорындар) жүзеге асырады. Көтергіш механизмдердің барлық бөліктері, бөлшектері мен қосалқы құрылғылары дайындауға, материалдарға, дәнекерлеу сапасына, беріктігіне, құрылғысына, қондырғысына, пайдалануына қатысты тиісті техникалық шарттарды, стандарттарды, нормалар мен ережелерді қанағаттандыруы тиіс.

2.1.Машиналарды техникалық пайдалану ережелерінің сақталуын бақылауды жүзеге асыру

Өнеркәсіптік кәсіпорындардың жабдықтарын пайдалану, техникалық қызмет көрсету, жөндеу және монтаждау бойынша жұмыстар жүргізу. Жүк көтергіш машиналар мен жабдықтардың жүйелері мен механизмдерінің техникалық жағдайын анықтау.Жұмыстарды ұйымдастыру жұмыстардың қауіпсіз жүргізілуін, өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптарының сақталуына тиісті бақылауды, апаттар мен оқыс оқиғалар туындаған жағдайда олардың салдарын оқшаулауды және жоюды қамтамасыз етуге және олардың себептерін техникалық тексеру, олардың алдын алу және алдын алу жөніндегі іс-шараларды әзірлеу және іске асыру тәртібін айқындауға тиіс [2].
Жүктерді крандармен ауыстыру бойынша жұмыстарды орындау қауіпсіздігі ұйымдастыру және техникалық шаралар кешенімен қамтамасыз етілуі тиіс:
- нормативтік құжаттар талаптарының орындалуын бақылауды ұйымдастыру жұмыс берушіге, олардың орындалуын бақылау ұйымның құрылымдық бөлімшелерінің (қызметтерінің) басшыларына жүктеледі;
- жүк көтергіш машиналарды пайдалана отырып тиеу-түсіру жұмыстарын қауіпсіз жүргізу үшін ұйым әкімшілігі жұмыс жүргізу орындарында жарамды және белгіленген тәртіппен пайдалануға рұқсат етілген жүк көтергіш машиналардың, алмалы-салмалы жүк қармау құрылғыларының, ыдыстардың, олардың габариттік-салмақтық сипаттамалары мен ілу орындары, қоймалау орындары, ілмектеу схемалары көрсетілген негізгі тасымалданатын жүктердің тізімінің болуын қамтамасыз етуге міндетті;
- тиеу-түсіру жұмыстарын жарамды жүк көтергіш машиналар мен механикаландыру құралдарын қолдана отырып, механикаландырылған тәсілдермен орындау керек. Механикаландырылған тәсіл салмағы 50 кг-нан асатын жүктер үшін, сондай-ақ жүктерді 3 м-ден астам биіктікке көтеру үшін міндетті болып табылады. Технологиялық процесте салмағы 20 кг-нан асатын жүктердің орнын ауыстыру механикаландырылған тәсілмен жүргізілуі тиіс. Сондай-ақ технологиялық процесте жүктердің 25 м-ден астам қашықтыққа жылжуы механикаландырылуы тиіс.

Тиеу-түсіру жұмыстарын қолмен орындау кезінде мынадай талаптарды орындау қажет [1].

- өткір, кескіш, тескіш бұйымдар мен құралдарды тек қаптарда, пеналдарда тасуға. Жүктерді қатты ыдыста және орамасыз мұзды тасымалдау тек қолғаппен жүргізілуі тиіс. Шыны ыдыстарды тұрақты тұғырларға, бос шыны ыдыстарды ұялары бар жәшіктерде сақтау керек. Чиптері, жарықтары бар сынған ыдыстарды пайдаланбаңыз;
- жарамсыз ыдыстағы, шегесі шығып тұрған, жиектелген және т. б. жүктерді тасымалдауға болмайды.;
- жүк тиегіштермен ауыр заттарды 25 м дейінгі қашықтыққа тасымалдаған кезде ерлер үшін ең жоғары жүктеме 50 кг, 16 – дан 18 жасқа дейінгі ұлдар үшін-16 кг рұқсат етіледі. Жүкті жүк тиеушімен тасымалдауға салмағы 50 кг аспайтын жол беріледі;
- егер жүктің массасы 50 кг-нан асса, бірақ 80 кг-нан аспаса, онда жүкті басқа жүк тиеушілердің көмегімен көтеру (алу) шартымен жүк тиеушімен жүкті тасымалдауға жол беріледі;
- жүгі бар жүк тиегіштердің көлік құралының платформасынан қоймаға және кері өтуі үшін төсемінің майысуы ең жоғары жүктеме кезінде 20 мм-ден аспауы, жарамды күйде ұсталуы, ал қысқы уақытта қардан тазартылуы және тайғанауға қарсы материалдар себілуі тиіс. Биіктігі 4 м-ге дейінгі төсеме тақталарды ұйымның басшысы тағайындайтын комиссия 4 м-ден астам жұмыстарды тікелей басшы қабылдағаннан кейін пайдалануға рұқсат етеді;
- жүктерді тасымалдау кезінде табиғи жарыққа, желдетуге, қауіпсіз пайдалануға, көлік құралдарының өтуіне, қызметкерлердің өтуіне, қауіпсіз жұмыс өндірісіне, өртке қарсы жабдықтарды пайдалануға, авариялық жағдайларда қызметкерлерді эвакуациялау бағыттарына кедергілер туындамауы тиіс;

Крандармен тиеу-түсіру жұмыстарын орындау кезінде келесі қауіпсіздік талаптарын сақтау қажет:
- жұмыстар барлық қажетті аспаптар мен қауіпсіздік құрылғылары бар техникалық жарамды күйдегі к, технологиялық карталар мен крандардың жоспарлы-алдын алу жөндеулеріне сәйкес қатаң түрде жүргізіледі;
- кранды пайдалану кезінде паспортта, пайдалану жөніндегі нұсқаулықта және нормативтік құжаттарда жазылған талаптар бұзылмауы тиіс;
- жүктерді қоймалау технологиялық карталар бойынша қоймалау орындары мен өлшемдері, өту жолдарының, өту жолдарының және т. б. өлшемдері көрсетіле отырып жүргізілуі тиіс.

Технологиялық карта қойма жоспары, жүк қатарларының орындары мен өлшемдері, автомобиль және теміржол көлігіне арналған кірме жолдар, қызметкерлерге арналған өту жолдары, кран рельсті жолдары және крандарға қызмет көрсету аймақтары, өздігінен жүретін жебелі крандарды орнату орындары, жүктерді тиеу немесе түсіру бойынша көлік белгіленуі тиіс қоймалау алаңы түрінде орындалуы тиіс;
- жүктерді крандармен жиектеу жиектеу алаңдарында немесе арнайы бөлінген орындарда жүргізілуі тиіс. Мұндай жұмысты орындауға операцияны орындау реттілігін, жүкті ілмектеу тәсілін және жұмыстарды қауіпсіз жүргізу жөніндегі нұсқауларды айқындайтын алдын ала жасалған

технология бойынша ғана рұқсат етіледі;
- жұмыс орындарына және жабдықтарға осы жұмыстарға тікелей қатысы жоқ адамдар жіберілмейді. Тиеу және түсіру кезінде, сондай-ақ жүк көтергіш машиналардың жүктерін ауыстыру кезінде жүктердің құлауы мүмкін аймақта адамдардың болуына, көлік құралдарының болуына және жүріп-тұруына жол берілмейді;
- кранмен қызмет көрсетілетін аймақ краншының кабинасынан толық көрінбейтін жағдайларда және краншы мен слингердің арасында радио немесе телефон байланысы болмаған кезде краншыға сигнал беру үшін слингерлер арасынан сигнал беруші тағайындалуы керек. Мұндай сигнал берушілерді жұмыстарды крандармен қауіпсіз жүргізуге жауапты адам тағайындайды. [2].
- жүк көтергіш механизмдермен және ілмектеушінің сигналы бойынша кранды ауыстыру механизмдерімен жұмыс істеу. Кім бергеніне қарамастан," Тоқта " сигналы бойынша жұмысты дереу тоқтата тұру;
- жүкті көтеру, түсіру, орнын ауыстыру, тежеу барлық орын ауыстырулар кезінде жұлқымай, бірқалыпты орындалады. Жүкті көтеру немесе түсіру алдында жүктің, қатардың, темір жол тіркемесінің, вагонның, автомобильдің және жүкті көтеру немесе түсірудің басқа да орнының жанында, сондай-ақ жүк пен осы объектілердің арасында ілмектеуші немесе басқа да тұлғалар жоқ екеніне көз жеткізу қажет;
- жүкті көтеру кезінде ілмектің дұрыстығын және тежегіш әрекетінің сенімділігін тексеру үшін ол алдын ала 200-300 мм аспайтын биіктікке көтерілуі тиіс;
- жүк арқаны толық тоқтағаннан кейін, ол әлсірегеннен кейін және ілгек аспасы немесе траверс түсірілген кезде жүкті ағыту және ағыту қажет. Жүк астына ілмектерді келтіру үшін арнайы құрылғыларды қолдану қажет. Жүкті ілмектеуді осы жүк үшін ілмектеу схемасына сәйкес жүргізу қажет. Тасымалдау кезінде жүк жолда кездесетін заттардан кемінде 0,5 м жоғары көтерілуі тиіс;
- жүкті оның құлау мүмкіндігін болдырмай, оған арналған және дайындалған төсемге түсіру қажет;
- аударылу және сырғу. Жүктер нақты жүктерді өткелдерге үйіп қоймастан жинау кезінде және оларды ілмектеу мен ілмектен босатудың ыңғайлылығы мен қауіпсіздігі жөніндегі талаптарды орындай отырып, талаптарға сәйкес төселуі немесе орнатылуы тиіс;
- Кранның жұмысы осы кран үшін рұқсат етілген желдің жылдамдығы кезінде, қар жауғанда, жаңбыр жауғанда немесе Тұманда, паспортта көрсетілгеннен төмен температурада және краншы ілмектеушінің сигналдарын немесе тасымалданатын жүкті нашар ажырататын басқа жағдайларда тоқтатылуы тиіс; [2].
- адамдар болуы мүмкін өндірістік, тұрғын немесе қызметтік үй-жайлар орналасқан жабындардың үстінен жүктердің орын ауыстыруына жол берілмейді. Жекелеген жағдайларда органдармен келісім бойынша жұмыстардың қауіпсіз орындалуын қамтамасыз ететін іс-шаралар

әзірленгеннен кейін адамдар тұрған өндірістік немесе қызметтік үй-жайлардың жабындылары үстінен жүктердің орнын ауыстыру жүргізілуі мүмкін.
- жүкті бірнеше кранмен көтеру және орнын ауыстыру жекелеген жағдайларда рұқсат етіледі. Мұндай жұмыс жобаға немесе технологиялық картаға сәйкес жүргізілуге тиіс, онда операцияларды орындау кезектілігі, жүк арқандарының жағдайы көрсетіле отырып, жүкті ілмектеу және орнын ауыстыру схемалары келтірілуге тиіс, сондай-ақ жүкті қауіпсіз орнын ауыстыру жөніндегі нұсқаулар қамтылуға тиіс. Жүкті бірнеше кранмен көтеру және орнын ауыстыру кезінде олардың әрқайсысына келетін жүктеме Кранның жүк көтергіштігінен аспауы тиіс. Жүкті бірнеше кранмен ауыстыру бойынша жұмыс кранмен жұмысты қауіпсіз жүргізуге жауапты тұлғаның тікелей басшылығымен жүргізілуі тиіс;
- жұмыс аяқталғаннан кейін немесе үзілісте жүк тоқтатылған күйде қалмауы тиіс, ал басты троллейлерге немесе иілгіш кабельге кернеу беретін ажыратқыш ажыратылып, құлыпқа жабылуы тиіс. Мұнаралы, порталды, тағандық кран мен көпірлі қайта тиегіштің жұмысы аяқталғаннан кейін басқару кабинасы жабылуы, ал машина онда бар барлық айдап кетуге қарсы құрылғылармен бекітілуі тиіс; [2].
- көпірлі, жылжымалы консольді крандарға, кран жолдарына және өтетін персоналдың кіруі марка кілті жүйесімен анықталуы және реттелуі тиіс. Грейферлік және магниттік крандардың жұмыс аймағында адамдардың болуына және қандай да бір жұмыстарды жүргізуге жол берілмейді. Жұмыс аяқталғаннан кейін жүкті, грейферді, магнитті шайбаны ілінген күйінде қалдыруға тыйым салынады. Жебелі Кранның қозғалысы үшін оның жебесі көліктік жағдайға келтірілуі керек (оны қозғалыс жолының бойлық осі бойымен орнату арқылы), ілгек көтеріліп, жоғарғы қалыпта бекітілуі керек;
- жүктерді орналастыру кезінде мынадай шегініс өлшемдері сақталуы тиіс: үй-жайлардың қабырғасынан-0,7 м, жылыту аспаптарынан - 0,2 м (жүкті сақтау шарттары бойынша ұлғайтылуы тиіс), жарық беру көздерінен-0,5 м, еденнен-0,15 м, қатарлардағы жәшіктер арасында - 0,02 м, қатарлардағы тұғырықтар мен контейнерлер арасында – 0,05-1 м;
-ашық вагондарды ілмекті крандармен түсіру және тиеу нақты жүкті және тиеу-түсіру объектісін ескере отырып, жұмыстарды қауіпсіз жүргізу үшін қажетті шараларды көрсете отырып, кран иесі бекіткен технология бойынша жүргізілуі тиіс;
- жүкті кран ілмегімен жұмыс орындарының үстінен тасымалдауға немесе адамдар жүкті өткізу аймағында болған кезде тасымалдауға тыйым салынады;
- тиеу-түсіру рампалары мен платформалары жүктер мен тиеу-түсіру механизмдерін атмосфералық жауын-шашыннан қорғауы, кемінде екі шашыраңқы баспалдақтары немесе пандустары және тиеу-түсіру жұмыстары кезінде технология мен қауіпсіздік талаптарының сақталуын қамтамасыз ететін ені болуы тиіс;
- жүк көтергіш машиналарды қолдану арқылы жүргізілетін тиеу-түсіру

жұмыстары ұйымның бұйрығымен осы крандар қарамағында болатын шеберлердің, прорабтардың, учаске бастықтарының, бригадирлердің қатарынан тағайындалатын крандармен жұмыстарды қауіпсіз жүргізуге жауапты тұлғаның басшылығымен орындалуы тиіс. Пайдаланудағы жүк көтергіш машиналар жарамды болуы және тіркеу нөмірі, жүк көтергіштігі, келесі техникалық куәландыру күні (ішінара немесе толық) көрсетілген тақтайшалары болуы тиіс. Техникалық куәландырудан өтпеген жүк көтергіш машиналарды, алмалы-салмалы жүк қармауыш құрылғылар мен ыдыстарды жұмысқа жіберуге тыйым салынады. Ақаулы алмалы-салмалы жүк қармау құрылғылары, сондай-ақ биркасы (таңбасы) жоқ құрылғылар жұмыс жүргізілетін орындарда болмауы тиіс. Жұмыс жүргізу орындарында таңбаланбаған және бүлінген ыдыстың болуына жол берілмейді; [2].

- жүктерді тасымалдау бойынша жұмыстарды бастар алдында әрбір жүк мұқият тексерілуі, жүкті ілмектеу схемасына сәйкес ілмектеуге (ілуге) арналған құрылғылар тексерілуі тиіс. Төсеу биіктігі (рельс басынан бастап) 1,2 м дейін болған кезде қоймалау алаңындағы жүктер теміржол немесе кран жолының жақын рельс басының сыртқы қырынан кемінде 2,0 м, төсеу биіктігі жоғары болған кезде кемінде 2,5 м орналастырылуы тиіс. Жүкті автомобиль шанағына немесе темір жол вагонына бекіту үшін ағаш немесе металл тіреулер, тіреуіш рампалар, қалқандар қолданылуы тиіс. Сымды, металл арқандарды қолдана отырып, автомобильдің шанағына жүкті бекітуге жол берілмейді. Автомобильді тиеу кезінде жүк жолдың жүру бөлігінен 3,8 м-ден артық болмауы және ені 2,5 м-ден артық болмауы тиіс.

Тиеу-түсіру жұмыстарын кранмен орындау кезінде рұқсат етілмейді:

-жоспарлы-алдын алу жөндеулерінде және технологиялық карталарда көзделмеген крандарды пайдалану;

- кран кабинасына оның қозғалысы кезінде кіру;

- кранның бұрылмалы және бұрылмайтын бөліктері арасында қысылуын болдырмау үшін жұмыс істеп тұрған жебелі Кранның жанында адамдарды табу;

- тұрақсыз жағдайда тұрған немесе екі мүйізді ілгектің бір мүйізіне ілінген жүкті жылжыту; [2].

- адамдарды немесе жүкті ондағы адамдармен жылжыту. Адамдарды көпір түріндегі крандармен көтеру кранды пайдалану жөніндегі Нұсқаулықта көзделген ерекше жағдайларда және адамдардың қауіпсіздігін қамтамасыз ететін іс-шаралар әзірленгеннен кейін арнайы жобаланған және дайындалған кабинада ғана жүргізілуі мүмкін. Мұндай жұмыс органдармен келісілген арнайы нұсқаулық бойынша жүргізілуі тиіс.

- жермен көмілген немесе басқа жүктермен салынған, бұрандалармен нығайтылған немесе бетонмен құйылған жүкті, сондай-ақ пеште қатып қалған немесе ағызғаннан кейін балқытып біріктірілген металл мен қожды көтеру;

- жүк арқандарының тік орналасуын қамтамасыз ететін бағыттаушы блоктарды қолданбай жүк арқандарының жағдайын қисайту кезінде жүкті жер, еден немесе рельстер бойынша кран ілмегімен итеру;

- жүкпен қысылған арқандарды, арқандарды немесе шынжырларды кранмен босату;
- жүкті көтеру, орнын ауыстыру және түсіру кезінде оны тарту. Ұзын өлшемді және ірі габаритті жүктердің орнын ауыстыру кезінде оларды бұру үшін тиісті ұзындықтағы ілгектер немесе тартпалар қолданылуы тиіс:
- тасымалданатын жүкті қолмен теңестіру, сондай-ақ ілмектерді салмаққа түзету;
- көпір машинасы ғимараттың соңында орналасқан қону алаңына жақындаған жағдайды қоспағанда, механизмдерді автоматты түрде тоқтату үшін жұмыс органдары ретінде терминалды қосқыштарды пайдалану;
- қауіпсіздік аспаптары мен құрылғылары, тежегіштері ажыратылған немесе ақаулы болғанда жұмыс істеу;
- кранда адамдар кабинасынан тыс болған кезде (галереяда, машина бөлмесінде, жебеде, мұнарада, қарсы салмақта және т.б.) кран механизмдерін қосу. Механизмдерді, электр жабдығын және қауіпсіздік аспаптарын қарап-тексеруді және реттеуді жүргізетін адамдар үшін ерекшелік жасауға жол беріледі. Бұл жағдайда механизмдер қарап-тексеруді жүргізетін адамның сигналы бойынша қосылуы тиіс;
- жүкті тікелей оны орнату орнынан (жерден, алаңнан, қатардан және т.б.) жебелі шығырмен, сондай-ақ жебені көтеру және телескоптау механизмдерімен көтеру; [2].
- кранмен көтерілген ыдысқа отырғызу және адамдарды табу;
- жүксіз көтеру және түсіру кезінде кран жебесінің астында адамдарды табу.
Арқандармен және жүк құрылғыларымен жұмыстарды жеке қорғаныс құралдарын пайдалана отырып орындау қажет.Ұйымда жүктерді тасымалдау үшін көліктік-технологиялық әзірленуі тиіс схемалар үшін.

Ұйымдағы көлік құралдарының қозғалысын ұйымдастыру көзге көрінетіндей етіп әзірленуге және орнатылуға тиіс орындарда схемалар

қозғалысы ұйым аумағында көлік құралдарының қозғалысы көлік жолдарының жай-күйіне, жүк және адам ағындарының қарқындылығына, көлік құралдары мен жүктердің ерекшелігіне байланысты орнатылуы және жылжымалы көлік құралын хабардар ету және тану үшін шу деңгейі жоғары цехтарда қойылатын талаптарға сәйкес келуі тиіс, дыбыс сигнализациясына қосымша жарық сигнализациясы да қолданылуы тиіс. [1].

Жүк көтеру және тасымалдау жұмыстары өрт қауіпсіздігі талаптарын сақтай отырып;
- тез тұтанатын және жанғыш сұйықтықтардың төгілуін, ағуын болдырмау;
- тез тұтанатын және жанғыш сұйықтықтар буларының ашық бөлінуін болдырмау;
- ұшқынның пайда болуын, жану көздерін жою;
- жұмыс ортасының параметрлерін жарылысты немесе оның тұтануын болдырмайтын шектерде ұстау;
- өндірістік процесті қызметкерлерді осы жағдайларда қауіпті өндірістік

факторлардың әсерінен қорғау шараларымен бірге өрт қауіпті жағдайлардың алдын алу, шектеу және жою шараларымен сүйемелдеу;
- ұйым бойынша бұйрықпен қызметтердің, өндірістердің, цехтардың, учаскелердің басшыларына өртке қарсы режимдерді және өртке қарсы алдын алу іс-шараларын сақтау үшін жауапкершілік жүктеу.

Жұмыс беруші жұмыскерлерді белгіленген санитариялық-гигиеналық еңбек жағдайларын қамтамасыз ететін және өндірістік жарақаттану мен кәсіптік ауруға шалдығу қаупін азайтатын жеке қорғаныш құралдарымен (арнайы киіммен, арнайы аяқ киіммен, қолды, тыныс алу, көру, есту органдарын қорғау құралдарымен және т.б.) қамтамасыз етуге міндетті. Жеке қорғану құралдарын пайдаланатын қызметкерлер осы құралдарды пайдалану ережелеріне және олардың жарамдылығын тексеру тәсілдеріне үйретілуі тиіс. Жарамдылық мерзімі өткен жеке қорғаныс құралдарын пайдалануға тыйым салынады. Жеке қорғаныс құралдарын таңдағанда қауіпті және зиянды өндірістік факторлардың нақты жағдайларын, түрін және ұзақтығын ескеру қажет. Олар мемлекеттік стандарттардың, техникалық шарттардың талаптарына, техникалық эстетика мен эргономика талаптарына жауап беруге және қорғаныш тиімділігінің жоғары дәрежесін және пайдалану кезінде қолайлылықты қамтамасыз етуге тиіс. жеке қорғану құралдарын жұмыс қауіпсіздігін басқа да способтармен қамтамасыз ету мүмкін болмаған жағдайларда қолдану керек. Бұл құралдар көмекші сипатта болады және қалыпты еңбек жағдайларын қамтамасыз ету жөніндегі техникалық және ұйымдастырушылық іс-шараларды алмастырмауға тиіс. [1].Ұйымда тиеу-түсіру жұмыстарын орындау кезінде еңбекті қорғаудың жай-күйіне жұмыс беруші жауапты болады. Еңбекті қорғау жөніндегі ережелердің, нормалар мен нұсқаулықтардың орындалуына, салауатты және қауіпсіз еңбек жағдайларын қамтамасыз етуге жауапкершілік жүктеледі құрылымдық бөлімшелердің басшылары. Лауазымды адамдардың бағыныштыларды талаптарды бұзуға мәжбүрлейтін нұсқаулар мен өкімдер беруі, сол сияқты қарамағындағылардың қатысуымен жасалатын бұзушылықтарды жою жөнінде шаралар қолданбауы жол берілмейді. Қызметкердің өмірі мен денсаулығына тікелей қауіп төнген жағдайда не еңбек шартында көзделмеген ауыр жұмыстарды және зиянды немесе қауіпті еңбек жағдайлары бар жұмыстарды орындаудан бас тартуы ол үшін қандай да бір негізсіз салдарларға әкеп соқпайды. Крандар салмағы паспорттық жүк көтергіштігінен аспайтын жүктерді тасымалдауға жіберілуі мүмкін. Кранды пайдалану кезінде оның паспортында және пайдалану жөніндегі басшылықта жазылған талаптар бұзылмауы тиіс. Адамдар болуы мүмкін өндірістік, тұрғын немесе қызметтік үй-жайлар орналасқан жабындардың үстінен жүктердің орын ауыстыруына жол берілмейді. Жекелеген жағдайларда Мемгортехнадзор органдарымен келісім бойынша жұмыстардың қауіпсіз орындалуын қамтамасыз ететін іс-шаралар әзірленгеннен кейін адамдар тұрған өндірістік немесе қызметтік үй-жайлардың жабындылары үстінен жүктерді тасымалдау жүргізілуі мүмкін. [4].Жүкті бірнеше кранмен көтеруге және орнын ауыстыруға жекелеген жағдайларда жол беріледі. Мұндай

жұмыс жобаға немесе технологиялық картаға сәйкес жүргізілуге тиіс, онда операцияларды орындау кезектілігі, жүк арқандарының жағдайы көрсетіле отырып, жүкті ілмектеу және орнын ауыстыру схемалары келтірілуге тиіс, сондай-ақ жүкті қауіпсіз орнын ауыстыру жөніндегі нұсқаулар қамтылуға тиіс. Жүкті бірнеше кранмен көтеру және орнын ауыстыру кезінде олардың әрқайсысына келетін жүктеме Кранның жүк көтергіштігінен аспауы тиіс. Жүкті бірнеше кранмен ауыстыру бойынша жұмыс кранмен жұмысты қауіпсіз жүргізуге жауапты тұлғаның тікелей басшылығымен жүргізілуі тиіс.
Кран иесі немесе пайдаланушы ұйым жүктерді дұрыс ілу және ілу тәсілдерін әзірлеуі тиіс, оларға ілмектеушілер оқытылуы тиіс. Ілмектеу сызбалары, жүктерді ілмектеу және ілу тәсілдерінің графикалық бейнесі ілмектеушілер мен краншылардың қолына берілуі немесе жұмыс жүргізілетін жерлерде ілінуі тиіс. Кран иесі немесе пайдаланушы ұйым сондай-ақ крандарды монтаждау, бөлшектеу және жөндеу кезінде олардың орнын ауыстыратын машиналардың бөлшектері мен тораптарын байлау тәсілдерін, бұл ретте қолданылатын айлабұйымдарды, сондай-ақ мұндай операция кранды қолдана отырып жүргізілген кезде жүктерді қауіпсіз көмкеру тәсілдерін көрсете отырып әзірлеуі тиіс. [4].Жүктерді ілмектеу және жиектеу схемалары және қолданылатын жүк қармау құрылғыларының тізбесі технологиялық регламенттерде келтірілуі тиіс. Ілмектеу схемасы әзірленбеген жүктің орнын ауыстыру крандармен жұмыстарды қауіпсіз жүргізуге жауапты адамның қатысуымен және басшылығымен жүргізілуі тиіс.Теңіз және өзен порттарының басшылығы өзі бекіткен технологиялық карталар бойынша крандарды қолдана отырып, тиеу-түсіру жұмыстарын жүргізуді қамтамасыз етуге міндетті.

Кран иесі немесе пайдаланушы ұйым: а) жұмыс жүргізу орындарына жобалар әзірлеп, беруі тиіс крандармен құрылыс-монтаждау жұмыстарын жүргізу, жүктерді қоймалаудың, көлік құралдары мен жылжымалы құрамды тиеу мен түсірудің технологиялық карталары және басқа да технологиялық регламенттер;
б) крандармен, краншылар мен ілмектеушілермен жұмысты қауіпсіз жүргізуге жауапты адамдарды жобалармен және басқа да технологиялық регламенттермен таныстыру (қол қойып);
в) ілмектеушілерді тасымалданатын жүктердің массасы мен сипатына сәйкес келетін айырым белгілерімен, сыналған және таңбаланған алмалы-салмалы жүк қармау құралдарымен және ыдыспен қамтамасыз етуге міндетті;
г) жұмыс жүргізу орнында кранмен тасымалданатын негізгі жүктердің массасын көрсете отырып, олардың тізімін ілу. Құрылыс-монтаждау жұмыстарын жүргізу кезінде жебелі крандарға қызмет көрсететін краншылар мен итарқа салушыларға мұндай тізім қолға берілуі тиіс;
д) жүк көтергіштігін шектегішке сынауды кранды пайдалану жөніндегі нұсқаулықта және жүк көтергіштігін шектегіштің паспортында көрсетілген мерзімде жүргізуді қамтамасыз етуге міндетті;
е) белгіленген нысандағы өтінімдер бойынша объектілерге жебелі крандарды бөлу және бағыттау тәртібін айқындау және оның сақталуын қамтамасыз ету;

ж) мұнара крандарының қорғаныс панельдерін пломбалау және құлыппен бекіту, сондай-ақ жебелі крандардың жүк көтергіштігін шектегіштерді пломбалау тәртібін белгілеу;
з) жүктерді жинау алаңдары мен орындарын анықтау, оларды қажетті технологиялық жабдықтармен және құрылғылармен (кассеталармен, пирамидалармен, стеллаждармен, сатылармен, тұғырлармен, астарлармен, төсемдермен және т. б.) жабдықтау және жинау тәртібі мен габариттеріне қатысты краншылар мен ілмектеушілерді нұсқау беру;
и) крандармен жұмыс жүргізу кезінде жұмыс өндірісі жобалары мен басқа да технологиялық регламенттердің орындалуын қамтамасыз ету;
к) тапсырыс берушіден жұмыстардың аяқталғаны туралы хабарлама алғаннан кейін (бөлшектеу басталғанға дейін) құрылыс алаңындағы жұмыс істемейтін күйдегі мұнара крандарының жарамды жай-күйін қамтамасыз етуге, машинаны қоректендіру көзінен ажыратуға және кранды желмен айдап әкетудің алдын алу жөнінде шаралар қабылдауға міндетті. Кранның көтерілетін жылжымалы бөлігінен 30 м кем қашықтықта оның кез келген жағдайында, сондай-ақ жүктен кернеуі 42 В-тан асатын электр берудің әуе желісінің жақын жердегі сымының проекциясымен түзілетін тік жазықтыққа дейінгі жебелі крандармен жұмыс жүргізу нысаны "жүк көтергіш крандарды орнату және қауіпсіз пайдалану қағидаларында" келтірілген Жұмыстың қауіпсіз жағдайларын анықтайтын наряд-рұқсат бойынша жүргізілуі тиіс»
Электр беру желісіне жақын жерде жұмыс жүргізуді ұйымдастыру, наряд-рұқсат беру және жұмысшыларға нұсқама беру тәртібі кран иесінің және жұмыс жүргізушінің бұйрықтарымен белгіленуі тиіс. Жүктелім-рұқсатта көрсетілген қауіпсіздік шарттары МЕМСТ 12.1.013 сәйкес келуі тиіс. Кезекші-рұқсаттың қолданылу уақытын наряд берген ұйым айқындайды. Кезекші-рұқсат краншыға жұмыс басталар алдында қолына берілуі тиіс. Кран жүргізушіге электр беру желісіне жақын жерде жұмыс істеу үшін кранды өз бетінше орнатуға тыйым салынады, бұл туралы жол парағында жазба жасалады. [2]. Электр беру желісіне жақын Кранның жұмысы кранмен жұмысты қауіпсіз жүргізуге жауапты тұлғаның тікелей басшылығымен жүргізілуі тиіс, ол краншыға кран орнату орнын көрсетуі, наряд-рұқсатта көзделген жұмыс жағдайларының орындалуын қамтамасыз етуі және краншының вахталық журналында жұмысқа рұқсат берілгені туралы жазба жасауы тиіс. Жүктерді крандармен тасымалдау жөніндегі жұмыстарды қауіпсіз орындау үшін олардың иесі және жұмыс жүргізуші мынадай талаптардың сақталуын қамтамасыз етуге міндетті:
а) жүктерді тасымалдау жөніндегі жұмыстарды жүргізу орнында, сондай-ақ кранда адамдардың болуына жол берілмеуі тиіс.
б) көпір крандарына кіру және олардан түсу орындалатын жұмысқа тікелей қатысы бар болуы тиіс; қону алаңы арқылы немесе жекелеген жағдайларда өту галереясы арқылы жүргізіледі;
в)кранның электр жабдықтарын тексеру, жөндеу, реттеу, металл конструкцияларын тексеру және жөндеу қажет болған жағдайда енгізу құрылғысының ажыратқышы ажыратылуы тиіс. Бұл талап көпірлі кран

галереясының төсеміне шығу қажет болған кезде де орындалуы тиіс;
г) жүк арбасының рельстері галерея төсемінің деңгейінде орналасқан көпір крандарында қызмет көрсетуші персонал галереяға шығар алдында арба кабинадан төсемге шығуға тікелей жақын орнатылуы тиіс;
д) құрылыс-монтаждау жұмыстары жұмыстарды жүргізу жобасы бойынша К жоспарлы-алдын ала жөндеу крандарымен орындалуы тиіс, онда мыналар көзделуге тиіс.
Орнатылатын крандардың жүк көтергіштігі, көтеру және ұшып шығу биіктігі бойынша құрылыс-монтаждау жұмыстарының шарттарына сәйкестігі (Кранның жүк сипаттамасы);
-электр беру желілері мен әуе желілерінен, қалалық көлік және жаяу жүргіншілер жүретін орындардан қауіпсіз арақашықтықты, сондай-ақ крандардың құрылыстарға және құрылыс бөлшектері мен материалдарын жинау орындарына жақындауының қауіпсіз қашықтығын қамтамасыз ету;
-қазаншұңқырлардың еңістеріне жақын крандарды орнату және жұмыс істеу шарттары;
-бір жолда және параллель жолдарда бірнеше крандардың қауіпсіз жұмыс істеу шарттары;
-қолданылатын жүк қармау айлабұйымдарының тізбесі және жүктерді ілмектеудің графикалық бейнесі (схемасы) ;
-жүктерді қоймалау орындары мен габариттері, кірме жолдар және т. б.;
-машина орнатылған учаскедегі нақты жағдайларды ескере отырып, жұмыстарды қауіпсіз жүргізу жөніндегі іс-шаралар (құрылыс алаңын, монтаждау аймағын қоршау және т.б.); [2].
е) тиеу-түсіру жұмыстары және жүктерді базаларда, қоймаларда, алаңдарда крандармен жинау МЕМСТ 12.3.009 талаптарын ескере отырып әзірленген және белгіленген тәртіппен бекітілген технологиялық карталар бойынша орындалуы тиіс;
ж) автомашинаның шанағында немесе кабинасында адамдар болған кезде жүкті автомашинаға түсіруге, сондай-ақ жүкті көтеруге рұқсат етілмейді. Автомашиналар мен жартылай вагондардың тұрақты тиеу және түсіру орындарында стационарлық эстакадалар немесе ілмектеушілер үшін аспалы алаңдар орнатылуы тиіс. Жартылай вагондарды ілгекті крандармен тиеу және түсіру жұмыстарды жүргізуші бекіткен технология бойынша жүргізілуі тиіс, онда жүктерді тасымалдау кезінде ілмектеушілердің тұрған жерлері, сондай-ақ олардың Эстакадалар мен аспалы алаңдарға шығу мүмкіндігі айқындалуы тиіс. Жүктерді кранмен көтеру және түсіру кезінде адамдардың жартылай вагондарда болуына жол берілмейді;
з) жүктің орнын ауыстыру оның астында адамдар болған кезде жүргізілмеуге тиіс. Егер жүк алаң деңгейінен 1000 мм аспайтын биіктікке көтерілсе, жүк көтеруші оны көтеру немесе түсіру кезінде жүктің жанында болуы мүмкін;
и) жүктерді ілмектеу ілмектеу схемаларына сәйкес жүргізілуге тиіс. Көтеруге арналған жүкті ілмектеу үшін көтерілетін жүктің массасы мен сипатына сәйкес келетін, бұтақтар саны мен олардың еңіс бұрышын ескере отырып, ілмектерді қолдану керек; жалпы мақсаттағы ілмектерді олардың тармақтары

арасындағы бұрыш 90°аспайтындай етіп таңдау керек;
к) ұсақ бөлшектелген жүктердің орын ауыстыруы осы үшін арнайы арналған ыдыста жүргізілуге тиіс; бұл ретте жекелеген жүктердің түсу мүмкіндігін болдырмауы тиіс. Кірпішті тегендерде қоршаусыз көтеруді Көлік құралдарын тиеу және түсіру (жерге) кезінде жүргізуге рұқсат етіледі;
л) массасы белгісіз жүктің орнын ауыстыру оның нақты массасы айқындалғаннан кейін ғана жүргізілуге тиіс;
м) жүк немесе жүк қармау құрылғысы оларды көлденең ауыстыру кезінде алдын ала жолда кездесетін заттардан 500 мм жоғары көтерілуі тиіс;
н) жебелі кранды жүкпен ауыстыру кезінде жебенің жағдайы және машинаға жүктеме кранды пайдалану жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес орнатылуы тиіс; [5].
о) орны ауыстырылатын жүкті тек осы үшін алдын ала белгіленген орынға түсіруге рұқсат етіледі, онда орнатылатын жүктің құлау, аударылу немесе сырғу мүмкіндігі болмайды. Жүкті орнату орнына ілмектердің жүктің астынан оңай және зақымдалмай алынуы үшін тиісті беріктіктегі төсемдер алдын ала төселуі тиіс. Жүкті ол үшін арналмаған орындарда орнатуға рұқсат етілмейді. Жүкті жинау және бөлшектеу жүкті жинауға белгіленген габариттерді бұзбай және өту жолдарын үйіп тастамай біркелкі жүргізілуі тиіс. Жүкті ашық вагондарға, платформаларға салу жүк алушымен келісім бойынша белгіленген нормаларға сәйкес жүргізілуі тиіс. Жүкті автомашиналарға және басқа да көлік құралдарына тиеу оны түсіру кезінде ыңғайлы және қауіпсіз ілмектеу қамтамасыз етілетіндей етіп жүргізілуге тиіс. Ашық вагондарға, платформаларға, автомашиналарға және басқа да көлік құралдарына тиеу және түсіру олардың тепе-теңдігін бұзбай орындалуы тиіс;
п) грейфермен немесе магнитпен жабдықталған крандармен жүктерді тасымалдау шегінде адамдардың болуына және қандай да бір жұмыстарды жүргізуге жол берілмейді. Осындай крандарға қызмет көрсететін қосалқы жұмысшыларға өз міндеттерін орындауға тек крандардың жұмысындағы үзілістер кезінде және грейфер немесе магнит жерге түсірілгеннен кейін ғана рұқсат етіледі. Осындай крандармен жұмыс жүргізу орындары қоршалып, ескерту белгілерімен белгіленуі тиіс;
р) адамдарды көтеру немесе грейфер арналмаған жұмыстарды орындау үшін грейферді пайдалануға жол берілмейді;
с) жұмыс аяқталғаннан кейін немесе үзілісте жүк тоқтатылған күйде қалмауы тиіс, ал басты троллейлерге немесе иілгіш кабельге кернеу беретін ажыратқыш ажыратылып, құлыпқа жабылуы тиіс. Мұнаралы, порталды, тағандық кран мен көпірлі қайта тиегіштің жұмысы аяқталғаннан кейін басқару кабинасы жабылуы, ал машина онда бар айдап кетуге қарсы барлық құрылғылармен бекітілуі тиіс;
т) жүктерді крандармен жиектеу жиектеу алаңдарында немесе арнайы бөлінген орындарда жүргізілуі тиіс. Мұндай жұмысты орындауға операцияны орындау реттілігін, Жүкті ілмектеу тәсілін және жұмыстарды қауіпсіз жүргізу жөніндегі нұсқауларды айқындайтын алдын ала жасалған технология бойынша ғана рұқсат етіледі;

у) бірнеше қабаттарда орнатылған көпірлі крандардың жұмысы кезінде жоғары деңгейлі крандардың төмен орналасқан крандардың үстінен, тек жүксіз, жоғарғы жұмыс жағдайына көтерілген ілмекпен өту шарты орындалуы тиіс;
ф) жүкті көтеру кезінде ілмектің дұрыстығын және Тежегіштің жұмыс істеу сенімділігін тексеру үшін ол алдын ала 200-300 мм аспайтын биіктікке көтерілуі тиіс;
х) қабырғаға, колоннаға, қатарларға, темір жол вагонына, станокқа немесе басқа жабдыққа жақын орнатылған жүкті көтеру кезінде көтерілетін жүк пен ғимараттың көрсетілген бөліктері немесе жабдық арасында адамдардың (оның ішінде ілмектеушінің) болуына жол берілмеуі тиіс; бұл талап жүкті түсіру және орнын ауыстыру кезінде де орындалуы тиіс.
Жүк көтергіш кранның жұмысы кезінде рұқсат етілмейді:
а) кран кабинасына оның қозғалысы кезінде кіру;
б) кранның бұрылмалы және бұрылмайтын бөліктері арасында қысылуын болдырмау үшін жұмыс істеп тұрған жебелі Кранның жанында адамдардың болуы;
в) тұрақсыз жағдайдағы немесе екі мүйізді ілгектің бір мүйізіне ілінген жүкті жылжыту;
г) адамдардың немесе жүктің ондағы адамдармен орын ауыстыруы. Адамдарды көпір түріндегі крандармен көтеру кранды пайдалану жөніндегі нұсқаулықта көзделген ерекше жағдайларда және адамдардың қауіпсіздігін қамтамасыз ететін іс-шаралар әзірленгеннен кейін арнайы жобаланған және дайындалған кабинада ғана жүргізілуі мүмкін. Мұндай жұмыс Мемтехбақылау органдарымен келісілген арнайы нұсқаулық бойынша жүргізілуі керек;
д) жермен жабылған немесе басқа жүктермен салынған, бұрандалармен бекітілген немесе бетонмен құйылған жүкті, сондай-ақ пеште қатып қалған немесе ағызғаннан кейін балқытып біріктірілген металл мен қожды көтеру;
е) жүк арқандарының тік орналасуын қамтамасыз ететін бағыттаушы блоктарды қолданбай жүк арқандарының көлбеу жағдайы кезінде жүкті жер, еден немесе рельстер бойынша кран ілмегімен тарту;
ж) жүкпен қысылған арқандарды, арқандарды немесе шынжырларды кранмен босату;
з) жүкті көтеру, орнын ауыстыру және түсіру кезінде оны тарту. Ұзын өлшемді және ірі габаритті жүктердің орнын ауыстыру кезінде оларды бұру үшін тиісті ұзындықтағы ілгектер немесе тартпалар қолданылуы тиіс;
и) тасымалданатын жүкті қолмен теңестіру, сондай-ақ арқандарды салмаққа түзету;
к) арнайы қабылдау алаңдарынсыз немесе арнайы құралдарсыз терезе ойықтарына, балкондар мен лоджияларға жүк беру; [2].
л) көпір машинасы ғимараттың соңында орналасқан қону алаңына жақындаған жағдайды қоспағанда, механизмдерді автоматты түрде тоқтату үшін жұмыс органдары ретінде соңғы ажыратқыштарды пайдалану;
м) қауіпсіздік аспаптары мен тежегіштер ажыратылған немесе ақаулы болған

кездегі жұмыс;
н) кранда адамдар оның кабинасынан тыс болған кезде кран механизмдерін қосу (галереяда, машина бөлмесінде, жебеде, мұнарада, қарсы салмақта және т.б.). Механизмдерді, электр жабдығын және қауіпсіздік аспаптарын қарап-тексеруді және реттеуді жүргізетін адамдар үшін ерекшелік жасауға жол беріледі. Бұл жағдайда механизмдер қарап-тексеруді жүргізетін адамның сигналы бойынша қосылуы тиіс;
о) жүкті тікелей оны орнату орнынан (жерден, алаңнан, қатардан және т. б.) жебелі шығырмен, сондай-ақ жебені көтеру және телескоптау тетіктерімен көтеру;
п) кран көтерген ыдысқа отырғызу және онда адамдардың болуы;
р) кран жебесінің астында жүксіз көтеру және түсіру кезінде адамдарды табу.

2.2. Жүк көтергіш машиналарды қолдану саласы

Жүк көтергіш машиналар-бұл өнеркәсіптік кәсіпорынның белгілі бір аймағында жүктерді қысқа қашықтыққа көтеруге және жылжытуға арналған циклдік машиналар.

Жүк көтергіш машиналар мақсаты, әрекет ету принциптері бойынша өте әртүрлі. Мақсаты бойынша жүк көтергіш машиналар шартты түрде жалпы және арнайы мақсаттарға бөлінеді. Жалпы мақсаттағы машиналар белгілі бір дәрежеде әмбебап болып табылады. Олар тек жүк көтеру және тасымалдау операцияларын орындау үшін өндірістік жағдайда қолданылады. Арнайы жүк көтергіш машиналар жүктердің белгілі бір түрлерін көтеру және жылжыту үшін немесе арнайы технологиялық процестерде көтеру және тасымалдау операцияларын орындау үшін қолданылады. Оқу құралында негізінен жалпы мақсаттағы жүк көтергіш машиналар қарастырылған. Құрылымдық орындалуы бойынша жүк көтергіш машиналар көтергіш механизмдерге (ұялар, көтергіштер және т.б.), көтергіштерге, жүк көтергіш крандарға, тиегіштерге және манипуляторларға жіктеледі. Сонымен қатар, жүк көтергіш машиналарды қызмет көрсетілетін жұмыс алаңының конфигурациясына байланысты келесі топтарға бөлуге болады: көтергіш механизмдер, көтергіштер - жұмыс алаңының белгілі бір нүктесі; арбалар, жүк көтергіштер-тік немесе қисық жолақ түріндегі жұмыс алаңы; стационарлық айналмалы крандар - тар сақина түріндегі жұмыс алаңы; жебелі крандар, манипуляторлар - кең сақина немесе сектор түріндегі жұмыс алаңы; көпір түріндегі крандар, кабельдік, жинақтағыш крандар, манипуляторлар-тіктөртбұрыш түріндегі жұмыс алаңы; тиегіштер, манипуляторлар, өздігінен жүретін крандар — еркін конфигурациядағы жұмыс алаңы.

Жүк көтергіш машиналардың негізгі жіктеу ерекшелігі-құрылымдардың ортақтығы. Машиналардың жүк көтергіштігінің негізгі түрлері мақсатына, қолдану саласына және атқаратын қызметіне байланысты: көтергіш механизмдер; крандар; көтергіштер; өнеркәсіптік роботтар болып бөлінеді. Домкраттар негізінен монтаждау және жөндеу жұмыстары кезінде жүкті шағын биіктікке (0,7 м дейін) көтеруге арналған. Дизайн бойынша олар

бөлінеді: тірек, бұрандалы, гидравликалық және пневматикалық. Тірек ұялары, ең алдымен, операциялардың дәлдігін сақтамай, машинаның немесе жеңіл конструкциялардың бөлшектері мен түйіндерін жылжыту қажет болған кезде орнату жұмыстарында қолданылады. Жүк көтергіштігі 0,5-тен 10 тоннаға дейінгі ең көп таралған тірек ұялары. Бұрандалы домкраттар профилактикалық тексеру және жөндеу кезінде машиналарды ілу үшін, машинаның бөлшектері мен тораптарының шамалы орын ауыстыруы қажет болған кезде, машиналарды сақтауға қою кезінде , аралық құрылыстардың өкпелерін тіректерге көтеру және түсіру кезінде және т. б. қолданылады. Олар жүк көтергіштігі 2-ден 50 тоннаға дейін жасалады. Гидравликалық домкраттар аса ауыр жүктерді көтеру және түсіру үшін қолданылады. Жүкті көтеру сұйықтық ұясын цилиндрге қысыммен беру кезінде, ал түсіру-бұл сұйықтықты ағызу арнасы арқылы шығару кезінде жүзеге асырылады. Жүк көтергіштігі 3-тен 200 тоннаға дейінгі гидравликалық ұялар ең көп таралған, көтеру биіктігі 0,15-0,4, арнайы ұялар-750 тоннаға дейін. Жүк көтергіштер қысылған жағдайда жүктерді көтеруге арналған және құрылыс-монтаж жұмыстарын жүргізу кезінде, далада, шеберханаларда және басқа жұмыстарда машиналарды жөндеу кезінде қолданылады. Көтергіштер-бұл жоғары орналасқан тіректерге ілінген қарапайым және кішкентай жүк көтергіш машиналар. Олар қолмен және редукторы бар электр қозғалтқышымен келеді. Әдетте, қолмен көтергіштерде құрт немесе тісті көтеру механизмі бар тізбекті немесе кабельді беріліс бар. Қол таль-бұл полиспаст, ол тартқыш орган ретінде пластиналы топсалы немесе дәнекерленген калибрленген тізбектерді, айналмалы жұлдызшаларды немесе тізбекті блоктарды пайдаланады. Ең көп тарағаны-жүк көтергіштігі 1-ден 10 тоннаға дейінгі құртты көтеру механизмі бар қол көтергіштері.беріліс көтергіштері жүк көтергіштігі 0,25-тен 10 тоннаға дейін. жүк көтеру биіктігі 3 м-ге дейін. Электрлік жылжымалы жүк көтергіштер (электротельферлер) – рельстермен (арқалықтармен) қозғалатын арбаларға ілінетін шағын шығырлар. Арбалар электр жетегі арқылы қозғалады. Өнеркәсіп жүк көтергіштігі 0,5-тен 10т-қа дейінгі электр көтергіштерін шығарады. көтеру биіктігі 6-дан 36 м-ге дейін. [2]

Жүк шығырлар жүкті көтеруге (түсіруге) және (немесе) оны көлденең бағытта жылжытуға арналған. Оларды өздігінен де, арқан – блокты басқарылатын күрделі машиналардың құрамдас бөліктері ретінде де қолдануға болады. Лебедкалардың берілісі тісті, сирек – құрт. Жетектің түріне сәйкес қолмен және механикалық жетегі бар лебедкалар ерекшеленеді. Қол жетегі бар әрбір шығыр жүкті түсіру кезінде барабанның тежелуін, сондай-ақ тұтқа кенеттен босатылған кезде оның тез тоқтауын қамтамасыз ететін автоматты тежегішпен жабдықталған.

Крандар құрылыс – монтаждау және тиеу – түсіру жұмыстарын жүргізу кезінде жүкті көтеру және түсіру, оны көлденең жазықтықта қысқа қашықтыққа жылжыту үшін қолданылады. Жүк көтергіш машиналар (крандар) конструктивтік орындалуы бойынша, жүк қармау құрылғысының конструкциясы бойынша, орын ауыстыру түрі бойынша, жүріс

құрылғысының конструкциясы бойынша, механизмдер жетегінің түрі, бұрылу дәрежесі және тірелу тәсілі бойынша жіктелуі мүмкін: конструктивтік орындалуы бойынша: көпір (аралық); жебе. Жетектің түрі бойынша: қол жетегімен; электр жетегімен; гидравликалық; пневматикалық; Іштен жану қозғалтқышының жетегімен. Жебенің бұрылу дәрежесі бойынша: толық бұрылатын; толық бұрылмайтын; бұрылмайтын. Сүйену тәсілі бойынша: тіреуіш; аспалы. Көпір (аралық) крандардың басты айырмашылығы-олар әдетте аралықты жауып, осы аралықтың бойындағы аймаққа қызмет етеді, ал жебе крандары әдетте жебемен жабдықталған және жылжымалы және стационарлық болып табылады. Көпір крандары ғимараттардағы немесе ашық алаңдардағы кран арқалықтарына орнатылады. Көпір крандары әдетте көпір, тірек, кабель болып табылады. Ашық жерлерде жұмыс істеу үшін әдетте крандар қолданылады. Олардың көпірі жер деңгейінде төселген рельстер бойымен қозғалатын екі тік фермаға сүйенеді. Арнайы дизайндағы крандар, әдетте, кемелерді түсіру және үлкен қоймаларға қызмет көрсету үшін қолданылады. Крандар, әдетте, жүк көтергіштігі 3,2 - 32т, арнайы – 25 – 630т., крандардың ұзындығы 25 м – ге жетеді.көтеру биіктігі 80 м-ге дейін, арбаның жылдамдығы 10 м/с. кабельді крандар жүктерді су кедергілері арқылы тасымалдау үшін, гидроқұрылыстардың құрылыс объектілеріне, ағаш қоймаларында, сондай-ақ үлкен сақтау орындарына қызмет көрсету қажет болған жағдайда қолданылады. Олардың жүк көтергіштігі 150 тоннаға жетеді., 1 км – ге дейін. (өзен арқылы өтетін Кранның ең үлкен аралығы, әдетте, 1800 м.), Жүкті көтеру жылдамдығы 3 м/с – қа дейін, ал арбаның қозғалысы 8-10 м/с-қа дейін, тірек мұнараларының қозғалу жылдамдығы аз (6-20 м/мин).Жебелі крандар-крандардың ең көп таралған түрі. Жүріс бөлігінің және қызмет көрсету аймағының конструктивтік ерекшеліктеріне сәйкес жебелі крандар ұзақ қашықтыққа жылжитын крандарға – ұтқыр (темір жол, пневмодөңгелек, автомобиль, шынжыр табанды) және қызмет көрсетілетін алаңдағы жұмыс шебіне сәйкес салыстырмалы түрде қысқа қашықтыққа жылжитын крандарға (мұнара, портал, жылжымалы, қабырға және т.б.) бөлінеді. Цех аралықтарындағы және басқа да салыстырмалы тар және ұзын алаңдардағы жұмыстарға қызмет көрсету үшін аралық бойымен төселген рельстер бойымен қозғалатын жылжымалы консольді крандар қолданылады. Сонымен қатар, қабырға (консоль) крандары айналмалы және бұрылмайтын болуы мүмкін. Бекітілген қабырға крандары, әдетте, ғимараттардың бағандарына орнатылады. Жүк көтергіштігі осындай кран 5т, ұшуы жебенің дейін 4м. Мұнара крандары тік орналасқан мұнараның жоғарғы бөлігіне бекітілген жебесі бар толық айналмалы крандар деп аталады. Бұл крандар әртүрлі ғимараттар мен гидротехникалық құрылыстарды салу кезінде құрылыс – монтаж жұмыстарын механикаландыруға арналған. Мұнаралы крандардың жүк көтергіштігі 1 О 80т, жебенің максималды ұшуы 45 м дейін, жүктің көтерілу биіктігі 5 – 150 м, айналу жиілігі 0,2 – 0,7 айн/мин. Мұнаралы крандардың артықшылықтары: үлкен көтерілу биіктігі, бұл үлкен атыс кеңістігін береді; бір тұрақтан бірнеше нысандарға немесе алаңдарға қызмет көрсету

мүмкіндігі; жоғары маневрлік; кранның кран жолдары арқылы жылжуының қарапайымдылығы; кранның жақсы көрінісі; құрылымның қарапайымдылығы. Кемшіліктерге ауыстыру және кран жолдарын салу кезінде монтаждау және бөлшектеу жұмыстарының едәуір ұзақтығы мен күрделілігі жатады. Портал крандары – айналмалы бөлігі U – тәрізді металл құрылымында-порталда орналасқан жебелі крандар. Мақсаты бойынша бұл крандар порт, монтаж және құрылыс болып бөлінеді. Олар порттарда, кеме жасау зауыттарында, гидротехникалық құрылыстарды салу және т. б. тиеу – түсіру жұмыстары үшін қолданылады. Крандардың жүк көтергіштігі 100 тоннаға жетеді, жебенің ұшуы 50 м дейін, жүкті көтеру жылдамдығы – 80 м/мин, жебенің ұшуының өзгеру жылдамдығы – 60 м/мин, кранның қозғалу жылдамдығы – 40 м/мин. Стационарлық крандар ашық алаңдарда орнатылады және жебенің ең жоғары және ең аз ұшуына сәйкес келетін шектеулі учаскелерге қызмет көрсетеді. Крандардың бұл түрлері іргетастың массасынан құлап кетуден сақталады. Дизайн бойынша олар бекітілген бағанмен, айналмалы бағанмен және айналмалы шеңбермен келеді. Стационарлық крандарға қабырғаға бекітілген крандар да жатады. Көтергіш-бұл қатаң тік (кейде көлбеу) бағыттағыштармен немесе рельстермен қозғалатын арнайы жүк көтергіш құрылғылардағы жүк пен адамдарды көтеру үшін циклдік немесе үздіксіз жүк көтергіш машина. Әсерді жетектен жүк көтергіш құрылғыға беру әдісіне сәйкес арқан, тізбек, тірек, бұрандалы және поршеньдік көтергіштер ерекшеленеді. Арқанды көтергіштер көбінесе кең таралған, оларда жүк көтергіш құрылғылар арқанды көтеретін шкивтерді айналдыратын Болат арқандарға немесе барабандарға оралған көтергіш лебедкаларға ілінеді. Құрылыс, шахта, домен көтергіштері, адамдар мен жүктерді көтеруге арналған лифттер бар. Олар крандардан ерекшеленеді, өйткені жүк көтергіш құрылғы бағыттағыштар бойымен қозғалады. Көтергіштердің жүк көтергіштігі 0,25-тен 50 т - ға дейін, көтеру жылдамдығы 0,1 – 16М/с.Жүк көтергіш құрылғылар кабина, тор, скип, платформа, арба немесе вагон түрінде орындалады.

Жүк көтергіш машиналардың жіктелуі жүктердің қозғалу түріне байланысты тиісті құралдар бөлінеді (кесте. 1) көтергіш (тік орын ауыстыру), көліктік (көлденең орын ауыстыру) және көтергіш-көліктік (аралас орын ауыстыру). Жұмыстың үзілуіне байланысты Цех ішіндегі қозғалысқа арналған құралдар үзіліссіз (циклдік) және үздіксіз әрекет ету құралдарына бөлінеді. [2]

2.1 кесте.

Жүк көтергіш машиналар құралдар және оларды қолдану саласы

Құралдар		Жұмыс түрлері
Түрі	Түрі	
Көтергіш	Домкрат	Технологиялық жабдықты монтаждау және демонтаждау кезінде көтеру
	Стационарлық: Тали	Жөндеу кезінде технологиялық жабдықтың бөлшектерін көтеру және түсіру
	Көтергіш	Жеке станоктарға немесе стендтерге, конвейерлерді тиеу, түсіру немесе қайта тиеу позицияларына қызмет көрсету
	Шығырлар	Технологиялық жабдықты ауыстыру
	Лифт	Көп қабатты цехтар мен қоймаларда жүктерді тік жылжыту
Айналмалы	Аударғыш	Бұйымдарды жөндеу, Бақылау және сынау кезінде оларды бұру, бұйымдарды жалпы құрастыру кезінде оларды бұру
Көлік	Автомобиль тартқыш борттық автомобиль	Жөнделетін бұйымдарды жөндеу қорының қоймасына жеткізу және оларды бөлшектеу-тазалау учаскесіне ауыстыру бұйымдарды цехаралық ауыстыру. Дайындалған немесе жөнделген агрегаттарды өткізу қоймасына ауыстыру
	Шығырлар	Жөнделетін машиналарды жөндеу қорының алаңынан бөлшектеу-тазарту учаскесіне ауыстыру Жүк арбаларын рельстер бойынша жылжыту Технологиялық жабдықты монтаждау орнына тарту
	Автокар Электрокар	Цехта орналасқан жұмыс орындары арасында объектілердің орын ауыстыруы, қойма ішіндегі орын ауыстырулар
	Еден немесе монорельсті тартқыш	Жаппай бұйымдарды цехтар немесе учаскелер арасында ауыстыру
	Қолмен немесе жетекті Арба	Бұйымдарды жұмыс орындары арасында ауыстыру
	Монорельсті жол	Технологиялық байланысты, бірақ бір-бірінен 5-20 м қашықтықта орналасқан жұмыс орындары арасында бұйымдарды аралықтан ғимараттың аралығына ауыстыру
	Эстакада	Қолмен жылжитын арбаларда Бұйымдарды құрастыру
Көлік	Конвейерлер арбалық	Агрегаттардың позиция аралық орын ауыстыруы
	Конвейерлер Грузоведущий	Доңғалақты машиналардың позицияаралық қозғалысы
	Конвейерлер цепенес	Ауыр заттардың позицияаралық қозғалысы
	Конвейерлер Ламелла	Объектілердің позицияаралық орын ауыстыруы
	Жетекті роликті Конвейер (рольганг) немесе неприводной	Корпустық бөлшектер типіндегі дара жүктерді жұмыс орындарымен көлденең немесе оған шамалы бұрышпен жылжыту
	Аспалы Конвейер	Өндірістік учаскелер арасындағы объектілерді ауыстыру, позицияаралық орын ауыстыру, тазалау машиналары арқылы, лак-бояу материалдарын жағу жұмыс орындарында, кептіру камералары арқылы орын ауыстыру. Еркін ырғақпен жұмысты ұйымдастыру

Көтергіш-көлік	Авто немесе электропогрузчик	Цехтар мен өндірістік учаскелер арасындағы объектілерді ауыстыру, технологиялық жабдықты демонтаждау, ауыстыру және монтаждау. Қоймаларға қызмет көрсету
	көпір машинасы (кран-арқалық)	Ұшып өтуде орналасқан жұмыс орындары арасында объектілерді ауыстыру, Көлік құралдарын түсіру және тиеу
	кран консоль	Бірнеше жұмыс орындарына қызмет көрсету, аспалы конвейерді тиеу немесе түсіру
	Жинақтағыш крандар	Стеллаж қоймаларына қызмет көрсету
	ешкі машинасы	Ашық алаңдарда аралау материалдарын, металды және басқа да габаритті жүктерді жылжыту Жөндеу қорының машиналарын ауыстыру
	мұнара машинасы	Өндірісті техникалық қайта жарақтандыру және қайта құру кезіндегі құрылыс жұмыстары. Өнімді шығару үшін теміржол вагондарын тиеу

Тасымалдау машиналары

Тасымалдау машиналарына жүктерді көлденең және көлбеу бағытта тасымалдауға арналған мамандандырылған және әмбебап машиналар мен үздіксіз және мерзімді жұмыс істейтін механизмдер жатады. Бұл топқа конвейерлер, гидравликалық және пневматикалық көлік қондырғылары, сондай-ақ гравитациялық көлік құралдары кіреді. Жердегі рельстік көліктің машиналары мен қондырғылары жүктерді рельстік жолдар арқылы жылжытады. Оларға локомотив көлігі, рельс жолдарымен қозғалатын өздігінен жүретін және өздігінен жүрмейтін арбалар, арқан тарту жатады. Жер үсті рельс көлігінің машиналары мен қондырғылары жүктерді құрылыс конструкцияларына ілінген немесе өз тіректеріне сүйенген рельс жолдары арқылы жылжыту үшін қызмет етеді. Оларға монорельсті аспалы және тіректі жолдар, тальдар, сондай-ақ арқанды жолдар жатады. [2] рельссіз көліктер мен қондырғылар еркін қозғалыспен сипатталады, теміржолмен шектелмейді. Оларға автокрандар, тіркеме арбалар, тиегіштер және т.б. белгілі бір жұмыс жағдайлары үшін жүк тиеу машиналары мен механизмдерін таңдағанда олардың параметрлері мен техникалық сипаттамалары қарастырылады. Механизмдерді дұрыс таңдау үшін олардың көліктік және жұмыс жағдайындағы габариттік өлшемдерін, жүктің белгілі бір түрі үшін өнімділігін, жылдамдығын, қуаты мен қозғалтқыштардың түрін, сондай-ақ машинаның конструкциясына және жұмыс жағдайларына байланысты ерекше деректерді білу қажет. Мысалы, жүк тиегішті таңдағанда оның жалпы өлшемдерін, жүктің қозғалу, көтеру және түсіру жылдамдығын, жүк тиегіштің биіктігін, бұрылу радиусы мен жұмыс жолдарының минималды өлшемдерін, алдыңғы және артқы доңғалақтардың көлбеу бұрышының мөлшерін, бос және жүктелген күйдегі алдыңғы және артқы доңғалақтардың жүктемесін білу керек., шұңқырлардағы мемориалдық жүктің ауырлық центрінің орналасуы, көтеру биіктігіне байланысты номиналды жүктің массасының өзгеруі және т. б. механикаландыру құралдарын таңдау кезінде өнімнің ерекше қасиеттерін және оның қаптамасын ескеру қажет. Мысалы, жүктерді жаппай тиеу үшін кейбір

механизмдер қолданылады, ал сол жүкті қаптарда немесе жәшіктерде тиеу үшін басқалары қолданылады. Сонымен қатар, бір санаттағы жүктерді тасымалдау және қайта тиеу үшін әртүрлі механизмдер қолданылады. Тамақ өнеркәсібінде жүктердің ерекше ерекшеліктерін ескеру талабы оларды тасымалдау кезінде, әсіресе қапталмаған түрде өте маңызды болады. Санитарлық нормалар негізінде міндетті түрде орындалуы тиіс қосымша талаптар туындайды. Қабылданған орау жүйесі, оның құрылымдық ерекшеліктері, өлшемдері, салмағы, тұрақтылығы және пакеттерді қалыптастыру мүмкіндігі, сондай-ақ өңделген жүктердің көлемі механизмдерді таңдауға шешуші әсер етеді.[4] Үздіксіз технологиялық процестерге қызмет көрсету кезінде тасымалдау машиналары мен үздіксіз жұмыс істейтін механизмдерді қолданған дұрыс. Мерзімді әрекет ететін машиналар мен механизмдерді пайдалану кезінде технологиялық процестің тоқтауын болдырмау үшін осы машиналардың ырғағы бойынша мүмкін болатын іркілістерді жабатын буферлік жинақтағыштар жасауды қарастыру қажет. Қалай болғанда да, өндірісте қолданылатын механикаландыру схемасын өнімді ораумен, тиеу-түсіру және сақтау механизмдерімен, өнімді қабылдау және беру шарттарымен, сыртқы көліктегі жұмыстарды ұйымдастырумен және механикаландырумен мұқият байланыстыру қажет.

Тасымалдау машинасының түрін таңдау негіздері.Тасымалдаушы машинаның типін таңдаудың негізгі өлшемдері оны пайдаланудың техникалық-экономикалық тиімділігі, берілген жағдайларда оның жұмысының сенімділігін қамтамасыз ету, техникалық талаптардың кешенін қанағаттандыру, еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы болып табылады.

Тасымалдау машинасын таңдаудың техникалық факторлары:

- тасымалданатын жүктің сипаттамасы;
- берілген өнімділік;
- тасымалдау трассасының бағыты, ұзындығы және конфигурациясы;
- тиеу және түсіру тәсілдері;
- тасымалдау процесімен үйлесетін өндірістік процестердің сипаттамасы; өндірістік және климаттық жағдайлар. [1]

Тасымалдау машиналарының жіктелуі және негізгі түрлері.

Жүк көтергіш жабдық технологиялық жабдықтың ажырамас бөлігі болып табылады және құрылыста тиеу - түсіру, монтаждау және бөлшектеу жұмыстарын жүргізуге арналған. Жүк көтергіш жабдықтар Жүк көтергіш машиналар және жүк қармау жабдықтары.

Жүк көтергіш машиналар ғарышта әртүрлі жүктерді көтеруге және жылжытуға арналған. Жүк қармау жабдығы ілгекті көтерілетін жүкке (жүкті ілмектеу) қосу үшін қызмет етеді.

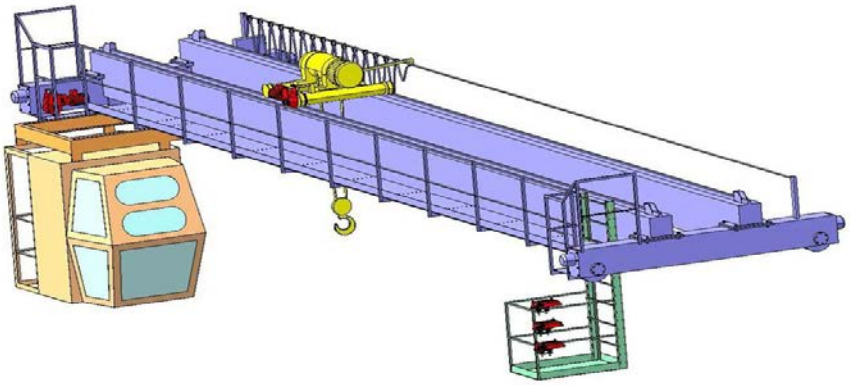
Кран-бұл шеберханада немесе қоймада салыстырмалы түрде қысқа қашықтықта жүктерді көлденең бағытта түсіруге, көтеруге және жылжытуға арналған машина. Көтергіш крандар жүк көтергіш машиналардың арнайы тобын құрайды, олар қысқа мерзімді жұмыс режимімен сипатталады. Көтергіш кранның мынадай міндетті элементтері бар: көпір, портал, мұнара,

діңгек немесе жебе түріндегі металл көтергіш конструкция; жетекті және басқару иінтірегі бар шығыр, электр білтесі, шток, рейка түріндегі басты көтергіш механизм; жүкті қармауға және ілуге арналған құрылғылар мен құрылғылар — ілгектер, қапсырмалар, қысқыштар, грейферлер; қолдаушы және бағыттаушы элементтер — арқанды және тізбекті блоктар, бағыттаушы төлкелер мен планкалар. Көтергіш кранның шығыры (оның түріне және мақсатына байланысты) бір жалпы немесе жеке қозғалтқыштардан іске қосылатын бір, екі және одан да көп барабандармен жабдықталуы мүмкін.
Мақсатына, пайдалану талаптарына және дизайн ерекшеліктеріне байланысты көтергіш крандар, сонымен қатар: бүкіл жүк көтергіш кранды, жүк арбасын жылжытуға арналған механизм; жүктерді қосалқы көтеруге арналған механизмдер (негізгі жүк көтергіштің номиналды жүктемесінен аз); апаттық тежегіштер, буферлер, аялдамалар және т.б. көтергіш крандарды қолдану аймағына, негізгі механизмдердің жетек түріне, жүк көтергіш органның түріне, дизайн ерекшеліктеріне, пайдалану сипаты мен режиміне және басқа да белгілерге сәйкес жіктеуге болады.

Қолдану саласы бойынша көтергіш крандар негізінен цех, көлік, палуба және құрылыс болып бөлінеді. Цехтың көтергіш крандары өндірістік цехтардың немесе қоймалардың үй-жайларында орнатылады. Олар технологиялық процеске сәйкес жүргізілетін жүк көтеру және тиеу-түсіру жұмыстарын механикаландыруға арналған. Шеберханалық көтергіш крандардың негізгі түрлеріне консоль, велосипед және көпір жатады.

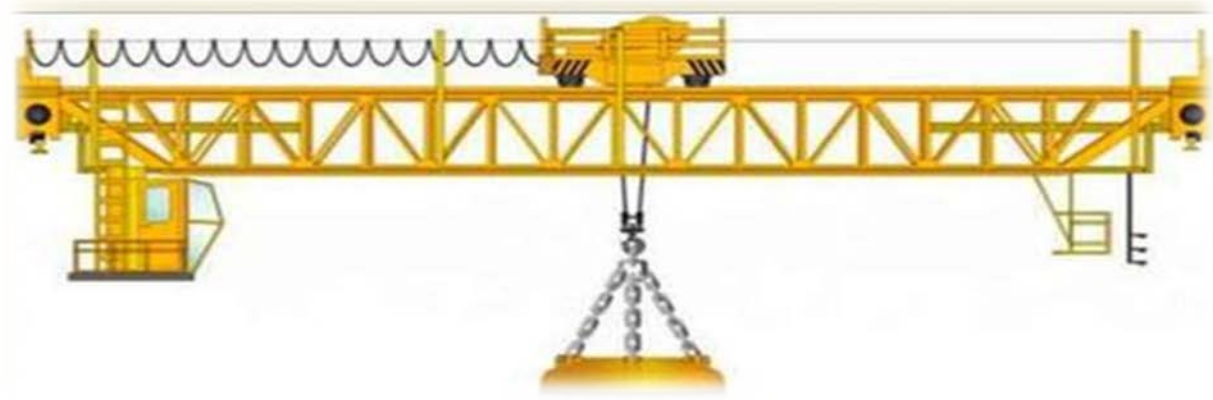
Стационарлық немесе айналмалы (180°) бағанға орнатылған консольді көтергіш крандар жылжымалы блоктары немесе электр желілері бар көтергіш лебедкалармен жабдықталған. Қызмет көрсету аймағын ұлғайту үшін консоль крандары көбінесе цехтың бойында орналасқан төменгі кран рельстері бойымен қозғалады. Велосипед көтергіш крандар жұмыс доңғалақтарымен еден рельстеріне, ал тірек роликтері жоғарғы төбелік рельстерге сүйенеді. Олар кран жолының бойындағы шеберханада орналасқан жабдыққа қызмет көрсетуге арналған. Жүк арбасы велосипед кранының жебесі бойымен қозғалады, ал жүк көтергіші қарама-қарсы консольге орналастырылады. Көпір көтергіш крандар шеберхананың бүкіл аралығын жабатын көпірден және көтеру және қозғалыс механизмі бар жүк арбасынан тұрады. Көпір цех ғимараттарының кран арқалықтарына орнатылған кран рельстерімен, ал жүк арбалары кран көпірінің рельстерімен қозғалады.Осы типтегі крандар шеберхананың немесе қойманың бүкіл аймағына қызмет етеді және жүктерді технологиялық процеске сәйкес кез-келген бағытта жылжыта алады. Олар көтеру және қозғалу механизмінің қолмен де, электр жетегімен де орындалады. Көпір мен кран арбасын электр қуатымен жабдықтау қазіргі троллейбустардан жүзеге асырылады. Басқару көпірге немесе жүк арбасының жақтауына орналастырылған кабинадан контроллерлер мен командалық контроллерлердің көмегімен жүзеге асырылады. Қол көпір крандары шағын жүк ағындары бар шеберханалар мен қоймаларға қызмет етеді. Электрлік көпір крандары үлкен жүк ағындары бар шеберханалар мен қоймаларға қызмет көрсетуге арналған; жүк көтергіштігі

төмен көпір крандары (0,5-5 т) кейде жүк арбасының орнына электр тогымен қамтамасыз етіледі; бұл жағдайда кран көпірлері қос таврлы рельстермен орындалады және осы типтегі крандар пучка крандары деп аталады.Халық шаруашылығының барлық салаларында әртүрлі арнайы тұтқалары, шелектері және басқа құрылғылары бар көпір көтергіш крандар кеңінен қолданылады. Машинаның жүк көтергіштігі жұмыс жүктемесінің көтеруге арналған ең үлкен рұқсат етілген массасын білдіреді. Жүк көтергіштігіне алынбалы жүк түсіретін құрылғылар мен контейнерлердің массасы, ал грейфермен немесе электромагнитпен жабдықталған машиналарға қатысты, сондай-ақ осы жүк түсіретін органдардың массасы кіреді.



Сурет. 2.1. Ілгегі бар көпірлі кран

Көпір крандары жүк көтергіштігі 1-ден 500 тоннаға дейін, ұзындығы 12-32 М, көтеру биіктігі 11-16 М. Ілгекті көтеру жылдамдығы 2-40 м / мин, арбаның қозғалу жылдамдығы 40-60 м/мин, көпір - 125 м / мин дейін.
Жүк көтергіштігі 10 тоннадан асатын көтергіш крандар көбінесе екі немесе үш көтергіш механизммен қамтамасыз етіледі: бір негізгі номиналды жүктеме сыйымдылығы және бір немесе екі кіші жүктеме сыйымдылығы (3-5 есе). Мұндай крандардың жүк көтергіштігі бөлшекпен белгіленеді, оның алымында негізгі механизмнің жүк көтергіштігі, ал бөлгіште көмекші механизмнің жүк көтергіштігі көрсетілген, мысалы: 15/3- 20/5-150/20/5. Жүк көтергіш органның түріне сәйкес көтергіш крандар Ілмек, магниттік, тартқыш, құю және арнайы болып бөлінеді.Ілгек крандары бір немесе екі ілгекпен жабдықталған және жүктерді шамадан тыс жүктеуге арналған (сурет. 2.1). Сусымалы және сұйық материалдарды Ілмек крандарымен шамадан тыс жүктеу кезінде арнайы ыдыстар мен шелектер қолданылады.Магниттік крандар (сурет. 2.2) құрылғы ілмектерден дерлік ерекшеленбейді. Айырмашылығы-мұндай Кранның ілмегіне болат пен шойыннан немесе болат пен шойын сынықтары мен Қырынудан жасалған бұйымдарды тасымалдауға қызмет ететін электромагнит ілінеді. Магнитті крандарды қолданған кезде жүктемені ілгекке бекітудің қажеті жоқ, өйткені электромагнит болат пен шойынды өзіне тартады. Түсіру кезінде электромагнит орамасын беретін ток өшірілуі керек.



Сурет 2.2 Магнитті кран

Мульти - магниттік Кранның ерекшеліктері (сурет. 1.5) мульдаларды тасымалдауды жүзеге асыратын мульділік қармау жұмысын басқаратын механизм және көтергіш электромагнит орналасқан арба болып табылады. Мульда-ұсақталған металл болат балқыту пештеріне тасымалданатын қорап. Электромагнит мульчаларды жүктеу үшін қолданылады.
Мульча - бұл бір-біріне жақындай алатын және бір-бірінен алыстай алатын екі жақтау. Мульдалар ені мульчаның ұзындығынан аз болатын арнайы стендтерге орнатылады. Өлшемдердің осы қатынасында мульчалардың ұштары тіректерден ілінеді. Мульдаларды ұстамас бұрын, рамалар бөлініп, мульдалардың екі жағынан түсіріледі. Осыдан кейін рамалар бір-біріне жақындайды және мульчаның шығыңқы ұштарының астына түседі. Қармауды көтеру кезінде мульділер рамалармен бірге көтеріледі және осындай түрде пештердің жанындағы олардың орналасу орнына жеткізіледі, онда да тарылған тұғырықтарға орнатылады. Бұл тұтқаны тіректің астына түсіруге және оның жақтауына сұйылтуға мүмкіндік береді, осылайша мульчаларды босатады

Сурет 2.3 Тіректі грейфер кран

Грейферлік кран кәдімгі крюков кранынан ерекшеленеді, өйткені ілгектің орнына грейфер деп аталатын арнайы шелек бар (сурет. 2.4). Грейферлік кранмен көмір, кокс, құм, қиыршық тас және басқа да сусымалы және кесек материалдар тасымалданады. Грейфер кран арбасында орналасқан екі барабанның көмегімен ашылады және жабылады.

Сурет. 2.4.Магнитті-грейферлік крандар

Магнитті-грейферлік крандар бір мезгілде электромагнитпен және грейфермен жабдықталады. Электр магниті мен грейфердің жүк көтергіштігі 5 тонна болған кезде кран бір арбамен, ал жүк көтергіштігі 10 тонна болған кезде екі арбамен жабдықталған.

Болатты балқыту және илемдеу кезінде қолданылатын көпір крандары металлургия деп аталады. Крандардың бұл тобына көп қабатты, құю, құймаларды шешуге арналған крандар, құдықтар, табандары бар крандар және т. б. Көп қабатты кран (сурет. 2.5) балқыту пештеріне балқытуға арналған шихтаны тиейді. Мульти-кранда арбалар бар, осы арбалардың бірінің арнайы дизайнында Магистраль пештің тиеу саңылауына мульча беру үшін қызмет етеді. Магистральды оның осіне айналдырып, шайқауға болады. Сонымен қатар, магистральды құрылымның айналасына айналдырып, сәл көтеруге болады.Мульчаны магистральмен ұстағаннан кейін краншы магистралды көтеріп, оны пешке қарай бұрады, пештің тиеу саңылауының биіктігіне орнатады және арбаның қозғалыс механизмін пайдаланып пешке мульча енгізеді. Пеште краншы мульчаның мазмұнын пешке құю үшін магистралды айналдырады. Мульда пештен шыққан кезде Кранның қозғалысы кері тәртіпте жүргізіледі. Көмекші ілмек арбасы пештерді жөндеу кезінде қолданылады.

Сурет 2.5.Мульто-толтыру краны

Осылайша пайда болған арқандардың екі бұтағына екі ілгегі бар траверс ілінеді, оның көмегімен металл шелегі тартылады. Шелектің төменгі бөлігінде құлақ бар. Кран балқытылған металмен толтырылған шелекті босату орнына жақындағанда, көмекші арбаның ілгегі сол үшін құлақты ұстайды. Нәтижесінде шелек еңкейіп, металл оған арналған қалыпқа құйылады, ол қалыптар деп аталады. Жұмыста үлкен сенімділікті қамтамасыз ету үшін құю крандарын көтеру механизмдері екі тежегішпен жабдықталған. Балқытылған болат қатайғаннан кейін құймаларды қалыптардан (құймақалыптардан) құймаларды шешуге арналған крандардың көмегімен бөледі. Бұл крандар мынадай операцияларды орындауға мүмкіндік береді: төмен қарай кеңейген құймаларды шешу; жоғары қарай кеңейген құймаларды шешу; төмен қарай кеңейген құймаларды оларға балқытылған болатты құю кезінде құймақалыптар орнатылатын тұғырдан жырту. Осы типтегі крандар үш оператор деп аталады. Тек төмен қарай кеңейген құймаларды шешуге арналған крандар бір операциялы болып табылады.

Сурет 2.6.Екі арқалық құю кран

Құю краны (сурет.2.6) ол кәдімгі ілгектен ерекшеленеді, өйткені оның екі арбасы бар — негізгі және көмекші. Көмекші арбаның жүретін жолдары негізгі арбаның жолдарының астында орналасқан. Көмекші арбаның жолдары негізгі арбаға қарағанда тар болады. Осының арқасында негізгі арбаның арқандары негізгі және көмекші арбалардың жолдары арасындағы аралықта өтеді.

Сурет 2.7. Құймаларды шешуге арналған Кран

Шахтаның ішіне бағыттаушы рельстер салынған, олар арқылы құймаларды босату жөніндегі операцияларды орындау үшін қызмет ететін механизм жылжытылады. Төмен қарай кеңейген құйманы шешкенде, қысқыштар құймақалыптың толқынына тіреледі, ал штемпель деп аталатын итергіш төмен түсіріліп, құймақалыптан құйманы итереді. Шешіну кезінде жоғары қарай кеңейген құйманы кенелермен ұстап алады, олар оны құймақалыптан тартып алады. Мөртаңбаға бекітілген арнайы кенелер құймақпен бірге қозғалмауы үшін құймақалды ұстайды. Кезінде міндеттерімен құйманың жылғы науаны арналған штемпель киеді камертон — ерекше көңіл аудару. Шанышқы паллетке сүйенеді, ал кенелер құйманы паллеттен ашады.
Құймаларды шешуге арналған крандардың жүк көтергіштігі үш саннан басталады, мысалы: 175/25/15. Бірінші сан мөртаңба жасаған қысым күшіне, екіншісі — көтеру механизмінің жүк көтергіштігіне және үшіншісі-көмекші операцияларды орындауға арналған электромагниттің жүк көтергіштігіне сәйкес келеді.

Құдық шүмегі болат құймаларды илемдеу орнағына берер алдында қыздырылатын жылыту құдықтарына қызмет көрсетуге арналған. Болат құймалардан илектеу станында жолақтар, бұрыштар, каналдар және т. б. алынады.

Құдық краны басқа көпір крандарынан троллейбус құрылғысымен ерекшеленеді. Ол жоғарғы жақтаудан, төменгі жақтаудан және кран

машинасының кабинасы нығайтылған біліктен тұрады. Жоғарғы жақтауда негізгі көтеру механизмі және кенелерді басқару механизмі орнатылған, олардың көмегімен құймаларды құдықтан беру және алу кезінде ұстап алу жүзеге асырылады. Арбаның төменгі жақтауында арбаның қозғалыс механизмі, кенелерді бұру механизмі және көмекші көтеру механизмі орналасқан. Шахтада бағыттаушы рельстер орналастырылған, олар арқылы рамка оған бекітілген кенелермен қозғалады.Табандары бар кран рельстер, арқалықтар және т.б. түрінде болат прокатын тасымалдауға қызмет етеді. Бөренелерді немесе басқа ұзын прокатты ұстамас бұрын, табандар бүйірге бұрылады және олардың ұштары тігінен орнатылады. Содан кейін көтергіш электромагниттер түсіріледі, олар прокаттың тасымалданатын бөлігін қатардан алады. Әрі қарай, электромагниттер табанның ұштарын көтеріп, жалға береді. Токты ажыратқан кезде прокат табанға түсіріледі және мұндай жағдайда түсіру орнына ауыстырылады. Прокатты штабельге салу үшін Кранның арбасы бұрылу механизмімен жабдықталған. Кранды басқару арбаға ілінген кабинадан жүргізіледі.Траверс крандары рельстер, құбырлар, арқалықтар және т.б. түрінде ұзын жүктерді жылжыту үшін қолданылады. Бұл сәуледе екі, үш немесе одан да көп ілмектер немесе бірдей электромагниттер күшейтіледі, егер кран болат немесе шойын өнімдерін тасымалдауға арналған болса. Төрт тағанды крандар жатады, көпірлі, дегенмен ерекшеленеді тәсілімен бекітпе доңғалақтарын. Көпір крандарында доңғалақтар тікелей көпірге, ал тірек крандарында — көпірдің ұштарында орналасқан арнайы тіректерге бекітіледі. Осындай кран құрылғысымен кран жолдарын тікелей жер бетіне орналастыруға болады. Крандар ғимараттардан тыс жерде жұмыс істеуге арналған.

Жүк көтергіш крандар-ілмектің көмегімен ілінген әртүрлі жүктерді ғарышта көтеруге және жылжытуға арналған циклдік әрекетті жүк көтергіш машиналар. Бұл әртүрлі дизайнға ие ең көп таралған жүк көтергіш механизмдер. Жүк көтергіштер-бұл тіректерге ілінген ықшам жүк көтергіш құрылғылар. Олар монтаждау, жөндеу және такелаж жұмыстарын орындау кезінде қолданылады. Жетек түріне сәйкес қолмен және электрлік көтергіштер ерекшеленеді. Қол көтергіштері конструкциясы бойынша тетік-кран механизмінен немесе шексіз тізбектен Қол жетегі бар тісті және құрт тәрізді болып бөлінеді. [1]

Жүк көтергіш крандар бум және көпір крандарына жіктеледі (сурет. 2.8). Жүк көтергіш крандардың сызбалық бейнелері келтірілген.

Грузоподьемные краны - жүк көтергіш кран

Грузоподъемные краны стрелового типа – жебелі жүк көтергіш крандар

Консольные - консольды

Башенные – мұнаралы

Самходные – өздігінен жүретін

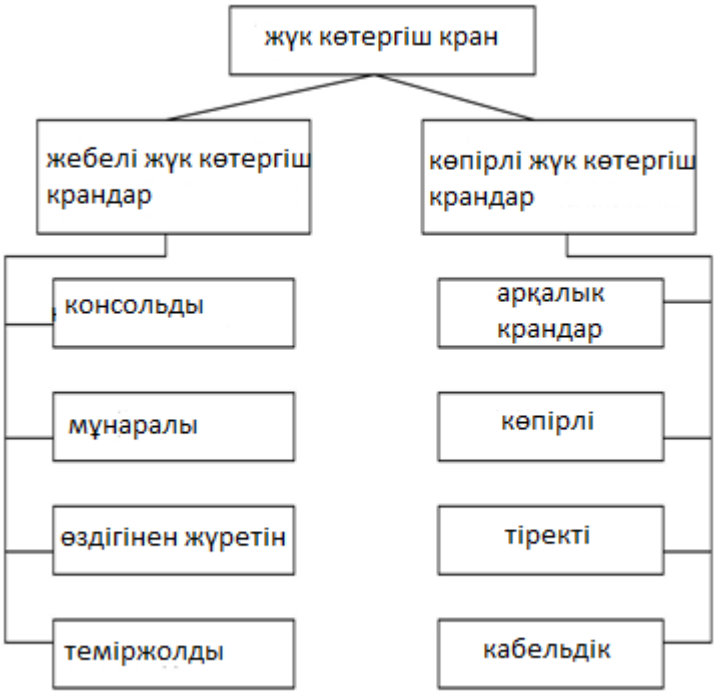
Железнодорожные – теміржолды

Грузоподъемные краны мостового типа – көпірлі жүк көтергіш крандар

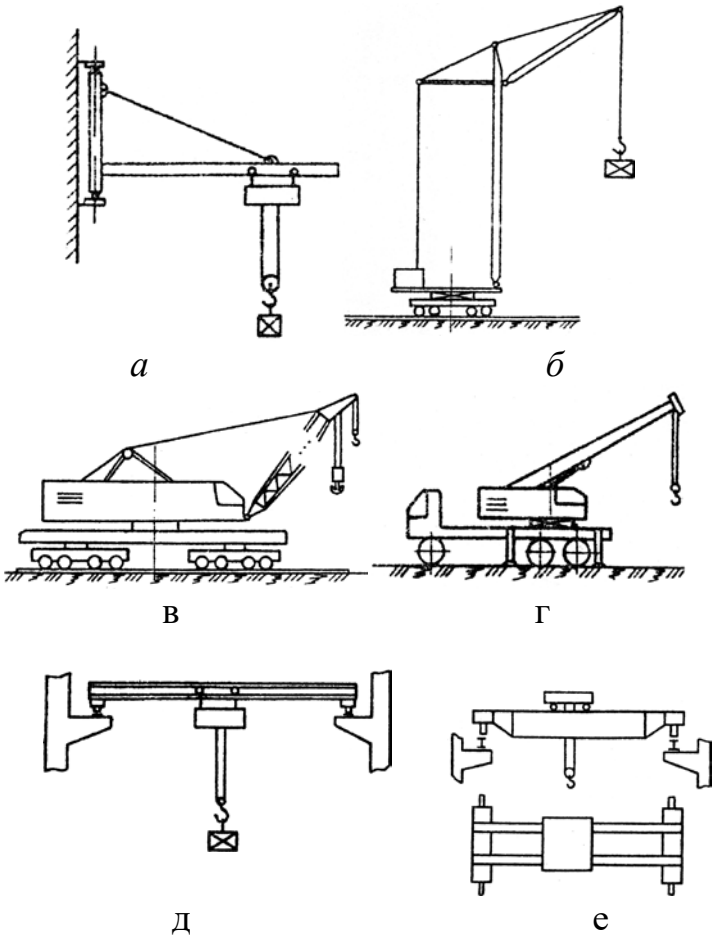
Кран балки – арқалық крандар

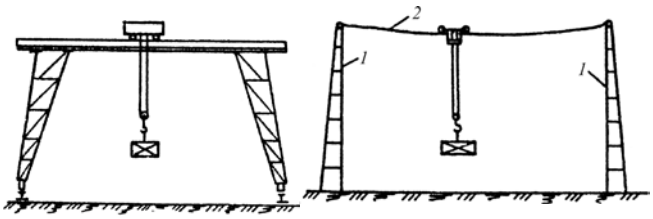
Мостовые – көпірлі

Козловые – тіректі
Кабельные - кабельдік



Сурет. 2.8. Жүк көтергіш крандардың жіктелуі



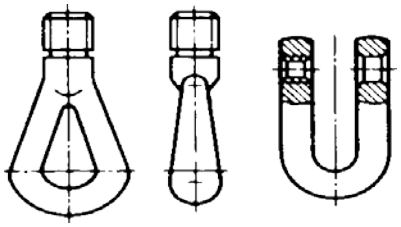


ж; з

Сурет. 2.9. Жүк көтергіш крандар: а – консольді; б – мұнаралы; в – автомобильдік; г – теміржолдық; д – кран-арқалық; е – көпірлі; ж – тіректі; з – кабельді: 1 – биік тіреулер;2 – арқан (кабель).

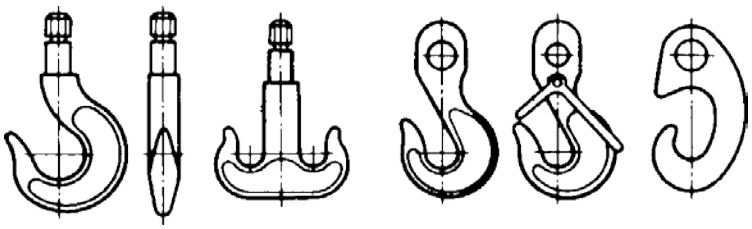
Көтергіштердің негізгі параметрі-көтергішпен көтерілетін жүктің максималды рұқсат етілген массасы.
Көтергіштердің негізгі параметрлері:
- жүкті көтерудің ең жоғары биіктігі;
- Жүкті көтеру және түсіру жылдамдығы;
- жүкті көлденең жылжыту шамасы;
- орнатылған қуат, өнімділік;
- көтергіштің конструктивтік және жалпы массасы;
- жылжымалы көтергіштер үшін-жол және база. Қатты бағыттағыштары бар көтергіштер мачталық, скиптік және шахталық болып келеді. Шахта көтергіштері биіктігі 120 м-ге дейін кірпіш құбырларын салу үшін қолданылады. Мастикалық көтергіштер қалалық құрылыста жиі кездеседі және санитарлық, әрлеу, жөндеу және басқа жұмыстар кезінде әртүрлі құрылыс материалдары мен бөлшектері бар ғимараттардың терезелері мен есіктері арқылы көтеруге және еденге жеткізуге арналған.

Жебелі өздігінен жүретін крандар-өздігінен жүретін шынжыр табанды немесе пневмодөңгелекті шассиге орнатылған жебелі немесе мұнаралы-жебелі кран жабдығы.
Қалалық құрылыста жүк көтергіш машиналар кеңінен қолданылады, олар жүкті көтеруге, оны қажетті биіктікте ұстауға, тегіс түсіруге, сондай-ақ жүкті салыстырмалы түрде қысқа қашықтыққа жылжытуға арналған. [2]
Жүк қармау құрылғылары.
Пішіні, массасы және мөлшері бойынша көтерілетін жүктердің әртүрлілігі жүк қармауыш құрылғыларының құрамы мен құрылымын анықтайды.
, оларды екі топқа бөлуге болады: алынбалы, Кранның ілмегіне ілулі және алынбалы, көтерілетін жүктемеге бекітілген.
Ілмектер (сурет. 2.10) арқанның ұштарында пайда болады, олар арқанның жүк қармау құрылғыларының элементтерімен қосылуының негізгі түрі болып табылады. Арқанды кенеттен иіліп кетуден және топсаның ішіне ысқылаудан қорғау үшін металл коуш орнатылады.



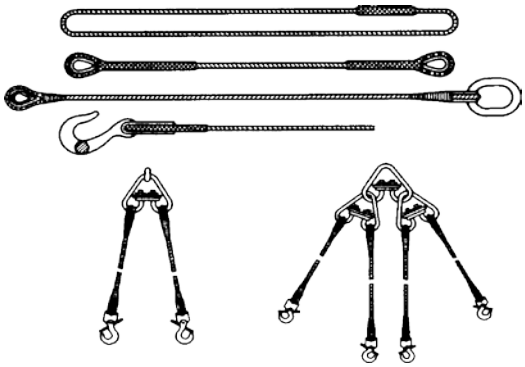
Сурет. 2.10. Ілмектер

Ілгектер (сурет. 2.11) дара жүктерді және арнайы қармау құралдарын арқандарға ілу үшін қызмет етеді, олар бір мүйізді және екі мүйізді болуы мүмкін.

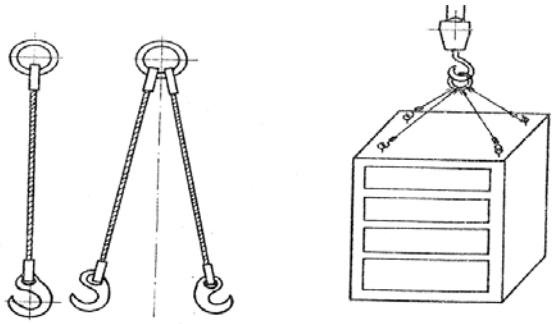


Сурет. 2.11. Ілгектер

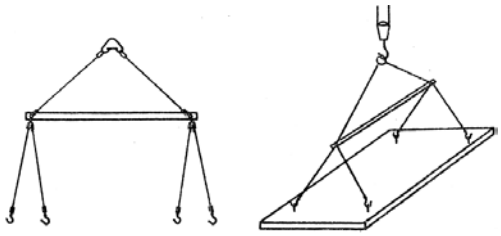
Арқан *ілмектері* жүктерді ілгектер мен ілмектерге ілу үшін қолданылады, ілмектер әмбебап сақиналы, түзу жеңіл, екі жағынан немесе бір жағынан ілмектері бар, ал екінші жағынан ілмек немесе сақина, сондай – ақ 2-ден 8-ге дейін жалғыз ілмектері бар көп тармақты болып бөлінеді.Жүк көтергіш құрылғылар жүк көтергіш машиналардың аксессуарлары емес және бірнеше рет қолданылатын тәуелсіз бұйымдар болып табылады. Ең көп тарағандары-слингтер (сурет. 2.13, 2.14) және ұзын жүктерді ілуге арналған траверстер (сурет. 2.15).



Сурет. 2.12. Слингтер



Сурет. 2.13. Жүк арқандары мен ілмектеу схемалары



Сурет. 2.14. Траверса және ұзын өлшемді Жүкті ілмектеу схемасы

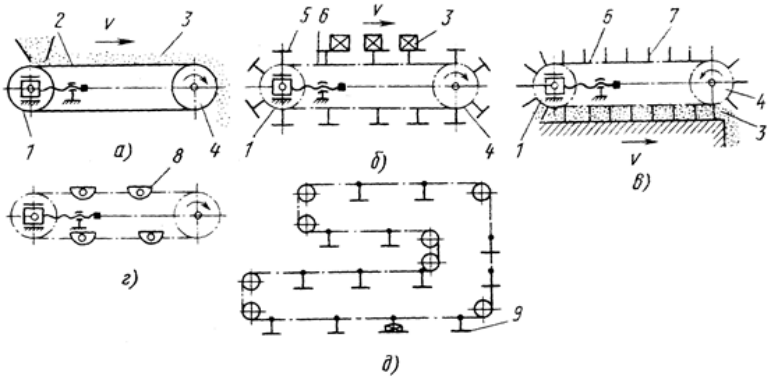
Құрылыстағы тиеу-түсіру, монтаждау-бөлшектеу жұмыстарын орындау кезінде қолданылатын жүк қармау құрылғылары қызмет көрсету құралдары жиынтықтарының, жүк қармау құрылғылары жиынтықтарының құрамына кіреді, болттар конструкциясының элементтері болып табылады).

Тасымалдау машиналарын екі негізгі топқа бөлуге болады:

1) тарту органымен (таспалы және тізбекті конвейерлер, элеваторлар);

2) тарту органы жоқ (роликті, бұрандалы және инерциялық конвейерлер; пневматикалық, гидравликалық және гравитациялық құрылғылар).

Бірінші топтағы машиналарда тартқыш элемент (таспа, шынжыр, арқан) бір мезгілде тасымалдаушы элемент болып табылады, бұл ретте жүк тікелей тарту элементіне немесе оған бекітілген құрылғыларға орналастырылады. Таспалы конвейер (сурет. 2.15 а) кернеуі бар барабандарды қамтитын және жүкті 3 тасымалдайтын жетекті 4 және керілген 1 барабаннан және 2 таспадан тұрады. Жетек барабанынан таспаға тарту күші үйкеліс күштерімен беріледі.

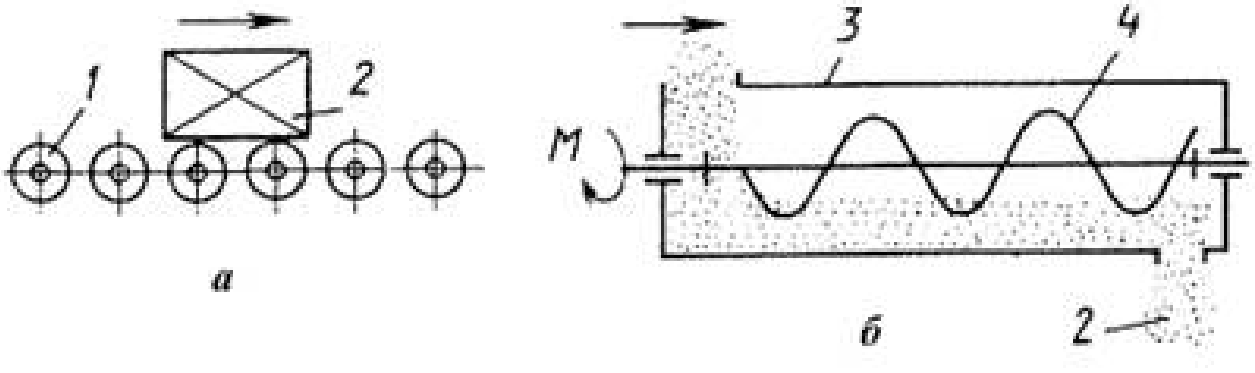


Сурет. 2.15. Тарту органы бар конвейерлердің схемалары: а - таспалы; б - пластиналы шынжырлы; в - қырғыш шынжырлы; - шөміш шынжырлы; д- бесік шынжырлы.

Тізбекті конвейер (сурет. 2.15 б-д) екі жұлдызшамен де тізбекке кіретін 4 жетекті және 1 тартпалы жұлдызшадан және 6 тізбектен тұрады.
Жетек жұлдызшасынан тізбекке тарту күші тарту арқылы беріледі. 3 жүгін тізбекке жылжыту үшін арнайы құрылғылар бекітілген: 5 пластиналар, 7 қырғыштар, 8 шелектер, 9 люлькалар және т. б.

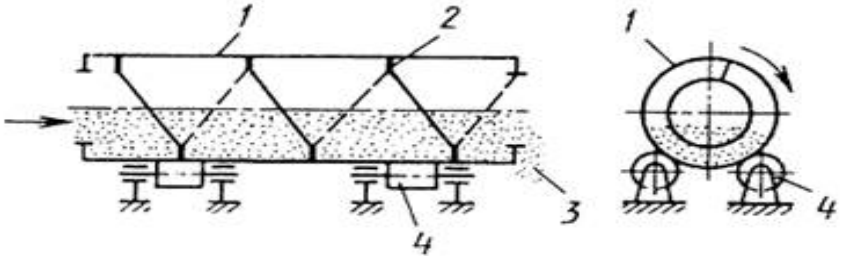
Элеватор-тарту элементіне (таспаға немесе шынжырға) бекітілген Жүк көтергіш органның (шөміш, бесік, сөре және т.б.) көмегімен жүкті тік немесе көлбеу бағытта үздіксіз тасымалдауға арналған құрылғы. тасымалдау машина желілік конвейер әрі қарай, тартқыш органы жоқ тасымалдау машиналарын қарастырыңыз.

Роликті конвейер (рольганг) (сурет.2.16 а) - конвейер, онда жүктің қозғалысы 2 айналмалы роликтердің көмегімен жүзеге асырылады 1, олардың осьтері конвейер жақтауындағы мойынтіректерге орнатылады. Мұндай конвейерлер әдетте жоғары температурасы бар жүкті жылжыту үшін қолданылады. [1]



Сурет. 2.16. Тартқыш органы жоқ конвейерлердің схемалары: - роликті; б-бұрандалы.

Бұрандалы конвейер (сурет. 2.16 б) - 2-ші жүктің қозғалмайтын корпуста 3-ші орын ауыстыруы 4-ші бұрандалы біліктің (бұрандалы қалақтары бар біліктің) айналуы арқылы жүзеге асырылатын конвейер.
Бұрандалы құбыр (сурет. 2.17) жұмыс принципі бойынша бұрандалы конвейерге ұқсас және 1 қуыс цилиндр болып табылады, оның ішінде қабырғаларға 2 бұрандалы шығыңқы жерлер орнатылған. 1-ші құбырды 4-ші жетек ролигімен айналдырған кезде, 3-жүк 2-ші шығыңқы жерлерді пайдаланып ось бойымен қозғалады.



Сурет. 2.17. Бұрандалы құбырды тасымалдау схемасы

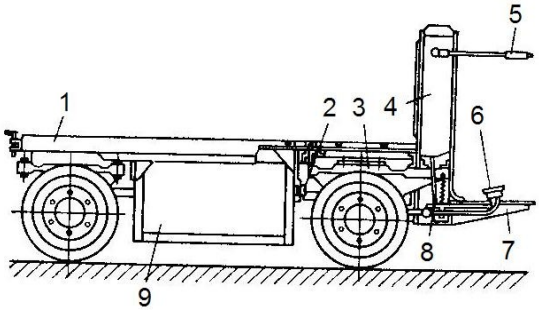
Жүкті тасымалдауға арналған гравитациялық құрылғылар көлбеу немесе бұрандалы түсірулер түрінде орындалады, олар арқылы жүк өзінің ауырлық күшінің әсерімен қозғалады. Инерциялық конвейерде жүктің қозғалысы Инерция күштерінің әсерінен жүреді. Іс-әрекет принципіне сәйкес олар екі топқа бөлінеді: діріл, онда жүк ойықтан шығып, микро секірулермен қозғалады және жүк шұңқыр бойымен сырғанайтын тербелістер. Діріл конвейерінің ойықтарының тербеліс амплитудасы мен жиілігі 0,5 құрайды...5 мм және 450...Тиісінше 3000 Гц; тербеліс-10...150 мм және 40...Тиісінше 400 Гц.

Пневматикалық және гидравликалық құрылғылар сусымалы, талшықты және кесек материалдарды құбырлар немесе науалар бойынша ауа немесе сұйықтық ағынында жылжытуды жүзеге асырады. Таспалы конвейерді жасау үшін оның өнімділігі мен тасымалданатын жүктердің сипаттамасын білу қажет. [1]

2.3.Жүктерді көліктік тасымалдауға арналған құралдар

Жүктерді көлденең (көліктік) жылжыту үшін автомобильдер, автомобильдер мен электр машиналары, қол және жетек арбалары, арбалары бар тракторлар, эстакадалар, монорельс жолдары, әртүрлі конвейерлер мен склиздер қолданылады. Автокөліктер дайындамаларды өңдеу учаскелеріне, жөндеу қорына бөлшектеу тазарту учаскесіне жеткізеді және цехаралық тасымалдауды орындайды. Қысқартылған осьтік базасы бар автомобильдер көбінесе оларды жөндеу кәсіпорындарында қолданылады. Шығарылған газдардың көп мөлшерінің бөлінуіне байланысты үй ішіндегі автомобильдердің жұмысы шектеулі. Цех аралық тасымалдарда автомобильдерді тиеу, әдетте, олардың талап етілмеген жүк көтергіштігіне байланысты толық болмайды. Автокөліктер жүк көтергіштігі төмен, әдетте 1,5 тоннаға дейін жасалады. Оларды ашық ауада қолдану ұсынылады.

Электрокарлар (кесте. 2.2) аккумуляторлық батареядан энергия алатын тұрақты ток электр қозғалтқышынан қозғалысқа келтірілетін, қозғалмайтын платформасы бар өздігінен жүретін басқарылатын көлік құралдары болып табылады. Кең тараған электрокары байланысты қозғалмайтын платформа (сур. 2.18) жүк көтергіштігі 0,6 – 1,0 т.



Сурет. 2.18 бекітілген платформасы бар электр машинасы: 1-платформа; 2-Розетка; 3-тартқыш электр қозғалтқышы; 4-тірек; 5-басқару тұтқасы; 6-тежегіш педаль; 7-тірек; 8-тартқыш; 9-Қайта зарядталатын батарея

Кесте 2.2.

Электрокарлардың техникалық сипаттамасы

Параметрлері	Моделі					
	ЕП018	ЭКВ-П-750	ЭТМ	ЕН101	ЭТ-2040	Е0011-1
Жүк көтерімділігі, кг	630	750	1000	1500	2000	3000
Бұрылу радиусы, м	2,22	2,2	2,1	2,2	3,25	3,45
Қозғалыс жылдамдығы, км/сағ: – жүкпен – жүксіз	 9,5 12	 8 10	 8 11	 8,5 12	 16 22	 14 18
Тақталарға дейінгі биіктік пішіні, мм	575	300	300	270	800	760
Платфордың өлшемдері, мм: – ұзындығы – ені	 1540 920	 1200 830	 1100 700	 1100 700	 2200 1250	 2180 1300
Аккумулятор батареялары	Қорғасын 40 В 160 а-сағ	Никель темірі 24 В 250 а-сағ	Никель темірі 24 В 250 а-сағ	Қорғасынвая 40 В 160 а-сағ	Никель темір 40 В 400 а-сағ	Қорғасынвая 40 В 250 а-сағ
Габариттік өлшемдер, мм: – ұзындығы – ені – биіктігі	 2260 920 1360	 2300 860 2770	 2300 850 1260	 2620 1065 1355	 3300 1065 1355	 3350 1300 1430
Жүксіз салмағы, кг	600	1100	950	1000	1850	1750

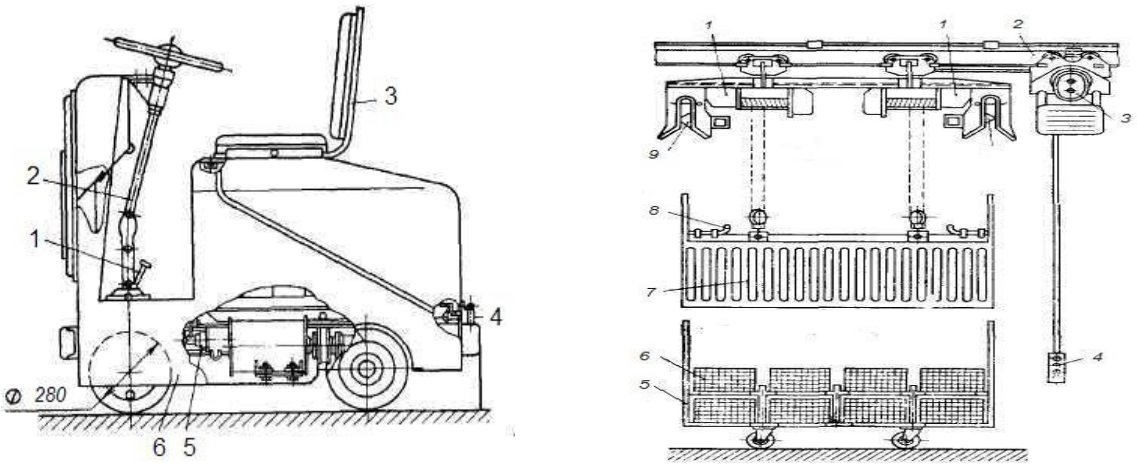
Жетекті арбалар (электр арбалар). Жүк көтергіштігі 1,25 тоннаға дейін қол гидравликалық жетектері бар 150 мм биіктікке жылжитын көтергіш платформалары бар арбалар қысылған жерлерде қолданылады (кесте. 2.3).

Кесте 2.3.

Электр арбалардың техникалық сипаттамасы

Параметрлері	Моделі	
Жүк көтерімділігі, кг	1800	2000
Ауырлық орталығының биіктігі, мм	600	
Жүкті көтеру биіктігі, мм	150	
Айыр Биіктігі, мм	231	
Айыр ұзындығы, мм	552	
Жалпы ені, мм	764	
Ашалардың сыртқы жиектеріндегі Ені, мм	540 / 685	
Сыртқы бұрылу радиусы, мм	1617 / 1667	
Арбаны бұруға арналған ең аз өту ені тұғыры 1000-1200, мм	2000	
Доңғалақ базасы, мм	1454 / 1504	
Аккумуляторлық батарея, кернеу, В / сыйымдылық, а-сағ	24 / 210	

Тартқыштар. Еденде немесе монорельде қозғалатын тракторларды қолданыңыз. Тіркемелі арбалары бар едендік тартқыштар Цех ішіндегі және цехаралық тасымалдар үшін қолданылады. Олар электр қозғалтқыштары немесе ішкі жану қозғалтқыштары бар батареялармен жабдықталған. Монорельсті тартқыштар тек электр энергиясын тұтынады. Цех ішінде жұмыс істеу үшін үш немесе төрт доңғалақты едендік электр тартқыштары ең қолайлы (сурет. 1.20, *а*) номиналды тарту күші 0,63-тен 2,5 кН-ге дейін. Неғұрлым қуатты тартқыштар шеберханалар арасында тасымалдауға арналған. Көмекші операцияларды тездету үшін кейбір тракторлар автотіркегішпен жабдықталған. [1]

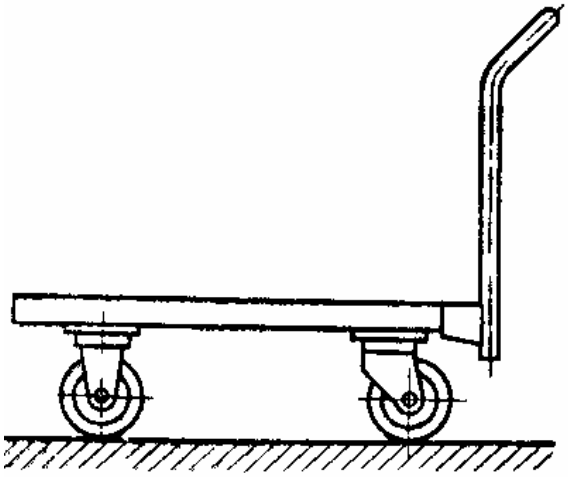


а) *б*)

Сурет. 2.20. Электр тартқыштар: *а* – еден: 1-тежегіш педаль; 2-рульдік механизм; 3-жүргізуші орындығы; 4-тіркеу құрылғысы; 5-тартқыш электр қозғалтқышы; 6-жақтау; *б*-монорельсті: 1-Электр тартқыш; 2-монорельс; 3 – тартқыш; 4-басқару пульті; 5-тіркеме арба; 6-бұйым салынған ыдыс; 7-қаптама; 8-жапқыш; 9-ұстағыш

Монорельсті тартқыштар (сурет. 1.20 *б*) бір немесе екі тартымдық ко - ормандары болады. Екі жылдамдықты электр қозғалтқышы бар электр тартқыштың тарту күші 0,5; 1,25 және 3,2 кН құрайды. Автоматты аспалы жолдың пойызы тартқыштан және тіркеме арбасы ілгектеріне ілінген рамаға орнатылған екі электр білігінен тұрады. Шанақтың екі бүйір қабырғасы тиеу және түсіру кезінде жиналады. Оның қозғалысы кезінде жүктің құлап кетуіне жол бермеу үшін пойыздың қозғалысы тек бүйір қабырғалары мен жабық қақпалары төмендеген кезде мүмкін болады. Олар тракторды басқарады және оған Көтеру-түсіру пультін қолдана отырып, жүктерді жеткізу мекенжайын береді. [1]

Қол арбалар. Мысалы, сығылған және сұйытылған газы бар баллондарды, жұмыс орындары мен жинақ учаскесі арасындағы дайындамалар мен бөлшектерді тасымалдау үшін қолданылады (сурет. 2.21). Олардың жүк көтергіштігі 0,05; 0,125; 0,25 және 0,50 т болуы мүмкін.



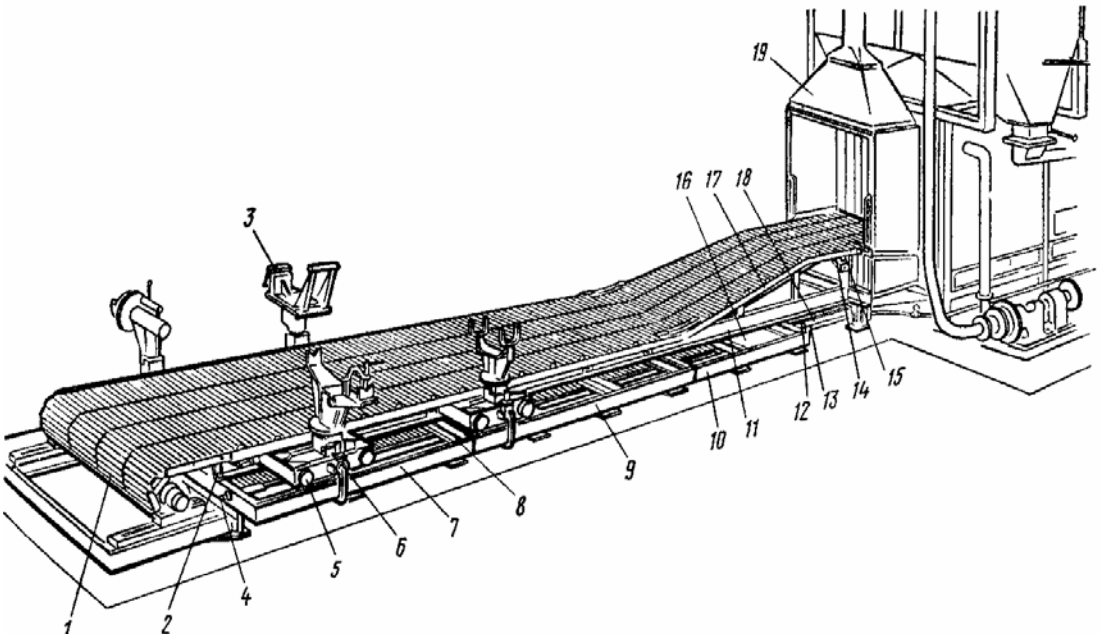
Сурет. 2.21 қол жүк арбасы

Эстакадалар-бұйымдар орнатылған арбалары бар сусыз құрылғылар. Арбалар эстакада бойынша қолмен жылжытылады.

Монорельсті жол-қос таврлы арқалық түріндегі аспалы жол (МЕМСТ 8239-56 бойынша № 12-45), ол арқылы электртельф немесе сусыз арба тасымалданады. Екінші жағдайда, жүгі бар арба жұмысшының бұлшықет энергиясына байланысты қозғалады. Монорельсті жолдар бұйымдарды жұмыс және қойма орындары арасында беру үшін қолданылады. Егер пучка немесе оның жылжымалы жолдары 14g2 марганец болаттан жасалған болса, онда дизайн жоғары беріктікке ие. Жолдың пішіні жүктің траекториясын анықтайды және тік және қисық учаскелерден тұрады. Жолы белгіленсе, Г - немесе П-тәрізді қозғалады. Электр энергиясы кабель арқылы корпусқа беріледі. Кабельдің болуы Жолдың ұзындығын 20 м - ге дейін шектейді, бірақ қолмен пісіру кезінде жолдың ұзындығы шектелмейді. [1]

Конвейерлер кәсіпорынның техникалық деңгейі көбінесе өндірілетін немесе жөнделетін өнімдердің конвейерлік қозғалысын анықтайды. Конвейерлер бөлшектерді, тораптарды, агрегаттар мен машиналарды цехаралық, цехішілік және операцияаралық жылжытуға арналған. Сонымен

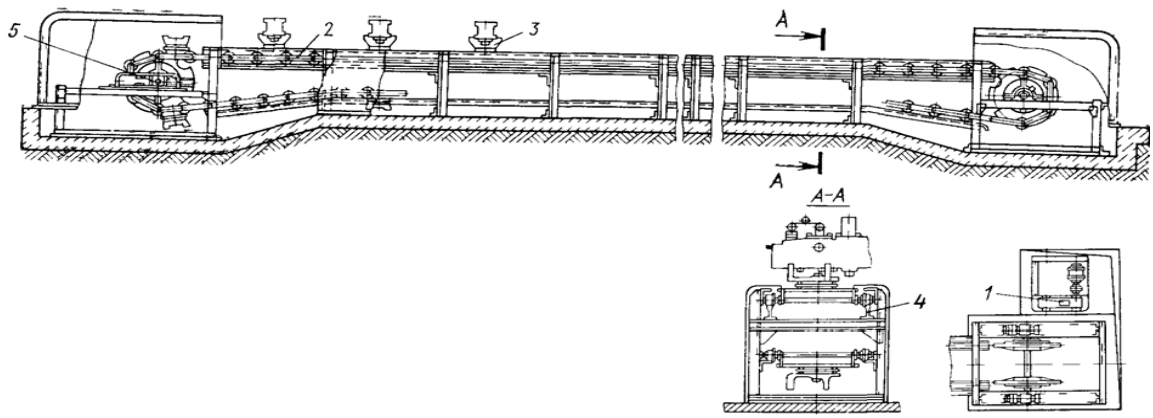
қатар, конвейерлер өнімдерді сақтау және жылжыту үшін қоймаларда қолданылады. Конвейерді таңдау өнімнің сипаттамасына (массасы, мөлшері мен формасы), технологиялық ерекшеліктерге (жиектеу қажеттілігі, құрастырудың күрделілігі мен дәлдігі және т.б.), шығару жылдамдығына, көлік құралдарының құнына және ғимараттың сипаттамаларына байланысты. Конвейерлер кеңінен таралды: пластина, троллейбус, ролик және аспалы. Пластиналы конвейерлер (транспортерлер) бөлшектеу - тазарту учаскелеріне қызмет көрсетеді (ағынды типтегі тазарту машиналарынан өтеді), құрастыру учаскелері және т.б. (сурет. 2.22). Тасымалдаушы элемент ретінде бір немесе екі қосылған болат пластиналар немесе торлар қолданылады тартқыш тізбектерін. Конвейерлердің ұзындығы 200 м – ге дейін, еденнің ені 400 – ден 1600 мм – ге дейін және үздіксіз нұсқадағы жылдамдығы 1-5 м/мин, ал циклдік нұсқада-7-20 м/мин.



Сурет 2.22. Автомобиль агрегаттарын бөлшектеуге арналған пластиналық конвейері бар Конвейер: 1 - транспортер; 2 және 12 - аялдамалар; 3 - жиналмалы айналмалы стенд; 4 - тарту құрылғысы; 5 - арба; 6 - бұрандалы қысқыш; 7 - жақтау; 8, 11, 17 және 18 - бағыттағыштар; 9 және 10 - секциялар; 13 - келте құбыр; 14 және 15 - соңғы ажыратқыштар; 16 - паллет; 19-тазарту сиялы машина.

Жүк көтергіш элементтердің беті бөлмедегі еденнің бетімен біріктірілуі мүмкін, бұл жағдайда жұмысшылар еңбек әрекеттерін орындау кезінде үздіксіз қозғалатын конвейерде болуы мүмкін.

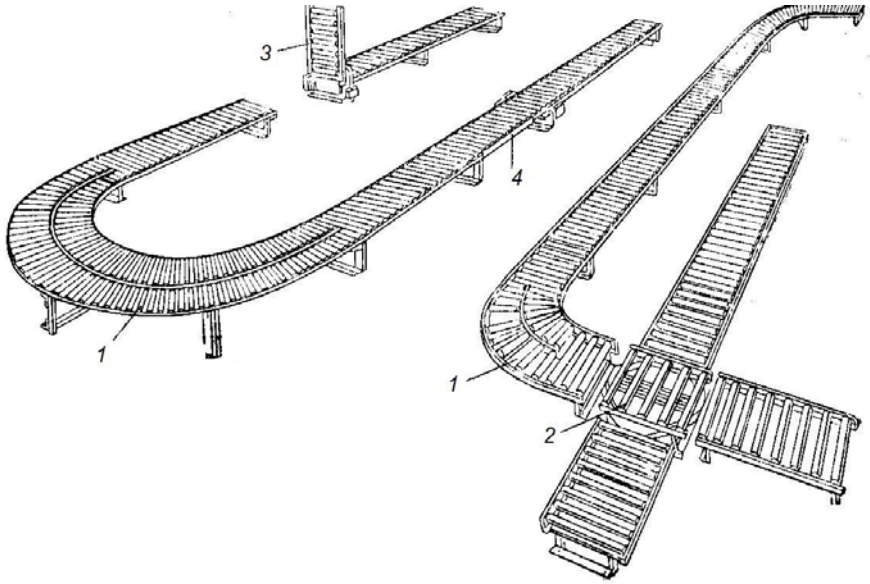
Арбалық конвейерлер (сурет.2.23) массасы 50 және одан да көп кг агрегаттарды жинау үшін ағындық өндірісте кеңінен қолданылады. Бұл конвейерлердің тарту элементі-бұрыштардан немесе арналардан бағыттаушы жолдармен қозғалатын оған бекітілген арбалары бар тізбек. Үздіксіз жұмыс істейтін конвейерлердің жылдамдығы 0,2 – 6 м/мин, циклдік – 6 – 7 м/мин.



Суетр2. 23. Тік тұйықталған арбалық тізбекті конвейер: 1 – жетек станциясы; 2 – тарту тізбегі; 3 – бұйымы бар арба; 4 – бағыттаушы; 5-керу станциясы

Конвейерлер тік немесе көлденең жабық. Ауыр және ірі көлемді бұйымдарды (қозғалтқыштар, автомобильдер және т.б.) құрастыру үшін тік жабық конвейерлер қолданылады, ал салыстырмалы түрде жеңіл бұйымдар мен ұзақ жұмыс істейтін бұйымдарды жинау үшін көлденең жабық конвейерлер қолданылады.

Роликті конвейерлер (роликті конвейерлер) (сурет 2.24) жетекті және жетекті емес болады. Жетек ролигінде тірек роликтері мәжбүрлі түрде айналады. Бір қатарлы жетекті рольгангтар салмағы 850 кг – ға дейін, екі қатарлы-1500 кг-ға дейін 20 м/мин жылдамдықпен қозғалады. Сусыз рольгангта жұмысшы жүкті жылжыту үшін қолданады. Мойынтірек түйіндеріндегі үйкеліс күшінің аздығына байланысты салмағы бірнеше жүз килограмм болатын жүктер су емес рольганг арқылы тасымалданады. Құралдар жүктерді көлденең немесе оған 3 ° бұрышпен жылжыту үшін қолданылады. [1]



Сурет 2.24. Роликті конвейерлер.
Секциялар: 1 – қисық сызықты; 2 – айналмалы; 3 – қайырмалы; 4 – тік сызықты

Роликтердің қадамы тасымалданатын жүктің ұзындығы мен массасына байланысты, жүк кем дегенде екі роликке сүйенеді. Роликтердің ұзындығы (конвейердің ені) тасымалданатын жүктің енінен 50-100 ММ асады. Рольгангтардың биіктігі 0,6 - 0,8 м. 5-кестеде роликті конвейерлердің сипаттамасы келтірілген.Роликті конвейерлердің айналмалы қисық учаскелерінде роликтердің осьтері радиалды түрде орналастырылады. Айналу Радиусы қатардан таңдалады: 400, 500, 630, 800, 1000, 1250 және 1600 мм. Жүктерді бір роликті конвейерден екіншісіне беру кезінде біріншісіне перпендикуляр орналасқан айналмалы роликті секциялар қолданылады. Егер конвейер арқылы өту қажет болса, онда бұл жерде жиналмалы бөлім орнатылады.

Кесте 2.4.

Роликті конвейерлердің техникалық сипаттамасы

Роликтің диаметрі, мм	Қадам роликтер, мм	Бір роликке статикалық жүктеме, кН, оның ұзындығы кезінде, мм								
		100	200	250	320	400	500	650	800	1000
40	50	1	1	1	1	1	0,8	0,6	–	–
57	60	–	3	3	2	2	1,6	1	1	–
73	80	–	5	5	5	5	5	4	4	3
105	125	–	–	10	10	10	10	10	8	8
155	200	–	–	–	20	20	20	20	20	20

Ұзын цилиндрлік роликтердің орнына қысқа диск роликтері қолданылатын конвейерлер де қолданылады. Диск конвейерлерінің артықшылығы-радиалды орналасқан осьтердегі қисық учаскелерде дискілер әртүрлі жылдамдықпен айналады (ішкі жағынан қарағанда сыртқы жағынан тезірек). Тасымалданатын жүктің сырғуы минималды, жүк оңай беріледі. Шар конвейерлері де қолданылады, олардың үстінде шарлары бар. Мұндай конвейерлерде жиналған өнімдер оңай айналады. [1]

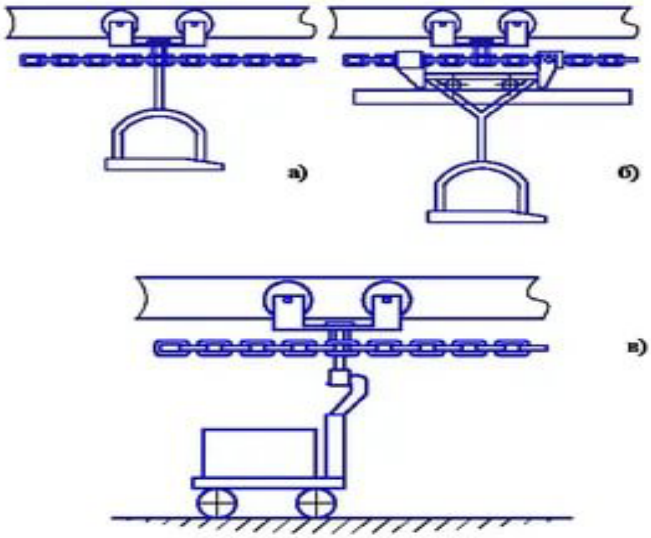
Аспалы конвейерлер жүк көтергіштерге, жүк көтергіштерге және жүк көтергіштерге бөлінеді.

Жүк көтергіш конвейерде (сурет. 2.25, а) жүктерге арналған аспалары бар кареткалар тарту тізбегіне бекітілген және қос таврлы Арқалықтың төменгі белдеуі бойынша домаланады.

Жүк тиейтін конвейердегі жүгі бар аспалар (сурет. 2.25. б) тарту тізбегімен тұрақты өзара әрекеттесуі болмайды: арбалар мен шынжыр әртүрлі жолдармен қозғалады.

Жүк тасушы конвейер (сурет.2.25, *в*) тасымалданатын жүк тарту тізбегіне бекітілген қармау әсерінен аспалы жол бойымен қозғалатын еден арбасында орналасатындай етіп орналастырылған. Жүк тасушы конвейерлер күрделі көлденең трассалар бойынша даналы және ыдыстағы жүктерді тасымалдауға және автоматты түрде таратуға арналған. Арбалардың жүк көтергіштігі 50, 125, 250, 500 кг және одан жоғары. Жүктерді жылжыту жылдамдығы 0,3 – 47,5 м / с, ал көтерілетін көтерілістер мен түсулер-15 ^{O} дейін.жүк конвейерлерінің артықшылығы еденде

тереңдіктің болмауы және жолдың өзгеруінің қарапайымдылығы. Алайда, ЩК-450 саңылаулы еден троллейбусының тартқыш тізбегі еден деңгейінен төмен орналасқан, бұл кез-келген көліктің еденімен жүруге мүмкіндік береді. Конвейер арбасының жүк көтергіштігі 250 кг, оның қозғалу жылдамдығы – 25 м/мин.



Суетр.2.25. Аспалы конвейерлер: *а* – жүк көтергіш; *б* – жүк тасушы; *в* – жүк жүргізуші.

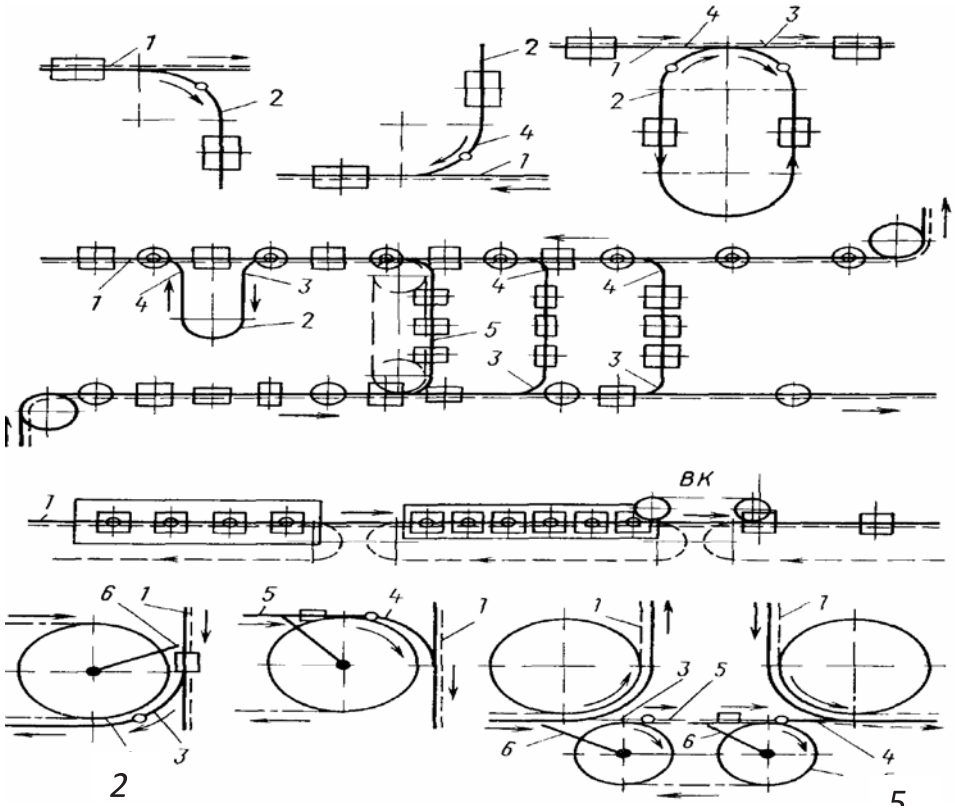
ГН-80Р ГН-100Р, ГН-160 аспалы жүк көтергіш конвейерлер (кесте. 2.5) және GN-200D-50 Львов өндірістік бірлестігі шығарған конвейер. Конвейерлер, мысалы, жүкті стандартты ыдыста бір жүк көтергіш конвейерден екіншісіне беру үшін жүк көтергіштігі АКП-125, АКП-320 Автоматты тиеу-түсіру құрылғыларымен жабдықталуы мүмкін. Салмағы 50 кг - ға дейінгі Айналу денелері түріндегі бір типті жүктерді тасымалдауға арналған конвейерлердің көп жолақты аспаларын автоматты түрде тиеу және түсіруді гидравликалық жетегі бар МАК-1 типті манипуляторлар орындайды.

2.5.кесте.

Жүк көтергіш аспалы конвейерлердің сипаттамасы

Параметрлері	Маркасы		
	ГН-80Р	ГН-100Р	ГН-160Р
Тартқыш орган: жиналмалы тізбек, мм бұзушы жүктеме, кН	Р2-80-10,6 80 106	Р2-100-22 100 220	Р-160-40 160 400
Арба: ең үлкен жүктеме, кН мұз айдынының диаметрі, мм	2,0 65	5,0 80	8,0 125
Жетек: Түрі редуктор моделі максималды айналу сәті, кНм жылдамдық диапазоны, м / мин электр қозғалтқышының қуаты, кВт	Бұрыштық, тік учаске үшін, жетек-керу КДВ-200м1 1,6 0,6 – 2,2 0,6 – 2,2	Бұрыштық, шынжыр табанды, жетек-керу КДВ-250М1 4 1,2 – 23,6 0,8 – 5,5	Бұрыштық КДВ-350М1 10 1,2 – 23,6 1,5 – 13
Аспалы жол: Арқалық нөмірі көлденең Қақпаның радиусы, мм көтеру бұрышы, град	10 1000 15, 30, 40, 45, 50, 60, 90	14 1600 5, 10, 30, 40, 45, 50, 60	16 немесе 18 2000 5, 10, 15, 30, 40, 45
Керу құрылғысы	Бір немесе екі Жұлдызшамен, жүк, бұрандалы немесе серіппелі-бұрандалы керме	Бір немесе екі Жұлдызшамен, жүк немесе бұрандалы тартқышпен. Бір Жұлдызшамен және серіппелі бұрандалы керме	Бір немесе екі Жұлдызшамен, жүк немесе бұрандалы керілумен

КТ-80 және КТ-100 аспалы *итергіш конвейерлері* ілінісу және тарту тізбегінің, тармақталған (қарсы) және жиналатын (ілеспе) көрсеткілердің болуымен ерекшеленеді (сурет. 2.25, *г*).Аспалы итергіш конвейерлер жүйесі (сурет. 2.26) берілген бағдарлама бойынша жүктерді тасымалдауға, сұрыптауға және жинақтауға, әртүрлі операцияларды орындау үшін жүктерді тоқтатуға, кез келген ұзындықтағы конвейерлер жүйесін құруға және қайта тиеу операцияларын толығымен жоюға мүмкіндік береді. [1]



Сурет 2.26. Аспалы итергіш конвейерлердің элементтері: 1 – негізгі конвейердің жетекті жүк жолы; 2 – жетекті емес жол; 3 – кіру (қарсы) бағыттама; 4 – шығу (ілеспе) бағыттама; 5 – қосалқы (беру) конвейердің жетекті жолы: 6 – қалақты итергіш; ВК – көмекші конвейер. Көрсеткілер жүктің қозғалыс бағытын көрсетеді.

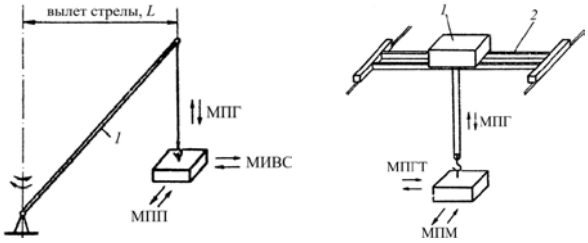
Машина жасауда жүктерді автоматты түрде бағыттайтын ғимараттың технологиялық төбесіндегі аспалы конвейерлерде бұйымдарды жинақтау, сақтау және жинақтауды ұйымдастыру кеңінен қолданылады.

Механикаландырылған процестердің тиімділігін арттыруға конвейердің тарту элементтерімен қатты байланысы жоқ және жұмыс позициялары арасында тоқтай алатын "қалқымалы" спутниктік құрылғылармен жабдықталған синхронды емес желілерді қолдану арқылы қол жеткізіледі. Бұл жағдайда өндіріс ырғағына жұмыс позициялары арасында өнімді жинау арқылы қол жеткізіледі. Тәжірибе көрсеткендей, операциялардың синхронды емес болуы еңбек өнімділігін 10-20% арттырады және жұмысшылардың физикалық және жүйке кернеуін жеңілдетеді, бұл қатты ырғақта байқалады. [1]

Склиздер. олар рарақ материалынан жасалған көлік жолдарын білдіреді. Бұйымның беткейлері бойынша жұмыс орындары арасында қолмен 5 м дейінгі қашықтыққа жылжытылады. Салмағы 50 кг-ға дейінгі бұйымдар көлденең немесе көлбеу (5 ^{o}-ға дейінгі бұрышта) жұмыс беттері бойынша жылжиды.

2.4.Жүк көтергіш машиналардың негізгі механизмдері

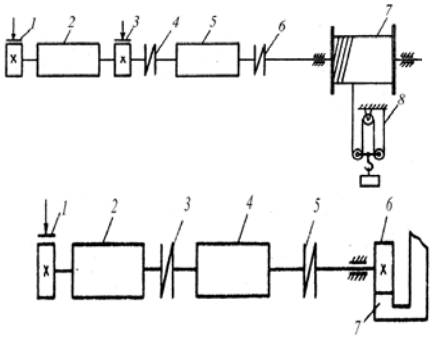
Жүк көтергіш машиналардың функционалды мақсаты-жүкті жұмыс кеңістігінің бір нүктесінен екіншісіне ауыстыру. Бұл үшін жүк көтергіш машиналар жүкті үш өзара перпендикуляр бағытта жылжытуға қабілетті болуы керек, яғни.жүк көтергіш органның (ілгектің) қозғалғыштығының үш портативті дәрежесі болуы керек. Бұл жүк крандарына (сур. 2.27, *а*) бұған жүкті көтеру механизмімен (МПГ), жебенің ұшуын өзгерту механизмімен (МИВС) және платформаның бұрылу механизмімен (МПП) қол жеткізіледі. Көпір крандарында ілгектің қозғалмалы үш жылжымалы дәрежесі Жүкті көтеру механизмімен көпірдің қозғалу механизмімен және жүк арбасының қозғалу механизмімен қамтамасыз етіледі .



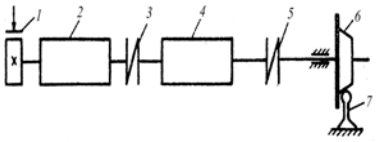
Сурет 2.27. Жүк қармау органының қозғалу дәрежесі: *а*-жебелі кран: *1*-жебе; *б*-көпірлі кран: *1*-жүк арбашығы, *2*-көпір

Қарастырылған крандардың механизмдері әртүрлі функцияларды атқарса да, олардың құрамында бірдей мақсаттағы элементтердің көп саны бар. Сонымен қатар, олардың құрылымдық схемасы бірдей (сурет. 2.27.).

а)



б)



Сурет 2.28. Құрылымдық схема: *А* – Жүкті көтеру механизмі, жебенің ұшуын өзгерту механизмі: *1*, *3* – тежегіш, *2* – қозғалтқыш, *4*, *6* – муфталар, *5* – редуктор, *7* – барабан, *8* – жүк (жебе) полиспасы; *б* – платформаны бұру механизмі,*1* – тежегіш, *2* – қозғалтқыш, *3*, *5* – муфталар, *4* – редуктор, *6* – беріліс, *7* – тірек - айналмалы шеңбердің тісті тәжі; *в* – платформаны бұру механизмі және жүк арбасын жылжыту механизмі *1* – тежегіш, *2* – қозғалтқыш, *3*, *5* – муфталар, *4* – редуктор; *6* – жүріс дөңгелегі; *7* – рельс.

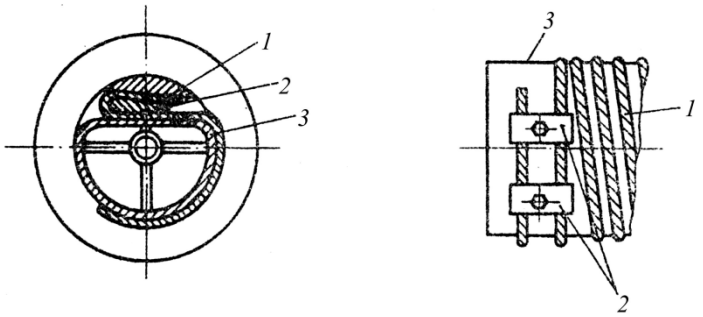
Қозғалтқыш электр немесе жылу энергиясын айналмалы біліктің механикалық жұмысына айналдырады. Көпір крандарының механизмдерінде электр қозғалтқыштары қолданылады. Өздігінен жүретін жебелі крандардың механизмдерінде жетекті қозғалтқыш ретінде әр түрлі берілістермен (механикалық, гидравликалық, электрлік) жиынтықта жүріс құрылғысының Іштен жану қозғалтқышы (мысалы, жүк автомобилінің шассиі) қолданылады. [1].Муфталар бірлесіп жұмыс істейтін түйіндердің біліктерін қосуға арналған. Мақсаты бойынша муфталар байланыстырушы, ілінісу және қауіпсіздік болып бөлінеді. Ең көп тарағандары-серпімді жең-саусақ және тісті муфталар. Кран механизмдеріндегі тежегіштер әртүрлі функционалды мақсаттарға ие. Жүкті көтеру механизмінде және жебенің ұшуын өзгерту механизмінде олар жүк пен жебенің қозғалу жылдамдығын реттеу, оларды тоқтату және аспалы күйде ұстау үшін қолданылады; көпірдің қозғалу механизмінде – кранның айналмалы бөлігін тоқтату және қозғалмайтын күйде ұстау үшін; көпірдің қозғалу механизмінде және жүк арбасының қозғалу механизмінде берілген тежегіш жолда толық тоқтағанға дейін қозғалысты баяулату үшін қолданылады. Бұл жағдайда механизмнің қозғалтқышы қосылған кезде автоматты түрде ашылатын қалыпты жабық тежегіштер қолданылады. Жұмыс элементтерінің дизайнына сәйкес олар аяқ киім, таспа және диск болып бөлінеді.Редуктор қозғалтқыш пен жұмыс органын (жүкті көтеру механизміндегі барабан және жебенің шығуын өзгерту механизмі, платформаның айналу механизміндегі беріліс, көпірдің қозғалыс механизміндегі доңғалақ және жүк арбасының айналу жиілігі мен моментіндегі қозғалыс механизмі. Цилиндрлік, құрт, құрт-цилиндрлік (біріктірілген) редукторлар, сондай-ақ тікелей катушкаларға салынған планетарлық редукторлар қолданылады. [1]

2.5.Жүк көтергіш машиналардың элементтері

Жүк көтергіш машиналардың элементтеріне жүк көтергіш органдар, болат арқандар, блоктар, Ілмек суспензиялары, полиспастар жатады.
Жүк қармау органы-бұл жүкті ілуге, қармауға арналған жүк көтергіш машиналардың құрамына кіретін құрылғы.

Болат арқан-күш пен механикалық қозғалысты беретін икемді элемент. Барабанның айналмалы қозғалысын жүктің аудармалы қозғалысына, жебенің бұрыштық қозғалысына, сондай-ақ әртүрлі созылу белгілеріне айналдыру үшін қолданылады. Арқандар жоғары беріктігі мен төмен иілу қаттылығы бар көптеген жеке болат сымдардан жасалған. Жүк көтергіш машиналарда негізінен екі еселі арқандар қолданылады (сурет. 2.28.) алдымен қабаттар бойымен сымдар орталық сымның айналасындағы жіптерге, содан кейін жіптер өзектің айналасындағы арқанға оралады. Өзектер Болат, асбест және қарасора болуы мүмкін. [1]. Жұмсақ (қарасора немесе асбест) өзегі бар арқандар қатты (болат) өзегі бар арқандарға қарағанда икемді және майды жақсырақ ұстайды, өйткені сымдарға майлау тек сыртқы жағынан ғана емес (жұмыс кезінде арқан үнемі майланады), сонымен қатар майға малынған

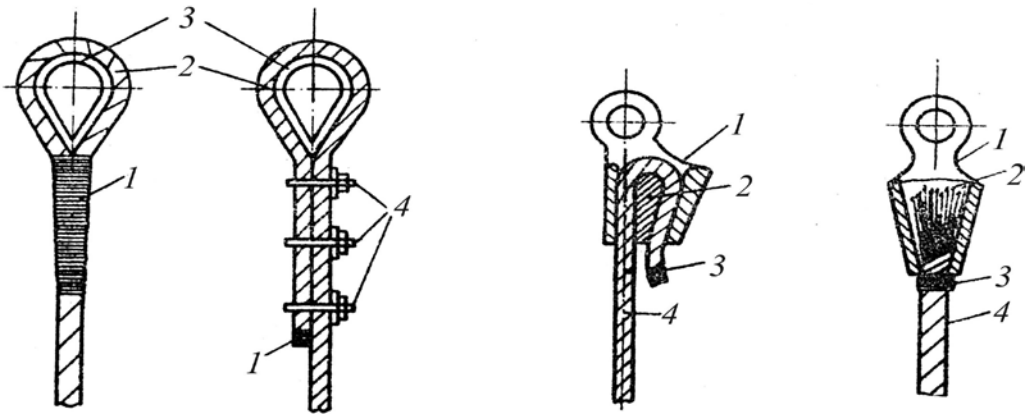
өзектің ішінен де келеді.



Сурет 2.29. Арқанды барабанға бекіту тәсілдері: *А* – сына көмегімен: *1* – арқан, 2 – сына, 3 – барабан; б – жапсырма планкалармен: 1-арқан, 2-жапсырма планкалармен, 3-барабан

Арқандардың шеттері жүк көтергіш машиналардың тиісті бөлшектеріне сенімді бекітілуі тиіс. Барабанға арқан барабанның қабырғаларына арқанды қысатын сына көмегімен бекітіледі (сурет. 2.35, а) немесе арқанды барабанның бетіне болттармен қысатын жапсырма планкалар арқылы (сурет. 2.29, б). Жүк көтергіш машиналардың металл конструкцияларына және басқа да бөлшектеріне арқанның ұшы болат коушқа ілмекпен бекітіледі (сурет. 2.29, а), сына немесе конус жең (сурет. 2.29, б, в).

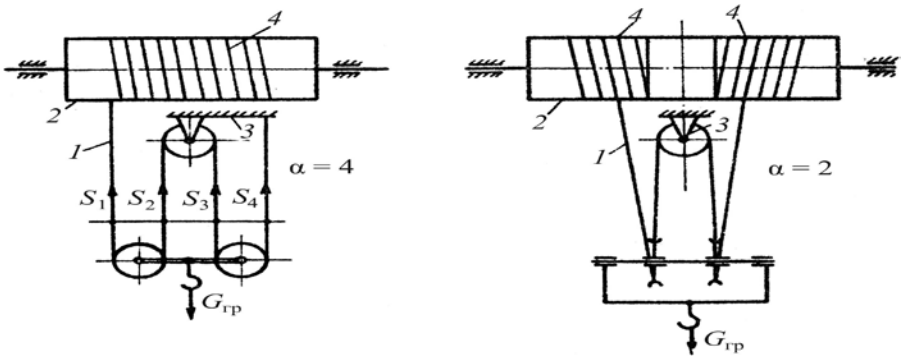
Блоктар арқанның қозғалыс бағытын өзгертуге қызмет етеді. Функционалдық мақсатына сәйкес олар бағыттаушыларға, ауытқуларға, қолдауға, теңестіруге бөлінеді.



Сурет 2.30. Арқанның ұштарын бекіту тәсілдері: А – коушта: 1-орау, 2-арқан, 3-Болат коуш, 4-қысқыштар; б – сына төлкесінде: 1 - төлке, 2-сына, 3-орау, 4-арқан; в – конус төлкесінде: 1 – төлке, 2 – Құю (қорғасын, мырыш), 3 – орау, 4-арқан

Полиспаст-бұл арқанмен қоршалған жылжымалы және бекітілген блоктардан тұратын жүйе (сурет. 2.30). Осі кеңістікте қозғалатын Блок жылжымалы деп аталады, ал осі кеңістікте қозғалмайтын блок қозғалмайтын

деп аталады. Жүк және жебе полиспастары бар. Жүк полиспасты жүкті көтеру механизмінің құрамына кіреді, ал жебе – жебенің ұшуын өзгерту механизмінде. Жүк полиспастында жылжымалы блоктар ілмек суспензиясында орналасады, ал бекітілген блоктар жебенің басына орнатылады. Жебенің полиспасында жылжымалы блоктар жебемен байланысады, ал қозғалмайтын блоктар портал деп аталатын арнайы тірек құрылымына бекітіледі. Жүк көтергіш машиналарда күш ұтысын алуға мүмкіндік беретін күштік полиспастар пайдаланылады: арқанның, орамалы барабанның кернеуін азайту, демек, барабанда қажетті момент. Қашықтықта жоғалту (механиканың алтын ережесіне сәйкес) жылжымалы блоктардың қозғалуымен (сызықтық жылдамдықпен) салыстырғанда барабанға оралған арқанның ұзындығының (сызықтық жылдамдықтың) ұлғаюымен көрінеді. Алайда, бұл жоғалту пайдалы, өйткені ол редуктордың қажетті беріліс



коэффициентін азайтуға, салмағын азайтуға мүмкіндік береді.

а б

Сурет 2.31. Полиспастар: а – дара: 1 – арқан, 2 – барабан, 3 – конструкцияның жылжымайтын бөлігі жүк көтергіш машиналар 4 – барабанды кесу; б – қосарланған: 1 – арқан, 2 – барабан, 3 – теңестіру блогы,4-барабанды қарсы кесу.

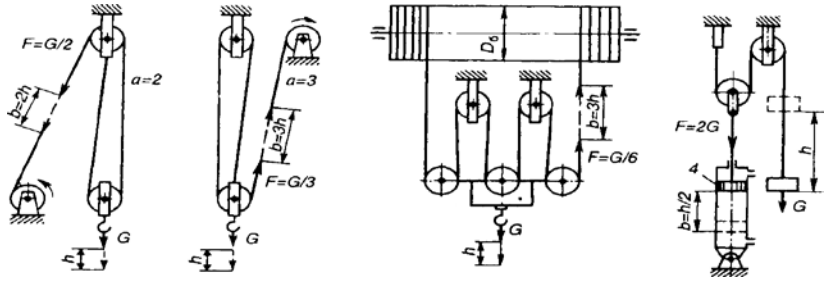
Жүк полиспастары жалғыз және қосарланған болуы мүмкін. Бір полиспаста (сурет. 2.31, *а*) *1* арқанның бір ұшы барабанға *2*, ал екіншісі – *3* конструкциясының қозғалмайтын бөлігіне немесе ілгекті аспаға бекітілген.

Барабанда арқан астындағы *4* ойықтары бар. Қос полиспаста (сурет. 2.31. *б*) *1* арқанның екі ұшы барабанға бекітілген *2*. Бекітілген *3* блок оны айналдыратын арқанның бұтақтарындағы күштерді теңестіретін теңдестіру блогының рөлін атқарады. Барабанда екі қарама-қарсы ойықтар бар *4*. Қосарланған полиспасты екі параллель жұмыс істейтін бір полиспастан тұрады деп санауға болады. Жалғыз полиспастардың кемшілігі-жүкті көтеру және түсіру кезінде барабан тіректеріне жүктеменің біркелкі емес өзгеруі, бұл мойынтіректердің біркелкі тозуына әкеледі. Бір полиспастар жебелі крандарда, ал қос полиспастар көпір крандарында қолданылады. [1]. Полиспастың негізгі сипаттамасы-көбейту. Бұл арқанның кернеуі көтерілген жүктің салмағынан қанша есе аз екенін көрсетеді. Егер блоктардың осьтеріндегі үйкеліс шығындары және арқанның иілу қаттылығына байланысты шығындар жоқ деп болжасақ (яғни полиспаст өте жақсы), онда жүктің салмағы арқанның барлық

бұтақтарына біркелкі бөлінеді (суретті қараңыз. 2.31, а). Сондықтан арқанның кез келген тармағында, демек, арқанда да жалпы созылу күші көтерілетін жүктің салмағынан *a* есе аз болады, мұндағы *A* – жүк ілінетін арқан тармақтарының саны.

Барабанға оралатын дара полиспасттың *l* арқанының ұзындығы *h* Жүкті көтеру биіктігі және $u_п$ полиспаст еселігі кезінде мынадай формула бойынша есептеледі:

$$L = U_п * h. \quad (2.1)$$



Сурет 2.32. Полиспастар

Жалпы жағдайда полиспаст (дара немесе қосарланған) еселігі жүк ілінген арқан тармақтары санының барабанға оралған бұтақтар санына қатынасымен анықталады.

Нақты полиспаста арқанның максималды кернеуі

$$S\max = G_{гр} / A_{ЕК}, \quad (2.2)$$

мұндағы $G_{гр}$ - көтерілетін жүктің салмағы; *a* –полиспастың еселігі; $_п$п-полиспастың пайдалы әсер коэффициенті.

Жүкті көтерген кезде жалғыз полиспаст арқанының максималды кернеуі барабанға түсетін филиалда пайда болады: $S_{max} = S_1$, жүкті түсірген кезде – жүк көтергіш машиналар құрылымының бекітілген бөлігіне бекітілген филиалда: $S_{max} = S_4$. Ұқсас көрініс қосарланған полиспаста байқалады.

2.6. Жабдықтарды өндірістік пайдалану

Жүк көтергіш жабдықты пайдалану ережелері келесі операцияларды қамтиды: жұмысқа дайындық, жабдықта жұмыс істеу және қорытынды операциялар. Жүк көтергіш жабдықты басқаруға Еңбектің қауіпсіз әдістеріне оқытылған және көрсетілген жабдықты басқаруға құқық беретін куәлігі бар жасы 18-ден кем емес адамдар ғана жарамды жабдыққа рұқсат етіледі. Конвейерлердің, лифтілердің, көтергіштердің жанында оларды пайдалану ережесі мен ескерту тақтайшалары ілінуі тиіс. Күн сайын Жұмыс басталар алдында жабдықтың жарамдылығын тексеріңіз. Ақаулы жабдықта жұмыс істеуге қатаң тыйым салынады. Жүк көтергіш жабдықтардағы жұмыс қауіпсіздігі уақтылы тексерулермен, жөндеумен және сынаумен қамтамасыз етіледі. [2].Көтергіш-көлік жабдығын пайдалану кезінде қауіпті аймақтарды

қоршаусыз, жерге тұйықтау болмаған немесе жарамсыз болған кезде, ақаулы электр аспаптары мен автоматика, жарық және дыбыс сигнализациясы аспаптарымен, тежегіштермен, дөңгелектермен, рульмен басқарумен жұмыс істеуге тыйым салынады. Бөтен тарсыл, жанып тұрған оқшаулаудың иісі пайда болған кезде жұмыс істеуге тыйым салынады. Жабдықтың шамадан тыс жүктелуіне жол беруге, жабдықтың қозғалысы кезінде жүктерді салуға, адамдар өтетін алаңдардың үстінен жүктерді тасуға, егер бұл нұсқаулықтарда көзделмеген болса, адамдарды тасымалдауға, жабдықтың белгіленген қозғалыс жылдамдығынан асыруға, жұмыс істеп тұрған жабдықты қараусыз қалдыруға, тауарларға және басқа да заттарға жабдыққа кіреберістерді үйіп тастауға болмайды.Көтеру-тасымалдау жабдығының барлық түрлерінде жұмыс аяқталғаннан кейін жүктерден босату, лифтілер мен көтергіштердің кабинасын (платформасын) бірінші қабатқа түсіру, шахта мен машина бөлімшесінің есіктерін кілтпен жабу қажет. [2].Жүк көтергіш және көлік жабдықтарын тиімді пайдалану оны пайдалану ережелерін сақтауды, жоғары сапалы және уақтылы техникалық қызмет көрсетуді және жөндеуді кең мағынада қолдануды қамтиды.жабдық - бұл оны тікелей пайдалану бойынша жұмыстарды орындау ғана емес, сонымен қатар жабдықтың ұзақ мерзімді өнімділігі мен сенімділігін сақтау үшін жүзеге асырылатын, оны қолданудан қажетті тиімділікті алу үшін жүзеге асырылатын әртүрлі шаралар жиынтығы. нақты пайдалану - бұл жабдықты тікелей пайдалануға байланысты техникалық сипаттағы мақсатты шаралар мен әдістердің жиынтығы. жұмыстың ұзақтығы мен тоқтаусыз жұмыс істеуі оны пайдалану және пайдалану-техникалық құжаттамада (нұсқаулықтар, нұсқаулықтар, паспорттар) жазылған техникалық пайдалану қағидаларының сақталуына байланысты.

Жүк көтергіш машиналар мен алмалы-салмалы жүк қармауыш құрылғылар жұмысқа қосылғанға дейін толық техникалық куәландырудан өтуі тиіс. Техникалық куәландыру ИСО 4310 стандартын ескере отырып жасалған жүк көтергіш машинаны пайдалану жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес жүргізілуі тиіс. Нұсқаулықта тиісті нұсқаулар болмаған кезде крандарды куәландыру Қағидаларға сәйкес жүргізіледі. Жұмыстағы жүк көтергіш машиналар мерзімді техникалық куәландырудан өтуі тиіс:

а) ішінара — 12 айда кемінде 1 рет;

б) толық — сирек пайдаланылатын машиналарды (электр және сорғы станцияларының машина залдарына, компрессорлық қондырғыларға қызмет көрсетуге арналған крандар, сондай-ақ жабдықты жөндеу кезінде ғана пайдаланылатын басқа да Жүк көтергіш машиналар) қоспағанда, 3 жылда кемінде 1 рет.Сирек пайдаланылатын жүк көтергіш машиналар 5 жылда кемінде 1 рет толық техникалық куәландырудан өтуі тиіс.

Жүк көтергіш машинаны кезектен тыс толық техникалық куәландыру:

а) жүк көтергіш машинаны жаңа орынға орнатудан туындаған монтаждау;

б) жүк көтергіш машинаны қайта жаңарту;

в) жүк көтергіш машинаның металл конструкцияларын есептік элементтерді немесе тораптарды ауыстыра отырып жөндеу;
г) ауыстырмалы жебе жабдығын орнату немесе жебені ауыстыру;
д) жүк (бағыттамалы) шығырын күрделі жөндеу немесе ауыстыру;
е) ілгекті немесе ілгекті аспаны ауыстыру (тек статикалық сынақтар жүргізіледі);
ж) крандардың кабельдік үлгісіндегі салмақ түсетін немесе ванталық арқандарды ауыстыру;
з) порталды кранды жаңа жұмыс орнында орнату.

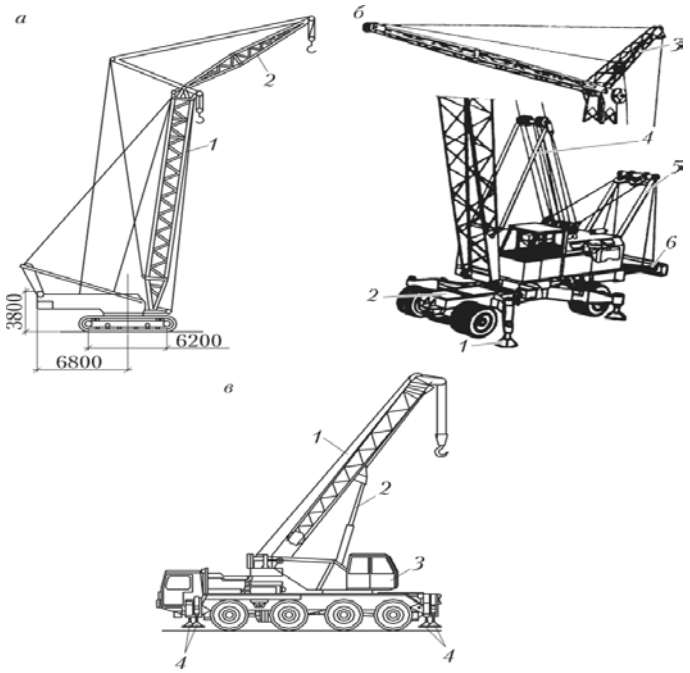
Кезектен тыс толық техникалық куәландыру: жүк көтергіш машинаны жаңа орынға орнатудан туындаған монтаждаудан; қайта жаңартудан; есептік элементтерді немесе тораптарды ауыстыра отырып, металл конструкцияларды жөндеуден; ауысымдық бағыттамалы жабдықты орнатқаннан; күрделі жөндеуден немесе көтеру механизмін ауыстырғаннан; ілгекті ауыстырғаннан кейін жүргізіледі.

Жүк көтергіш машинаны толық техникалық куәландыру мыналарды қамтиды:
- барлық механизмдер мен көтергіш құрылымдарды тексеру; [3].
- машинаның беріктігін, сондай-ақ аударылуға қарсы жүк тұрақтылығын тексеру үшін оның жүк көтергіштігінен 25% асатын жүктермен статикалық сынау. Жүк жебелі типтегі крандар үшін 100-200 мм және жылжымалы консольді және көпірлі крандар үшін 200-300 мм биіктікке көтеріледі және 10 минут ұсталады. 10 мин өткеннен кейін жүкті түсіреді, содан кейін қалдық деформацияның, жарықтардың және басқа да зақымданулардың болмауын тексереді;
- механизмдер мен тежегіштердің жұмысын тексеру үшін машинаның жүк көтергіштігінен 10% асатын жүкпен динамикалық сынау. Паспорт бойынша машинаның жүк көтергіштігіне тең жүкпен динамикалық сынақ жүргізуге рұқсат етіледі. Динамикалық сынау кезінде жүкті қайта көтеру және түсіру және барлық басқа механизмдердің әрекетін тексеру жүргізіледі. Ішінара техникалық куәландыру кезінде жүк көтергіш машинаны статикалық және динамикалық сынау жүргізілмейді. Жүк көтергіш машиналарды техникалық куәландыру нәтижелерін паспортқа келесі куәландыру мерзімі көрсетіле отырып жазады, ал машинаға тіркеу нөмірі, жүк көтергіштігі және келесі сынақ күні көрсетілген тақтайшалар (биркалар) орнатылады. Мерзімінде техникалық куәландырудан өтпеген жүк көтергіш машиналар жұмысқа жіберілмейді. Домкраттарды техникалық куәландыру кезінде паспорттық жүк көтергіштігінен кемінде 10% асатын статикалық жүктемеге ғана сынайды. Сынақ мерзімділігі 12 айда 1 рет. Домкрат жүктемемен 10 мин бойы ұсталады, бұл ретте бұранда (рейка, шток) оны шеткі жоғарғы қалыпқа итерілуі тиіс. Гидравликалық домкраттарда сынақтың соңына қарай қысымның 5% - дан астам төмендеуіне жол берілмейді

Монтаждау жұмыстарын жүргізу кезінде жүк көтергіш машиналар ретінде әртүрлі крандар, сондай-ақ көтергіштер мен лебедкалар қолданылады. [3].

Құрылыс конструкцияларын орнатуда қолданылатын монтаждық крандар өздігінен жүретін, мұнара, тірек, арнайы болып бөлінеді.Өздігінен жүретін жебелерге пневмодөңгелек және шынжыр табан, автомобиль және трактор крандары жатады .Өздігінен жүретін крандар, олардың қозғалғыштығы мен маневрлігі арқасында монтаждау жұмыстарында кеңінен қолданылады. Жылжымалы крандар паркіндегі олардың үлес салмағы 82% - ға жетеді.Жебелі өздігінен жүретін крандар жүк көтергіштігі 5-тен 250 тоннаға дейін шығарылады. Пневмодөңгелек және шынжыр табанды крандардың көпшілігі жебенің ұзындығын ұлғайтуға арналған ендірме түріндегі жабдықпен, сондай-ақ жебенің сәл қисаюымен ілгектің ұшуын ұлғайтуға мүмкіндік беретін қаздармен жабдықталған. Ұзындығын ұлғайтуға арналған автомобиль крандары телескопиялық жебелермен жабдықталған. Бұл жебелі крандарға жан-жақты мүмкіндік береді, өйткені ол әртүрлі биіктіктегі ғимараттарды орнатуға, ілгектің әртүрлі ұшуларында әртүрлі массалық элементтерді көтеруге мүмкіндік береді. Жебелі крандарды мұнаралы-жебелі жабдықпен жабдықтау олардың қолданылу аясын айтарлықтай кеңейтуге мүмкіндік береді. Мұндай жабдық жоғары және көлемді ғимараттардың конструкцияларын орнатуда крандарды қолдануға, элементтерді бұрын орнатылған құрылымдар арқылы орнатуға және ғимараттың бекітілген аралығына кірместен орнатуға мүмкіндік береді. Шынжыр табанды крандар өнеркәсіптік және азаматтық ғимараттардың конструкцияларын орнатуда кеңінен қолданылады. Олар әсіресе нөлдік және жер үсті циклінің конструкцияларын орнатуда тиімді (көп қабатты рамалық-панельдік ғимараттардың бірінші қабаты). Жердегі төмен қысымның арқасында шынжыр табанды крандар (0,6...2,4 МПа) топырақ алаңдары мен жолдар бойынша жоғары өтімділікке, сондай-ақ жақсы маневрлікке ие. Шынжыр табанды арбалар түріндегі дамыған тірек контуры салмағы ең үлкен жүк көтергіштігінің 80% - на дейін (шынжыр табандар бойымен) және негізгі жебе кезінде 100% - ға дейін (шынжыр табандар бойымен) жүкпен монтаждық аймақтар шегінде қозғалуға мүмкіндік береді. Объектіде және жаңа орынға тасымалдауда жұмыстар аяқталған кезде дәрежесі тасымалдау тәсілі мен қашықтығына, жүріс жабдығының түріне, кранның мөлшері мен салмағына байланысты кранды толық немесе ішінара бөлшектеу орындалады. 10 км-ге дейінгі қашықтықта шынжыр табанды жебелі крандар лас жолдармен өз жолымен жүре алады. Алыс қашықтықтарда олар жүк көтергіштігі 40 тоннаға дейінгі тіркемелерде және жүк көтергіштігі 60 тонна теміржол платформаларында тасымалданады. Пневмодөңгелек жүрісті жебелі крандар шынжыр табанды крандарға қарағанда ұтқыр. Олар жүк көтергіштігі 16-дан 100 тоннаға дейін шығарылады. Олар негізінен өнеркәсіптік және азаматтық ғимараттардың іргетастары мен конструкцияларын орнатуда, сондай-ақ құрылымдық қоймалар мен ірі құрастыру алаңдарына қызмет көрсету кезінде қолданылады. Пневматикалық доңғалақты крандардың жұмыс жабдықтарын монтаждау және бөлшектеу жұмыстарының ұзақтығы мен күрделілігі оның ұзындығына және қаздың болуына байланысты. Қашықтыққа байланысты крандар сүйреткішпен

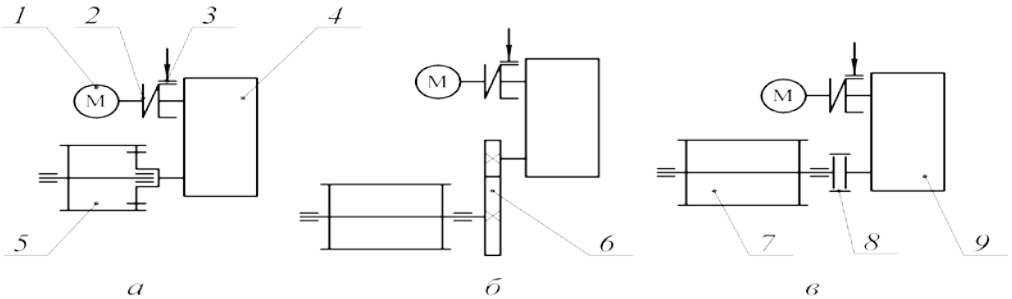
немесе өз жүрісімен (50 км-ге дейін) тасымалданады.Автомобиль крандары бір құрылыс алаңынан екіншісіне ауысқан кезде жоғары ұтқырлықпен және жол жағдайлары жақсы құрылыс алаңдарында жоғары маневрлікпен сипатталады. Олар 80 тоннаға дейін жүк көтергіштігі бар[2].



Сурет. 2.33. Өздігінен жүретін құрылыс крандары: *А* - шынжыр табанды машина МКГС-100 с ***(1*** - негізгі жебе; *2* - басқарылатын қаз); *б* - пневмодөңгелек машина КС-5363 В (У - шығарылатын тірек; *2* - шасси; *3* - қаз; *4* - тіреу; 5 - монтаждық тіреу; *6* - қосымша жылжымалы қарсы салмақ); ***в***- автомобиль машинасы ЛТМ 1050-4 жоғары өтімділік ***(1***- телескопиялық жебе с гуськом; ***2***- гидроцилиндры жебенің ұшуын өзгерту; *3* - басқару кабинасы; *4* - шығарылатын тіректер)

Жүкті көтеру механизмі жүк көтергіш машиналарда негізгі болып табылады және жүктерді көтеруге және түсіруге арналған. Жүкті көтеру механизмін есептеу-жүкті, қозғалтқышты, редукторды, муфтаны, тежегішті іліп қою жүйесін таңдау; жетекті кинематикалық есептеуді орындау; арқанды таңдау және есептеу, барабанды есептеу және арқанның ұштарын бекіту, аспаны есептеу. Көтеру механизмдерінің схемалық схемалары суретте көрсетілген. 2.33. Барабанның редуктормен қосылу түйінінің құрылымдық орындалуы көтеру механизмінің жұмысына айтарлықтай әсер етеді. Беріліс жартылай муфтасы түрінде жасалған редуктордың шығыс білігінің барабанмен байланысы суретте көрсетілген. 2.33, а. Мұндай қосылыс таңдалған редуктордың жалпы берілісі - дәл саны жетектің қажетті беріліс коэффициентінен ±10% аспайтын ауытқуға ие болған кезде қолданылады. Жетектің қажетті жалпы беріліс коэффициентінің үлкен мәндерінде, редуктордың беріліс коэффициенті моментті арттыру үшін жеткіліксіз болған кезде, редуктордың барабанға ашық цилиндрлік берілісті қолдана отырып

қосылуы қолданылады (сурет.2 34, б). - Сурет. 2.41, в беріліс қорабының Шығыс білігін цилиндрлік немесе конустық Шығыс ұшы түрінде беріліс муфтасының көмегімен барабанмен қосу схемасын ұсынады.



Сурет.2.34. Көтеру механизмі жетектерінің кинематикалық схемалары:
1-Электр қозғалтқышы; 2-тежегіш тегершігі бар муфта; 3-тағанды тежегіш; 4-тісті жартылай муфта түріндегі шығу білігі бар редуктор;
- сол жақ тірегі және оң жақ жартылай муфталы барабан; 6-ашық цилиндрлік беріліс; 7-екі тіректегі барабан; 8-тісті муфта; 9-цилиндрлік (конустық) редуктор)шығу білігі.

2.7 Жүк көтергіш машиналардың өнеркәсіптік қауіпсіздігін қамтамасыз етуге өндірістік бақылауды ұйымдастыру

Пайдаланылатын жабдықтың жұмысын және техникалық жай-күйін бақылауды өндірістік бақылау қызметі жүзеге асырады. Бұл қызметтің негізгі ережелері заңнамаға сәйкес нормативтік актілерде реттеледі. Осы құжаттардың негізінде өндірістік бақылау қызметі қауіпті кәсіпорындардағы қауіпсіздік деңгейін және бақылау сапасын арттыруға бағытталған арнайы ұсынымдар мен нұсқамалар жасады. Лауазымдық нұсқаулыққа сәйкес, бақылау қызметіне қабылданған өнеркәсіптік қауіпсіздік шараларының сақталуын бақылау бойынша міндеттер жүктеледі. Өндірістегі қауіпсіздік деңгейінің жай-күйіне әсер етуі мүмкін Техникалық регламенттің бұзылу белгілерін анықтау мақсатында қауіптілігі жоғары өндірістерде кешенді тексеруді жүзеге асыру. Жауапты тұлғалар тарапынан бақылаудың болмауы өнеркәсіптік өндірістерде авариялық жағдайлардың туындауының негізгі себебі болып табылады. Сондықтан техникалық бақылау қызметі өзінің алдына бұзушылық фактілерін уақтылы анықтау және оларды тез арада жою міндетін қояды. Қауіпсіздікті бақылаудың жоғары деңгейі жүк көтергіш техникалық құралдарды пайдалану кезінде де қажет. Оларға жүк көтергіш және автомобиль крандары, механикалық лебедкалар, электр көтергіштері мен көтергіштер жатады. Көтергіш машиналар мен механизмдерді пайдалана отырып, қауіпсіз жұмысты қамтамасыз ететін шаралардың бұзылуы немесе тиісінше сақталмауы жұмыс агрегаттары мен конструкция элементтерінің зақымдануына және істен шығуына, аварияға, жарақаттануға, ал жекелеген жағдайларда адамдардың өліміне әкеп соғады. Жүк көтергіш машиналардың жұмысын ұйымдастыру кезінде жұмыстарды жүргізуге жауапты адамдар

жұмыс барысын бақылауды қамтамасыз етуге міндетті. Жұмысқа кәсіби даярлықтан, аттестаттаудан өткен және жүк көтергіш механизмдермен өндірістік міндеттерді орындауға жіберілген жұмысшылар мен мамандар ғана жіберіледі. Жүк қармау тораптарының, айлабұйымдардың жарамдылығына, ілмектеудің сенімділігі мен дұрыстығына, жүкті жылжыту мен қоймалауға ерекше назар аудару ұсынылады. Жұмыс аймағында бөгде адамдардың артық тиелуіне және болуына жол бермеу. Өнеркәсіптік қауіпсіздікті ұйымдастыруда үш кезең бойынша жүзеге асырылатын бақылау әдістемесі оң рөл атқарады. Бірінші кезеңде өндірістік объектілердегі қауіпсіздікті қамтамасыз етуге жауапты адамдар жүк көтергіш машиналардың техникалық жай-күйіне жауапты инженерлік-техникалық қызметкерлермен бірлесіп, әрбір ауысымның басында өнеркәсіптік жабдықтың техникалық жай-күйі, Нұсқаулықта көзделген қорғау құралдарының болуы туралы ақпарат жинауды жүргізеді және журналға тиісті жазба жасайды. Екінші кезеңде өндірістік бақылау қызметінің өкілі жұмыс процесінің ұйымдастырылуына тексеру жүргізеді. Тексеру үш айда бір рет жүргізіледі. Өндірістік бақылау туралы ережелерге сәйкес тексерулердің міндеттері мен мерзімдері алдын ала жоспарланады. Үшінші кезең өндірістік бақылау комиссиясын құруды қамтиды. Комиссия мүшелері кәсіпорын басшысының бұйрығымен тағайындалады. Өндірістік бақылау жоспарларына жүк көтергіш машиналардың ағымдағы техникалық жағдайын тексеру кіреді. Оларды жөндеу үшін тапсыру тәртібі. Жөндеу жұмыстары аяқталғаннан кейін пайдалануға беру. Кранның жұмыс аймағына жұмысшыларды жіберу және оларда ағымдағы өндірістік жұмыстарды жүргізу. Электр беру желілері орындарында өндірістік міндеттерді орындау үшін автомобиль крандарына рұқсат беру . Өндірістік-техникалық және регламенттік құжаттаманың болуы мен жай-күйі өнеркәсіптік өндірістерде қауіпсіздікті қамтамасыз ету жоспарларында аса маңызды мәнге ие. Жүк көтергіш техниканы пайдалану кезіндегі негізгі құжаттарға кранның техникалық паспорты және агрегаттық журнал жатады. Онда, нұсқаулыққа сәйкес, Кранның ағымдағы жағдайын есепке алу жазбалары, сондай-ақ профилактикалық және жөндеу жұмыстарын жүргізу туралы жазбалар уақтылы жасалуы керек. Металл конструкциялардың элементтерін жөндеу дәнекерлеу жабдығын қолдану арқылы жүргізілген жағдайларда машинаны одан әрі пайдалануға енгізуге жүргізілген жөндеу сапасын мұқият тексергеннен кейін ғана жол беріледі. Тексеруді мемтехнадзордың уәкілетті маманы жүргізеді. [3]. Тексеру аяқталғаннан кейін кранның техникалық жағдайына және өндірістік жұмыстардың қауіпсіздігін қамтамасыз етуге тиісті қорытынды жасалады. Өндірістік-өнеркәсіптік жұмыстарды орындаумен байланысты оқиғаларға жүргізілген талдау деректері бойынша авариялық жағдайлардың туындау себептерінің басым көпшілігінде адам факторы болды. Осыған байланысты өнеркәсіптік өндірістерде жұмыс кезінде қауіпсіздіктің ең жоғары талаптары үнемі қамтамасыз етілуі керек. Және өндірістің қауіпті учаскелерінде және жұмыс орындарында авариялар мен оқиғаларға әкеп соғатын бұзушылық фактілеріне жол бермеу. Ал

авариялық жағдайлар мен өндірістік оқыс оқиғалар туындаған жағдайда өндірістік қауіпсіздікке жауапты қызметкерлер авариянның зардаптарын жою және оны туындатқан себептерді жою үшін шұғыл шаралар қолдануға тиіс. [3].

Майлау материалдары және олардың қасиеттері

Майлау материалдарының үйкеліс беттері арасында май қабатын жасау қабілеті көбінесе тұтқырлықпен анықталады. Тұтқырлық-бұл сұйықтықтың сыртқы күш әсерінен молекулалар қабаттарының бөлінуіне қарсы тұру қасиеті. Динамикалық, кинематикалық және салыстырмалы (шартты) тұтқырлықты ажыратыңыз. Сұйықтықтың сыртқы күштің әсерінен оның екі қабатының тұрақты жылдамдығымен салыстырмалы қозғалысына төзімділігі динамикалық тұтқырлық (Па-с) немесе сұйықтықтың ішкі үйкеліс коэффициенті деп аталады. Кинематикалық тұтқырлық (м /с) - сұйықтықтың динамикалық тұтқырлығының сол температурада оның тығыздығына қатынасы. Шартты тұтқырлық калибрленген сұйықтық арқылы сыналатын сұйықтықтың белгілі бір көлемінің өту уақытының қатынасын білдіретін өлшемсіз коэффициентпен сипатталадыдәл осындай жағдайларда бірдей су көлемінің жарамдылық уақытына дейін тесік.Көптеген сұйықтықтардың, соның ішінде майлағыштардың тұтқырлығы температураның төмендеуімен жоғарылайды және бір сәтте майдың қозғалғыштығы мен майлау қасиеттерін жоғалтатындай үлкен болады. Бұл орын алатын температура қату температурасы деп аталады. Температураның жоғарылауымен майлау сұйылтылады, тұтқырлығы төмендейді, ал қатты қызған кезде майлау қасиеттері нашарлайды. Машиналардың кейбір үйкеліс қондырғылары сұйық емес, консистенттік (қалыңдатылған) маймен толтырылған жағдайда жұмыс істейді. Майлаудың консистенциясы майлау қабілетін сипаттайтын ену санымен анықталадықысуға қарсы тұрыңыз. Көтеру-тасымалдау машиналарында қолданылатын майлағыштарда оңай буланатын Компоненттердің мөлшері рұқсат етілгеннен аспауы керек (оңай буланатын заттардың көп мөлшері майдың тұтану температурасын айтарлықтай төмендетеді); майдағы судың мөлшері белгіленген нормадан аспауы керек (тіпті аз мөлшердегі су қоспалары да майлау майларының сапасын күрт нашарлатады, металл бөлшектердің коррозиясының пайда болуына ықпал етеді, үйкеліс коэффициентін арттырды және үйкеліс беттерінің тозуын арттырады); майлардың әртүрлі қоспалармен және қатты қоспалармен ластануына жол берілмейді, олар үйкеліс беттерінің арасына түсіп, Суда еритін қышқылдар мен сілтілердің қоспалары бөлшектердің коррозиялық тозуын тудырады. Майлау материалдарының қасиеттерін жақсарту үшін оларға арнайы заттар - қоспалар қосылады. Қоспалардың келесі түрлері қолданылады: антифрикциялық-үйкеліс коэффициентін төмендетеді; майлануға қарсы заттар сынған беттердің бітелуіне жол бермейді; майлы қабықтың тозуға қарсы беріктігі және сыныктардың тозуын азайтады
мынадай қабілеттерге ие қозғалтқыштардың жауапты бөлшектерін ластайтын күйіктер мен басқа да шөгінділерді жұмсарту және шаю; тотығуға қарсы

заттар-жоғары температурада майлау материалдарының тотығу процесін баяулатады; депрессорлар-мұнай өнімдерінің қату температурасын төмендетуге қызмет етеді: анти көбік-майлардың көбіктенуін азайтады; тұтқырлық-артады сұйық майлау материалдарының тұтқырлығы. Барлық жөндеу аралық кезең ішінде машина механизмдерін қалыпты пайдаланудың маңызды шарты майлау жұмыстарының кезеңділігін қатаң сақтау және тиісті майлау материалдарын қолдану болып табылады. Көтергіш-көлік машиналарының бөлшектері мен құрастыру бірліктері үшін майлау материалдарын таңдау кезінде дайындаушы зауыттардың нұсқаулықтары мен нұсқауларын басшылыққа алған жөн майлау картасы. Майлау жағдайы машинаға әрбір техникалық қызмет көрсету және жөндеу кезінде тексерілуі тиіс. Майлау шаруашылығын ұйымдастыру. Майлау материалдары әртүрлі ластануға өте сезімтал. Механикалық қоспалардың немесе ылғалдың түсуі оларды іс жүзінде жарамсыз етеді. Сондықтан қажет майлау материалдарын сақтау мен берудің дұрыс ұйымдастырылуын қамтамасыз ету. Кәсіпорынның майлау шаруашылығын ұйымдастыру неғұрлым ұтымды болып табылады, онда бөлімшелер арасында майлау материалдарын алудың, сақтаудың және бөлудің орталықтандырылған тәсілі қамтамасыз етіледі.

2.8.Монтаждау өндірісінің ерекшеліктері

Тікелей жұмыс орнында жүргізілетін және оны жинауға, орнатуға және пайдалануға беруге дейін азайтылатын жұмыстар монтаж жұмыстары деп аталады. Бұл ретте құрастыру жұмыстарына машина элементтері мен бюроторaптарының жай – күйін тексеру, жағдайын тексеру және қосу жөніндегі барлық операциялар, ал орнату жұмыстарына-машина элементтері мен торaптарын олардың жұмыс жай-күйіне ауыстыру және орнатумен байланысты операциялар жатады. Машинаны жасау бойынша жұмыстардың технологиялық тізбегінде монтаждау соңғы, соңғы буын болып табылады, оның жұмыс қабілеттілігі айтарлықтай дәрежеде байланысты болады. Орнату жобалық және жобалық жағдайдан тыс жерде жүзеге асырылуы мүмкін. Бірінші жағдайда, әр элемент өзінің жобалық орнына орнатылады және жиналады. Екіншіден, құрастыру жұмыстарының негізгі бөлігі жобалық орындардан тыс және негізінен құрастыруға ыңғайлы шарттармен анықталған ережелерде жүзеге асырылады. Осы шешімдердің әрқайсысы бірқатар орнату әдістерімен жүзеге асырылуы мүмкін. [2]. Жеткізу. Габаритті жабдықтар жиналған түрінде, ал ірілері-ірілендірілген блоктармен жеткізіледі. Бірінші кезекте, кестеге сәйкес монтаждау жұмыстарын жүргізу үшін көтергіш-көлік жабдығы жеткізіледі. Жеткізу жиынтығына мынадай техникалық құжаттама кіреді: паспорт, бақылау құрастыру және сынау нәтижелері бар формулярлар, құрастыру және сынау тәртібін айқындайтын таңбалау ведомостары, құрастыру тәртібін айқындайтын, жөнелтілген жабдықтың атауы мен саны көрсетілген ілеспе-көлік құжаттары.

Жабдық келіп түскен кезде тексереді:

- техникалық құжаттама; - толықтығы; - жарамдылығы; - зауыттық пломбалардың, тығындар мен бітеуіштердің болуы. Кемшіліктер анықталған кезде Тапсырыс беруші дайындаушы зауытқа наразылық білдіру үшін коммерциялық акт жасайды.

Сақтауға. Сақтау әдісіне сәйкес жабдық төрт топқа бөлінеді: 1-ші топ. Құрал-жабдықтар, нечувствительное қарай атмосфералық жауын-шашы және температуралық тұрақсыз болып тұр. Оны ашық жерлерде сақтауға болады. Бұл топқа металл конструкциялары, құбырлар, өңделмеген бөлшектер жатады. 2-ші топ. Атмосфералық жауын-шашынға сезімтал емес және температуралық ауытқуларға сезімтал емес жабдық. Ол жартылай жабық қоймаларда сақталады. Бұл негізгі бөлшектер, сырғанау мойынтіректері бар түйіндер, кіріктірілген машиналар мен механизмдер жабдықтарды 3-ші топ. Температураның күрт ауытқуына сезімтал жабдық (арқандар, пневмо және гидроцилиндрлер, 25 беті өңделген бөлшектер). Жабдық жабық бөлмелерде сақталады, көбінесе оқшауланбайды 4-ші топ. Жауын-шашын мен температураның өзгеруіне сезімтал жабдық (жылжымалы және сұйық үйкеліс мойынтіректері, конвейерлік резеңке маталар, тежегіш жүйелер, кіріктірілген электр жабдықтары бар механизмдер). Ол жабық оқшауланған қоймаларда сақталады. Жабдықты, әдетте, зауыттық қаптамада сақтайды, оған мезгіл-мезгіл тексеру және бақылау үшін қол жетімділікті қамтамасыз етеді. Жабдықты монтаждауға дайындау. Дайындау процесінде жабдықтар ұшырайды — монтаждау, тексеру және ірілендірілген құрастыру. Кезінде ревизия жүргізеді консервациядан алуды жабдықтарды, үрлеуді бөлшектер мен саңылауларды ауамен үрленеді. Мұнда анықталған ақаулар жойылады. Қайта іске қосу бумен немесе құрғақ ыстық ауамен үрлеу арқылы жүзеге асырылады, содан кейін 70-80 0 С температурада ыстық маймен жуылады, көбінесе 150 0 С дейін қыздырылған и - 20 өнеркәсіптік майына батыру қолданылады.коррозияға ұшыраған жерлер металл щеткамен немесе арнайы типтегі пасталармен жойылады. [1]. Тазартылған беттер майланған. Бөлшектерді бақылау құрастыруды бөлшектердің өзара түйісуі мен орналасуының дұрыстығын тексеру мақсатында жүргізеді. Қажет болса, қону жұмыстарын орындаңыз. Үлкен құрастыру кезінде монтаж тораптары мен блоктары дайындалады, бұл ұзақтығын қысқартады және орнату сапасын жақсартады. Жабдықты монтаждауға беру. Жабдықты беру монтаждау ұйымының кестесіне және өтінімдеріне сәйкес жүргізіледі. Жабдықпен бірге монтаждауға арналған техникалық құжаттама да беріледі. Жабдықты монтаждауға беру кезінде мыналар тексеріледі: - жабдықтың жобаға сәйкестігі; - дайындаушы зауыттың бақылаулық құрастыруды, сынауды, стенділік және басқа да сынақтарды орындауы;-жабдықтың жинақтылығы; - зақымданулар мен ақаулардың болмауы, қорғаныш жабындарының сақталуы; - дайындаушы зауыттардың монтаждау жұмыстарын жүргізу үшін қажетті техникалық құжаттамасының жинақтылығы. Ірі ақаулар анықталған кезде дайындаушы зауыттың өкілін тарта отырып, тиісті акт жасалады. Жабдықты қабылдау актімен ресімделеді, оған қол қойылғаннан кейін

жабдықтың сақталуына жауапкершілік оны пайдалануға бергенге дейін монтаждау ұйымына жүктеледі.

2.9.Жұмыс өндірісінің жобалары және технологиялық карталар

Жүк көтергіш машиналармен жұмыстарды қауіпсіз жүргізуді ұйымдастыру мақсатында олардың иелері немесе осындай машиналарды пайдаланатын ұйымдар жұмыс жүргізу орындарына жұмыс жүргізу жобаларын, жылжымалы құрамды тиеу мен түсірудің технологиялық карталарын, жүктерді ілмектеу және қоймалау схемаларын және басқа да технологиялық регламенттерді әзірлеуі және беруі тиіс [2, 3, 5,].Жұмыс өндірісінің жобалары жұмыс өндірісін ұйымдастыру мәселелерін шешу, олардың өзіндік құны мен еңбек сыйымдылығын төмендетуге, жекелеген жұмыс түрлерін өндіру мерзімдерін қысқартуға, машиналар мен жабдықтарды пайдалану дәрежесін арттыруға, жұмыс сапасын жақсартуға, еңбек қауіпсіздігі мен қоршаған ортаны қорғауды қамтамасыз етуге ықпал ететін оларды орындаудың неғұрлым тиімді тәсілдерін айқындау мақсатында әзірленеді.Жұмыс өндірісінің жобаларын бас мердігер құрылыс - монтаждау ұйымының бас инженері, ал монтаждау және арнайы жұмыстарды өндіру кезінде-бас мердігерлік құрылыс – монтаждау ұйымының келісімі бойынша тиісті қосалқы мердігерлік ұйымның бас инженері бекітеді. Жұмыс істеп тұрған кәсіпорынды реконструкциялау немесе кеңейту жөніндегі жұмыстарды жүргізу жобалары осы кәсіпорынның дирекциясымен немесе Тапсырыс беруші ұйыммен келісіледі. Жұмыс өндірісінің жобаларына жұмыс өндірісінің жобалары тобының бастығы, бас мердігер немесе қосалқы мердігер ұйымның бас механигі мен қауіпсіздік техникасы жөніндегі инженері, жұмыс өндірісінің жобалары бас инженері және жобалау - технологиялық институтының бөлім бастығы қол қояды. Бекітілген жұмыс жүргізу жобаларына өзгерістер енгізуді жобада қолы бар орындаушы немесе оны алмастыратын тұлға ғана жүргізе алады.Жүк көтергіш машиналарды қауіпсіз пайдалануды қамтамасыз ету жөніндегі жобалық шешімдер мен іс-шаралар көрсетілетін крандармен жұмыс жүргізу жобасы жұмыс өндірісі жобаларының құрамдас бөлігі болып табылады . Шағын көлемде өндірілетін құрылыс-монтаждау жұмыстарына тек жұмыс өндірісінің жобалары әзірленуі мүмкін. Жүк көтергіш машиналарды пайдалана отырып жұмыс жүргізу басталғанға дейін кранмен қауіпсіз жұмыс жүргізуге жауапты адам (шебер, прораб, бригадир, учаске бастығы) жұмыс орнында краншылармен, ілмектеушілермен, монтажшылармен жұмыс жүргізу жобасын зерделеу бойынша сабақтар және қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқама өткізеді, ол туралы нұсқама журналына және краншының вахталық журналына жазылады.Краншылар мен рафтерлер іс-шаралармен танысу туралы жұмыс жобаларына қол қояды. Мысалы, крандарды қолдана отырып жұмыс жүргізу үшін жұмыс өндірісінің жобаларында нақты ұйымдастырушылық-техникалық шаралар көрсетіледі:

- крандарды қауіпсіз орнату;

- жүк көтергіштігі, көтеру және ілгек биіктігі және ұшып шығуы бойынша крандарды таңдау;
- қазаншұңқырлардың еңістеріне жақын крандарды орнату және жұмыс істеу);
- бір кран жолында немесе параллель жолдарда бірнеше крандардың жұмыс істеу шарттары;
- жүктерді ілмектеу және қоймалау тәртібі;
- көлік және жаяу жүргіншілер қозғалысының шарттары;
- құрылыс алаңының, монтаждау аймағының, кран жолының қоршаулары;
- тиеу-түсіру жұмыстарын орындау тәртібі;
- әуе электр желілерінен және электр беру желілерінен, қалалық көлік қозғалысы орындарынан және жаяу жүргіншілерден, құрылыстардан және құрылыс материалдарын жинау орындарынан қауіпсіз қашықтықтар, басқа да іс-шаралар.

Талаптарға сәйкес [2,3,] тиеу-түсіру жұмыстары және базаларда, қоймаларда, алаңдарда жүктерді қоймалау технологиялық карталар бойынша орындалуы тиіс. Технологиялық карталарды мамандандырылған жобалау-конструкторлық ұйымдар әзірлейді. Технологиялық карталарда жұмыс жүргізу орнын дайындау тәртібі; жүктерді ілмектеу схемалары; жүк қармау құрылғылары мен ыдыстардың конструкциялары; жұмыс учаскесінде жүк көтергіш машиналар мен көлік құралдарын орнату шарттары; технологиялық жарақтарды іріктеу; ілмектеушілер мен краншылар арасында белгі сигнализациясын орнату; Еңбек процестерінің карталары және еңбек қауіпсіздігі жөніндегі басқа да іс-шаралар көзделеді.

2.10.Жүк көтергіш машиналарды жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру

Үлкен топ үшін машиналардың жүк көтергіш машиналары жөндеудің технологиялық процесін екі кезеңге бөледі: машинаны пайдалану орнында орындалатын бөлшектеу-монтаждау жұмыстары; жөндеу кәсіпорындарында түйіндер мен агрегаттарды жөндеу. Кейбір жағдайларда машинаның жұмыс орнында оның жеке компоненттері, мысалы, металл конструкциялары және аспалы және кабельдік жолдардың, конвейерлердің, ауыр жүк көтергіш машиналардың және т. б. жөнделеді. Толық жағдайда жөндеу зауыттарына автомобиль, шынжыр табан немесе теміржолдағы өздігінен жүретін крандар, автомобильдер мен электр тиегіштер, жүк көтергіштігі аз көпір крандары және басқа да жүк көтергіш - көлік жабдықтары жіберіледі. Құрылымдық оқшауланған тораптар мен агрегаттардан тұратын және жөндеуге дейін әр түрлі ресурсы бар ірі габаритті машиналар үшін жоспарлы жөндеуді орындаудың дәйекті тораптық әдісін қолданған жөн. Бұл әдіспен өз ресурстарын игерген түйіндер мен агрегаттар (электр қозғалтқыштары, редукторлар, электр көтергіштер, лебедкалар, доңғалақтардың түйіндері және т.б.) бір уақытта жөнделмейді, бірақ кезекті тораптарды алдын-ала жөнделгендермен ауыстырады. Ауыстырылатын түйіндерді бөлшектеу және орнату жұмыстары, әдетте, жұмыста реттелетін үзілістерде орындалады.

Мұндай жөндеуді ұйымдастыру қымбат машиналардың өндірістік емес жұмыс уақытын азайтуға мүмкіндік береді. Жүк көтергіш машиналарды жөндеуді ұйымдастыру көбінесе машинаның мақсатына және оның жұмысына байланысты анықталады. [2,3].

1. Жүк көтергіш машиналардың үлкен тобы (көпір крандары, конвейерлер) әр түрлі салалардағы, құрылыстағы және көліктегі кәсіпорындардың негізгі және көмекші өндірістеріне тікелей қызмет етеді. Үздіксіз өндірістің технологиялық процесіне қатысатын жүк көтергіш машиналардың ұзақ уақытқа тоқтауы оның қалыпты жұмыс істеуі үшін үлкен қиындықтар туғызады. Сондықтан оларды жөндеуді ұйымдастырудағы негізгі міндет-жұмыстан тыс уақытта және қысқа мерзімде жұмыс жүргізу.

2. Станциялардағы, порттардағы, ірі кәсіпорындардың жабдықтау базаларындағы тиеу-түсіру терминалдарына (кешендеріне) тағандық, порталдық крандар, тиегіштер, тиегіштер, конвейерлер және т. б. қызмет көрсетіледі. Мұндай тиеу-түсіру кешендері бірнеше (кейде ондаған) бір типті жүк көтергіш машиналармен жабдықталған, сондықтан олардың біреуін жөндеуге шығару кешеннің қалыпты жұмысына айтарлықтай әсер етпейді.

3. Жөндеу циклі кезінде мұнара крандарын басқа объектіге ауыстыруға болады, сондықтан олар кран бөлшектелген кезде объектідегі жұмыстар аяқталғаннан кейін жоспарлы жөндеу жұмыстарын жүргізген жөн. Келесі объектідегі монтаждауға машина мамандандырылған жөндеу кәсіпорнында орындалатын жөндеу жүргізілгеннен кейін түсуі тиіс.Бұл жағдайда жөндеудің ең прогрессивті түрі түйіндік (агрегаттық) әдіс болып табылады, онда жөндеу ақаулы түйіндерді алдын-ала жөнделген немесе жаңаларына ауыстыру арқылы жүзеге асырылады. Бұл әдіс бірнеше ұқсас машиналар болған кезде әсіресе тиімді, өйткені қайталанатын түйіндер болуы керек. Үлкен крандарды жөндеу кезінде дәйекті түйін әдісі ұсынылады, онда жөндеу бірнеше демалыс күндеріне жоспарланған, олардың әрқайсысы ауыстырыладыНемесе бір немесе бірнеше түйіндер жөнделеді (арба, механизм қозғалыс, көтеру механизмі және т.б.). Жұмыс күндері машина қалыпты жұмыс істейді. Типтік бөлшектерді, тораптарды және механизмдерді жөндеу " мамандандырылған зауыттарда немесе машина иесі кәсіпорынның жөндеу қызметінің цехтарында жүзеге асырылуы тиіс. [3,4]. Машинаны жарамды күйде ұстау немесе оның жұмыс қабілеттілігін қалпына келтіру қажеттілігі оған техникалық қызмет көрсету және жөндеу бойынша тиісті жұмыстарды жүргізуді талап етеді. Машинаны пайдалану процесінде оның тораптары мен бөлшектері тозады, бұл машинаның кенеттен бұзылуына және істен шығуына әкелуі мүмкін. Машинаның тозуы мен техникалық жай-күйін әртүрлі әдістермен, оның ішінде техникалық диагностика құралдарын пайдалана отырып бақылауға болады. Екінші жағынан, тозу және (машинаның техникалық жағдайы оның жұмыс қарқындылығына байланысты болғандықтан, оларды белгілі бір дәлдікпен болжауға болады.

Машиналарды жөндеу және техникалық қызмет көрсетуді азликалық әдістермен ұйымдастыруға болады.

1.Жөндеу машина істен шыққан кезде қажеттілікке сәйкес жүргізілуі мүмкін, яғни.тозу нәтижесінде кез-келген бөліктің бұзылуына байланысты тоқтаған жағдайда – мұндай жұмысты ұйымдастыру Техникалық жағдайға байланысты жөндеу деп аталады. Бұл жөндеу жүйесінде ескірген бөлшектер ауыстырылады, олар өз ресурстарын толығымен дамытты және бір қарағанда, бұл жағдайда машиналарды жөндеу және пайдалану шығындары аз болады. Алайда, іс жүзінде бөліктің кенеттен бұзылуы машинаның апаттық тоқтап қалуына әкеледі және көбінесе нақты шығын бөліктің құны мен оны ауыстыру жұмыстарынан едәуір көп болады.

2.Тозуы алдын ала белгіленген белгілі бір мәнге жеткен машина элементтерін ауыстыру жүргізілетін техникалық жай-күйі бойынша жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру неғұрлым ұтымды болып табылады. Мұндай элементтерді ауыстыру уақыты жинақталған тәжірибе мен ғылыми зерттеулер нәтижесінде техникалық диагностика нәтижелері бойынша белгіленеді. Жөндеу мен техникалық қызмет көрсетуді мұндай ұйымдастыру перспективада диагностикалық құралдардың дамуы мен жетілуіне қарай көтергіш көлік машиналарын пайдалану кезінде кеңінен қолданылатын болады. Қазіргі уақытта машиналарды жөндеу және техникалық қызмет көрсету жеткілікті сенімді болмағандықтан кең таралмады
және арзан диагностикалық құралдар. Бұл құралдар, мысалы, теміржол вагондарының жүріс бөліктеріне (қораптар мен доңғалақтарға) және авиациялық техниканың көптеген жауапты тораптарына техникалық қызмет көрсету кезінде қолданылады. Техникалық жағдай бойынша жөндеу жүйесі машинаны жобалау кезінде неғұрлым жауапты тораптардың, агрегаттар мен жүйелердің техникалық жай-күйін анықтау бойынша конструктивтік шаралар көзделген кезде неғұрлым тиімді болады. [2,5].Мұны майлау жүйелеріндегі және гидрожүйелердегі қысымды, температураны, жүйенің ластануын, тозу өнімдерінің болуын және басқа параметрлерді бақылайтын арнайы орнатылған сенсорлар көмегімен жүзеге асыруға болады. Бақылау датчиктерінен алынған ақпаратты жинау және өңдеу машина элементтерінің техникалық жағдайын болжауға мүмкіндік береді.

Техникалық қызмет көрсету (ТҚК) - бұл машинаны мақсаты бойынша пайдалану, пайдалануды күту, сақтау және тасымалдау кезінде оның жұмысқа қабілеттілігін немесе жарамдылығын қолдау жөніндегі операциялар кешені.

Жөндеу-бұл қалпына келтіру операцияларының кешені немесе машиналардың жұмыс қабілеттілігін, сондай-ақ машиналардың, олардың тораптары мен бөлшектерінің ресурсын қалпына келтіру бойынша. Көтергіш-көлік машиналарын жөндеу және техникалық қызмет көрсетудің жоспарлы-алдын алу жүйесінің негізгі ережелері жалпы одақтық және салалық нормативтік құжаттармен реттеледі, олар машинаның осы түрі мен моделі үшін алдын ала белгіленген көлемде жоспар бойынша орындалатын міндетті жұмыстардың тізбесі мен кезеңділігін анықтайды. Бұл жұмыстардың қатарына мыналар жатады: ағымдағы және мерзімді техникалық қызмет көрсету, ағымдағы, орташа, күрделі, жоспарлы жөндеу. Жүк көтергіш

машиналарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу түрлері. Ағымдағы техникалық қызмет көрсету машиналардың күнделікті сыртқы тазалау жұмыстарын, кейбір майлау, ұсақ реттеу және бекіту жұмыстарын, электр жабдықтарына қызмет көрсету операцияларының бір бөлігін қамтиды.
Бұл жұмыстарды орындау үшін ауысымдар арасында, ауысым кезінде немесе технологиялық үзілістерде уақыт бөлінеді.

Мерзімді техникалық қызмет көрсетуді белгіленген кесте бойынша жоспарлы жөндеу арасындағы мерзімдер. Мерзімді техникалық қызмет көрсету машинаны қысқа мерзімді пайдаланудан шығарумен қатар жүретіндіктен, онымен кездейсоқ сипаттағы шұғыл жөндеу жұмыстарын жүргізуді және мүмкін болса, оны жұмыстан тыс уақытта (мысалы, бір ауысымдық жұмыс кезінде) жүргізген жөн - екінші ауысымда).

Кейде кішігірім деп аталатын ағымдағы жөндеу-бұл тозған немесе зақымдалған бөліктер мен құрастыру бөліктерін ауыстыру немесе жөндеу. Ағымдағы жөндеу жоспар бойынша орындалады, жұмыс көлемі машинаны пайдалану процесінде немесе бақылау-диагностикалық жұмыстар кезінде анықталады. Ағымдағы жөндеуден кейін машинаның жұмыс қабілеттілігі кезекті жоспарлы жөндеуге дейін қамтамасыз етілуі тиіс.

Орташа жөндеу-өнімнің денсаулығын қалпына келтіру және ішінара қалпына келтіру үшін орындалатын жоспарлы жөндеу түрі. Орташа жөндеу кезінде машинаны ішінара бөлшектеу, жекелеген құрастыру бірліктерін күрделі жөндеу, ең маңызды Тозған бөлшектерді ауыстыру немесе қалпына келтіру, құрастыру, реттеу және сынау жүргізіледі машиналар жүктеме астында.

Күрделі жөндеу-қалпына келтіру үшін орындалатын жоспарлы жөндеу түрі және машинаның толық немесе толық ресурсына жақын. Күрделі жөндеу кезінде машинаны толық бөлшектеу, базалықты қоса алғанда, тозған бөліктерін ауыстыру немесе қалпына келтіру, сондай-ақ машинаны жүктемемен құрастыру, реттеу және сынау жүргізіледі.

Жоспарланбаған жөндеу-машиналарды алдын ала тағайындаусыз жүзеге асырылатын жөндеу түрі. Ол істен шығу салдарын жою мақсатында жүргізіледі. Әр түрлі салаларға арналған жүк көтергіш көліктерге техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарының тізімі мен мерзімділігінде кейбір айырмашылықтар бар,
құрылыс және көлік. Мысалы, құрылыстағы техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесінің негізгі ережелері ай сайынғы техникалық қызмет көрсетуді (КҚ), мерзімді қызмет көрсетуді (ТҚК), маусымдық техникалық қызмет көрсетуді (МТК), Ағымдағы жөндеуді (АЖ) және күрделі жөндеуді (КЖ) жүргізуді көздейді. [2,10].

Көбінесе тиеу-түсіру, құрылыс, қойма және монтаждау жұмыстарын орындау кезінде жүк көтергіш механизмдерді пайдаланбай тапсырманы сәтті орындау үшін мүмкін болмайтын жағдайлар туындайды. Олар тек мақсатына ғана емес, сонымен қатар жетек түріне, жұмыс принципіне, орындалатын жұмыстың ерекшелігіне, қозғалғыштығына және т.б. байланысты ерекшеленеді. Біріншісі, блоктар, көтергіштер, полиспастар, лебедкалар және

ұялар аз бөліктерден тұрады және әдетте қолмен басқарылады. Күрделі жүк көтергіш механизмдерге келетін болсақ, оларға көтергіш крандар жатады, олар өз кезегінде консоль, көпір, тірек, мұнара және т.б., сондай-ақ манипуляторлар, көтергіштер, көтергіштер және лифттер болып бөлінеді.

Жүк көтергіш механизмдерге техникалық қызмет көрсету мақсаттары

Барлық басқа механизмдер сияқты, жүк көтергіштері де уақтылы техникалық қызмет көрсетуді қажет етеді. Бұл термин тікелей пайдалану процесінде де, тасымалдау, сақтау және пайдалануға дайындық кезінде де жұмыс қабілеттілігі мен денсаулығын сақтауға бағытталған шаралар кешенін білдіреді.

Жүк көтергіш механизмдерге қызмет көрсету бірден бірнеше мақсатқа жетуге бағытталған:

- пайдалануға тұрақты дайындықты қамтамасыз ету, өйткені жүк көтергіш механизмдердің толық жұмыс істеуі ғана жоғары өнімділікпен жұмыс істей алады;
- жұмысының қауіпсіздігін қамтамасыз ету;
- механизм бөлшектерінің, тораптарының және құрастыру элементтерінің мерзімінен бұрын тозуына, істен шығуына ықпал ететін факторларды анықтау және жою;
- жөндеу аралық мерзімдерді барынша ұзарту;
- пайдалану материалдарының: майдың, отынның, электр энергиясының, майлаудың ең аз шығынын қамтамасыз ету.
- авариялық жөндеулердің алдын алу.

Жүк көтергіш механизмдерге жоспарлы техникалық қызмет көрсету түрлері.

Әрбір жеке алынған жүк көтергіш механизмдерге техникалық қызмет көрсету пайдалану жөніндегі нормативтік құжаттама негізінде әзірленетін нұсқаулық пен жоспар-кестеге сәйкес жүзеге асырылады. Техникалық қызмет көрсету Жыл мезгілі мен пайдалану жағдайларына қарамастан үнемі жүргізілуі өте маңызды.Жүк көтергіш механизмдерге техникалық қызмет көрсетудің 3 негізгі түрін бөлу қабылданған

1. Ауысым сайын (КҚ) - жұмыс басталар алдында және ауысым аяқталғаннан кейін жүргізіледі және негізгі агрегаттарды, тораптарды және қауіпсіздік аспаптарын барынша көзбен шолып бақылауды көздейді.
2. Маусымдық (МҚ) – көктемде және күзде өткізіледі. Жүк көтергіш механизмнің барлық агрегаттарында шығын материалдарын ауыстыруды қарастырады.
3. Мерзімді (содан кейін) - бірінші және екінші. Ол тиісінше механизмнің 200 және 600 м / сағатынан кейін жүзеге асырылады. Жүк көтергіш механизмдердің барлық негізгі тораптары мен агрегаттарының жарамдылығын тексеруді, реттеуді және реттеуді көздейді.

Егер ауысым сайын техникалық қызмет көрсетуді жүк көтергіш механизмнің машинисі тікелей жүргізсе, онда мерзімді және маусымдық – тәжірибелі инженер-техникалық қызметкер басқаратын жоғары білікті электриктер мен слесарлар бригадасына тапсырылады.Техникалық қызмет

көрсету жөніндегі жұмыстардың егжей-тегжейлі тізбесі жүк көтергіш механизмдердің әрбір түрі үшін жеке әзірленеді. Олардың тиімділігі мен сенімді жұмысы тек осындай алдын-алу шараларын уақтылы жүргізуге ғана емес, сонымен қатар белгілі бір механизмнің дизайны мен жұмысына да байланысты екенін түсіну керек.

2.11. Жабдықтың үлгілік бөлшектерін, тораптары мен механизмдерін монтаждау сапасын бақылау

Орнату-бұл жаңа машинаның суында жұмыс істейтін жұмыстар жиынтығы. Жекелеген монтаждау операциялары жөндеу процесінде машинаны бөлшектеу және құрастыру кезінде де жүргізіледі. Жаңа машинаны монтаждау кезінде мынадай негізгі операциялар орындалады: машина бөлшектерін монтаждау орнына түсіру және жеткізу; монтаждау алаңын дайындау; монтаждалатын машинаны жобалық жағдайда құрастыру және орнату; машинаны іске қосу, баптау және пайдалануға беру. Қазіргі уақытта жүк көтергіш машиналарды монтаждау негізінен жүк көтергіштігінің кең диапазоны бар өздігінен жүретін крандардың көмегімен жүзеге асырылады. Ауыр жүк көтергіш крандарды, жүк тиегіш крандарды , порталды, көпірлі крандарды және жеке элементтердің массасы 1000 т, ал жалпы массасы 3000-3500 т болатын басқа жабдықтарды көтеру үшін жүк көтергіштігі 4000 тоннаға дейінгі арнайы порталдық көтергіштер қолданылады. Құрылыс-монтаж жұмыстарын жүргізу әдістерін жетілдіру жұмыстарға көп көңіл бөлінеді. Салынып жатқан өнеркәсіптік кәсіпорындардың жабдықтарын, оның ішінде көтеру-тасымалдау жабдықтарын монтаждаумен айналысатын мамандандырылған ұйымдар құрылды. Соңғы жылдары жобалау сатысында және монтаждау жұмыстарын дайындау және орындау кезінде іске асырылатын көтергіш көлік машиналарын монтаждау процестерін жетілдірудің мынадай негізгі бағыттары айқындалды: көтергіш көлік жабдығын жобалау және дайындау кезінде оның монтаждық технологиялылығын арттыру; дайындау кезінде толық бақылау құрастырудан, тексеруден және сынаудан өткен, зауыттық әзірліктің жоғары дәрежесі бар жабдықты дайындаушы зауыттармен жеткізу: құрылыс объектісінде монтаждау жұмыстарын мұқият дайындау және тиімді арнайы әмбебап монтаж құралдарын кеңінен қолдану арқасында бұрғылау жұмыстары. [10,12].

Орнату жұмыстары мұқият дайындалуы керек. Дайындық операцияларының құрамына: өндірістік, техникалық және жобалау-сметалық құжаттаманы жасау, жұмыс шебін дайындау, монтаждауға арналған жабдықты дайындау, монтаждау құралдары мен тетіктерін дайындау кіреді. Орнату процесін бөлек кезеңдерге де бөлуге болады монтаждау механизмдерін монтаждауға белгілеу, құрастыру және баптау, такелаждық жұмыстар, монтаждалатын машинаны құрастыру, машинаны баптау және сынамалау, монтаждау механизмдерін бөлшектеу, машинаны сынау және оны пайдалануға тапсыру. Кейбір жұмыс түрлері әртүрлі болуы мүмкін

мысалы, монтаждау операцияларын ұйымдастырушылық-техникалық қамтамасыз етумен байланысты жұмыстар, жабдықты көтеру және орнын ауыстыру (такелаждық жұмыстар) немесе машинаны құрастыру, баптау және пайдалануға беру уақыт бойынша неғұрлым ұзақ болады. Объектідегі құрылыс-монтаждау жұмыстары бірінші кезекте көтергіш көлік құрылғыларын пайдалануға беруді жүзеге асыруға болатындай етіп жоспарлануы тиіс, өйткені оларды пайдалануға болады технологиялық жабдықты монтаждау кезінде. Машинаның жұмыс қабілеттілігі көбінесе монтаждау жұмыстарының сапасына байланысты, сондықтан орнату техникалық негізделген технологиямен жүргізілуі керек және барлық кезеңдерде тиісті бақылаумен бірге жүруі керек. Шағын және орта жүк көтергіш машиналарды монтаждау кезінде механикаландыру құралдарын таңдау әдетте жүк көтергіштігін тудырмайды. Ол құрылыс-монтаж ұйымының өндірістік мүмкіндіктерімен, жүк көтергіш механизмдер паркімен және құрылыс алаңының (объектісінің) жағдайымен анықталады. Негізінен мұндай жағдайларда [10,12] әдістеріне артықшылық берілуі керек.

Автомобиль, пневмодөңгелек, шынжыр табанды немесе теміржол жүрісіндегі жылжымалы жүк көтергіш крандарды қолдана отырып монтаждау жұмыстарын жүргізеді. Егер монтаждау жұмыс істеп тұрған цехтарда немесе тиеу-түсіру алаңдарында жүргізілсе, монтаждалатын машинаны немесе оның элементтерін жобалық жағдайға тасымалдау және көтеру үшін технологиялық кран жабдығын пайдалану мүмкіндігін қарастыру қажет. Монтаждауды жүргізудің барлық жағдайларында ұсынылған нұсқаның талдауы, техникалық-экономикалық негіздемесі талап етіледі монтаждау. Ауыр және бірегей көтергіш-көлік машиналарын монтаждау кезінде, сондай-ақ күрделі өндірістік немесе табиғи жағдайларда монтаждау кезінде жұмыстарды, механизмдер мен жабдықтарды өндіру әдісін таңдаудың техникалық-экономикалық есептеулерін жүргізу ерекше маңызды. Монтаждау әдістері мен механикаландырудың қолданылатын құралдарын таңдауды анықтайтын негізгі критерийлер монтаждау жұмыстарының құны мен ұзақтығы болуы тиіс. Сондықтан, жұмыс жобасын жасау кезінде орнатудың бірнеше нұсқаларын бағалау ұсынылады. Техникалық талдау объектіні және монтаждау жұмыстарын жүргізу шарттарын сипаттайтын бастапқы деректердің екі тобы негізінде орындалады. Бірінші топқа мынадай деректер жатады: құрылыстың көлемі мен мерзімдері; объектінің көтергіш көлік машиналарын монтаждау жөніндегі жұмыстарды жүргізуге әзірлігі; негізгі жабдық пен құрылыс конструкцияларын көтергіш көлік машиналарын сол бір жүк көтергіш құралдармен монтаждауды жүргізу мүмкіндігі; Негізгі жабдықты кейіннен монтаждау үшін монтаждалған жүк көтергіш машинаны пайдалану мүмкіндігі; монтаждалатын конструкциялардың габариттері мен массасы (машинаның монтаждау элементтері, оның ішінде ірілендіріп құрастырғаннан кейін); монтаждалатын машинаны жобалық жағдайға орналастыру шарттары (ғимарат пен жабдықтың көршілес конструкцияларына дейінгі қашықтық және құрылыс - монтаждау алаңына

және оның ішінде көлік кіреберістерінің болуы.Жүк көтергіш құралдарды таңдауға әсер ететін ең маңызды, анықтайтын параметр-орнату элементтерінің массасы. Монтаждау жұмыстарын механикаландыру құралдарының сипаттамаларын талдау кезінде олардың ұтқырлығы (қайта ауыстыру және жұмыс күшіне келтіру ұзақтығы) ескерілуі тиісжай-күйі). Техникалық талдау нәтижесінде бірнеше [10] анықталады ең ұтымды нұсқалар, олардың әрқайсысы монтаж жұмыстарын кешенді механикаландыруды қамтамасыз етуі керек. Нұсқаны түпкілікті таңдау олардың әрқайсысын экономикалық бағалау нәтижелері бойынша жүргізіледі. Экономикалық бағалау әрбір нұсқа бойынша негізгі және қосымша көрсеткіштерді салыстыруды көздейді. Негізгі көрсеткіштерге мыналар жатады: экономикалық тиімділік, келтірілген шығындар, объектіні мерзімінен бұрын іске қосқан кездегі әсер. Қосымша көрсеткіштерге мыналар жатады: құрылыстың өзіндік құны, үлестік күрделі салымдар, ұзақтығықұрылыс, пайда. Бұл көрсеткіштер негізгі көрсеткіштерді есептеу үшін негіз болып табылады, бірақ оларды өз бетінше талдау үшін пайдалануға болады.

Такелаждық бұйымдар.Технологиялық жабдықты көтеру және жылжыту бойынша операцияларды орындау үшін арқан, арқан, монтаж блоктары және полиспастар кеңінен қолданылады.

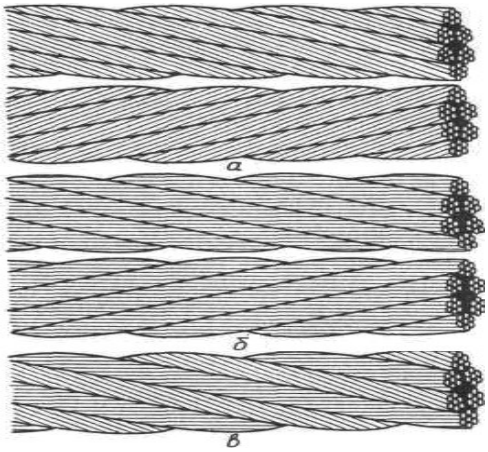
*Арқандар.*Монтаждау жұмыстарын жүргізу кезінде арқандар негізінен болат сымнан жасалады. Болат арқандар диаметрі 0,5...3,5 мм болатын жеке сымдардан жасалған. Сымдар жіптерге бұралған, ал жіптер органикалық (о. С.) немесе металл ядроға (м. с.) оралған.. Жіптердің қабаттары арасындағы сымдарды түрту нүктелі, сызықты немесе аралас болуы мүмкін. Арқан бұралған сымдар бірдей немесе әртүрлі болуы мүмкін. Сыртқы түрі бойынша арқандар келесідей болуы мүмкін (сурет. 2.42):

а) жіптердегі сымдардың ширату бағыты арқандағы ширату бағытына қарама-қарсы болғанда айқаспалы ширату;

б) бір жақты (параллель), жіптердегі және арқандағы жіптердің бұралу бағыты бірдей болған кезде;

в) екі көрші жіптердегі сымдар қарама-қарсы бағытта болған кезде біріктірілген бұрау.

Арқанның диаметрі бірдей болған сайын, арқандардың диаметрі неғұрлым үлкен болса және әр жіпте олардың саны аз болса, арқанның қаттылығы соғұрлым жоғары болады, ал сымдардың диаметрі аз болса және олардың саны көп болса, ол икемді болады.



Сурет 2.35 Болат арқандарды: *а* – крест; *Б* – параллель; *в*-құрама
Жүктерді ілу үшін негізінен икемді арқандар қолданылады.

Арқанның түрі мен диаметрін таңдау үшін олар қолданыстағы ГОСТ-та әр түрлі типтегі және диаметрлі арқандар үшін мәндері қарастырылған сыну күшіне есептеледі. [12].Арқандар мезгіл-мезгіл тексеріліп тұрады. Тозған арқандар сымдардың үзілу саны бойынша жарамсыз болады. Ширату қадамының ұзындығында үзілген сымдардың белгілі бір санына жол беріледі. Бүктеу қадамы келесідей анықталады. Қандай да бір жіптің бетіне белгі қойылады, одан арқанның осі бойымен арқанның қимасында қанша жіп есептелінеді және белгі қойылады. Бұл белгілер арасындағы қашықтық арқанды орау қадамы ретінде қабылданады.

Болат арқандар жіктеледі:

- көлденең қима пішіні бойынша: дөңгелек және жазық (қималар тікбұрышқа жақын);

сым бетін жабу түрі бойынша: жабусыз; мырышпен қапталған-аса қатаң агрессивті жұмыс жағдайлары үшін, қатаң агрессивті жұмыс жағдайлары үшін, орташа агрессивті жұмыс жағдайлары үшін .

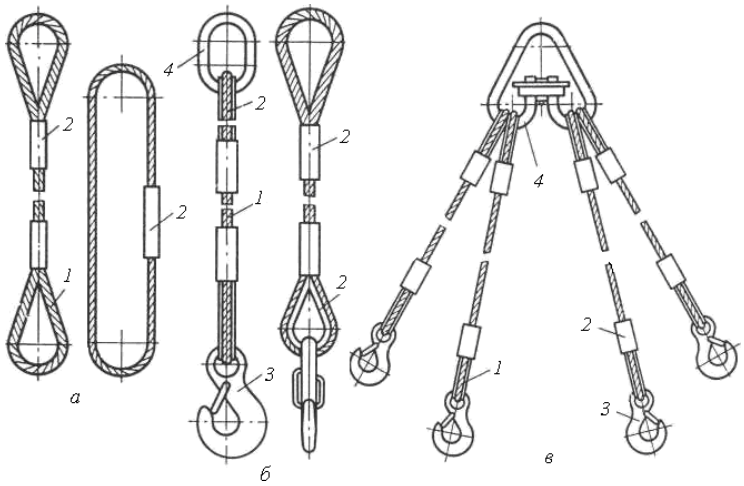
- жіптер мен арқандарды орау түрі бойынша: арқандар – қабаттар арасындағы сымдарға нүктелі тиюмен; сымдарға сызықтық тиюмен; сымдарға аралас тиюмен;
- ширату тәсілі бойынша: ширатылмайтын және ширатылмайтын;
- мақсаты бойынша: жүк және жүк-адам;
  - сымның механикалық қасиеттері бойынша: жоғары сапалы;
  - жоғары сапа; қалыпты сапа;
- ширату бағыты бойынша: оң және сол.

Оң жақ бұрылыста арқанның жіптері төменнен оңға қарай (сағат тіліне қарсы), ал сол жақта – төменнен солға қарай (сағат тілімен) жүреді.Арқан орамының түрі мен бағытын сыртқы түрі бойынша анықтайды. Сымдардың айқаспалы ширату арқандарында арқанның осіне параллель, ал бір жақты ширату арқандарында – көлбеу орналасқан.Арқанның шартты белгісі оның негізгі сипаттамаларын қамтиды. Мысалы, МЕМСТ 7668-80 бойынша 1764 МПа (180 кгс/мм^2) таңбаланған тобы бар, бұрылмайтын Н оң крест орамының 1 маркалы сымнан жасалған диаметрі 18 мм жүк арқаны

мыналарды белгілейді: 18 –_Г – 1 арқан П-Н 1764 (180) ГОСТ 7688-80. Екі еселі арқандар кабельдер, үш еселі кабельдер деп аталады. [12,14].Болат арқандар құрғақ, салқын бөлмеде сақталады. Арқандар белгіленген диаметрдегі шұңқырларға оралып, жерден немесе еденнен көтерілген сөрелерге немесе төсемдерге қойылады. Болат арқандарды пайдалану кезінде майлау керек. Мұны істеу үшін олар кірден тазартылып, механикаландырылған стендте арнайы май контейнері арқылы тартылады. Болат арқаннан басқа, органикалық талшықтардан жасалған арқандар қолданылады (қарасора, сисал); олар негізінен тартқыштар мен тартқыштар ретінде қолданылады. Синтетикалық талшықтардан жасалған арқандар (капрон, полипропилен, полиэфир, полиэтилен, полистирол, полиамид) Болат арқандарды қолдану орынсыз немесе мүмкін болмайтын ерекше жағдайларда полиспасты жүйелерді жабдықтау үшін де қолданылуы мүмкін. Кендір және капрон арқандарының такелаждық жұмыстарда қолданылуы шектеулі. Олар кішкене массалы жүктерді блок арқылы қолмен көтеру, бөлшектеу, тарту үшін қолданылады арқандары шикізат сапасы мен мақсатына байланысты (МЕМСТ 483-75) қарапайым, жоғары және арнайы болып бөлінеді.

Капрон арқандары үзілмелі жүктемеге байланысты үш топқа бөлінеді (МЕМСТ 10293-77): қарапайым, жоғары және мемлекеттік сапа белгісі бар (үзілмелі жүктеме жоғарыдағыларға қарағанда 15% жоғары). Ілмектер дайындайды болат арқандарды, сирек – болат тізбектер немесе кендір арқандарды және олар үшін ілмектеу көтеретін жүк. Ең көп тарағаны-екі типтегі слингтер (сурет. 2.2) жеңіл және әмбебап.

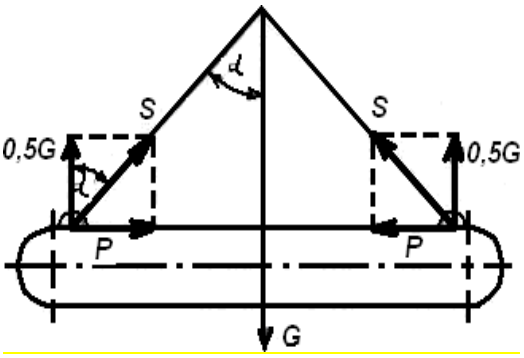
Жеңілдетілген арқан (ілмекті) Болат арқаннан жасалады, оның ұштарында сақтандырғыш коушалары бар ілмектер көзделеді Қанат от абразия. Өрім ұзындығы (*d*-арқанның диаметрі).



Сурет. 2.36. Ілмектердің түрлері: *а*-әмбебап, *б*-бір тармақты, *В*-төрт тармақты; *1*-Қанат, *2* - қосылу, *3*-Ілмек, *4*-суспензия

Әмбебап арқан (сақина) Ұзындығы 5...15 м жабық цикл түрінде жасалады. Арқан ұштарының ұзындығы l=40D . Мен сондай-ақ ілмектердің бүкіл ұзындығы бойынша плексусы бар слингтерді қолданамын. Монтаждық

слингтер сонымен қатар Болат немесе алюминий қорытпаларынан жасалған қысқыш жеңдермен ұялардың көмегімен арқанның ұштарын қысу арқылы жасалады.Жүк қармауыш құрылғылар кран ілмегіне ілінетін сақинаға бірнеше жеңілдетілген ілмектерді қосу жолымен дайындалады. Көп тармақты слингтер екі, үш және төрт тармақтан жасалады: 1СК, 2СК, 3ск, 4СК.Мысалы, 3 СК 16-рұқсат етілген жүктемесі 16 тс болатын үш тармақты арқан арқан, бұл 160 кН сәйкес келеді. Слингтің күш-жігері слинг әдісіне және бұтақтардың санына байланысты. Егер слинг аппаратқа бірнеше жіппен оралса, онда бір жіптегі күш көтерілетін жүктің жалпы салмағына тең болады, ол жіптер санына бөлінеді. [10,12]. Бірнеше бұтақтары бар ілмектердегі күштерді анықтау қиынырақ. Бұл жағдайда арқан бұтақтарының көлбеу бұрышын ескеру қажет: көлбеу бұрышы жоғарылаған сайын *s* бұтақтарындағы күштер мен көтерілетін құрылымды қысатын *p* көлденең күштері артады (сурет. 2.37):



Сурет 2.37. Болат арқандарды бүктеу:
а-крест; *Б*-параллель;

2.12.Металлургиялық өндірістің кранын баптау және реттеу

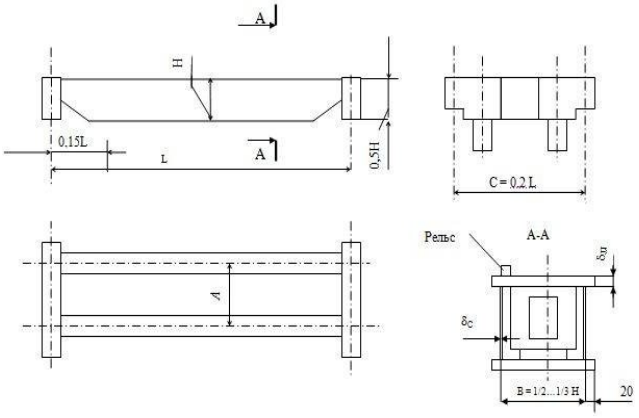
Техникалық қызмет көрсету кезінде арқалықтардың, фермалардың және жекелеген элементтердің деформациясын, сондай-ақ жарықтарды анықтау үшін металл конструкцияларды тексеру жүргізіледі. Биіктікте металл конструкцияларды тексеру қоршауы бар төсеме тақталардан немесе кранға ілінетін арнайы арбаның көмегімен жүргізіледі. Жоспарлы техникалық қызмет көрсету кезінде арқанды жолдың әрбір тірегін оның барлық биіктігі бойынша тексереді. Арқанды жолдар күнделікті айналып өту кезінде жарықтарды, зақымдалған дәнекерлеу жіктерін және бос бұрандалық қосылуларды анықтау үшін желілік тіректерді қарау керек. Бір немесе бірнеше жазықтықтағы металл конструкцияларының деформациясы қарау кезінде көзбен анықталады, ал қажет болған жағдайда майысуды созылған жолдың көмегімен өлшеу жүргізіледі. Арқалықтар мен фермалардың бұралуы төменгі және жоғарғы белдіктердің жиектерінен қашықтықты үш-төрт қимада өлшеу арқылы анықталады. Металл конструкцияларының жарықтарын анықтаудың негізгі әдісі тексеру. Жарықтар металл бетіне түсетін тоттың іздері мен бояу табылуы мүмкін. Қажет болса, жарықтар пайда болуы мүмкін жерлер кірден, коррозиядан және бояудан тазартылуы

керек. Болтты және тойтармалы қосылыстар балғамен түрту арқылы тексеріледі. Дірілдеген соққы болтты қосылыстың әлсірегенін көрсетеді. Әлсіреген тойтармалар басына тиген кезде және балғаның күрт көтерілуімен айқын дыбыспен сипатталады. Бос болтты қосылыстарды дереу қатайту керек, ал тартпа немесе тойтармалар жақын арада жөнделгенде байқалады. Техникалық қызмет көрсету кезінде зақымдалған жерлерді бояу ұсынылады. Кран жолдары. Техникалық қызмет көрсету кезінде кран жолдары сусымалы жүктер мен қоқыстардың қалдықтарынан тазартылады, рельстерді бекітіп, оларды мезгіл-мезгіл тегістейді: шпал-балласт негізінде кемінде 3 айда бір рет, ал қатты 12 айда бір реттен кем емес. Рельстердің тік және көлденең жазықтықтарда, түйісулерде ығысуына, рельстердің жерге тұйықтау сенімділігіне ерекше назар аударылуы тиіс. Жүріс доңғалақтарының ребордтарының жоғары тозуы рельстер арасындағы қашықтықтың бұзылуын көрсетуі мүмкін.

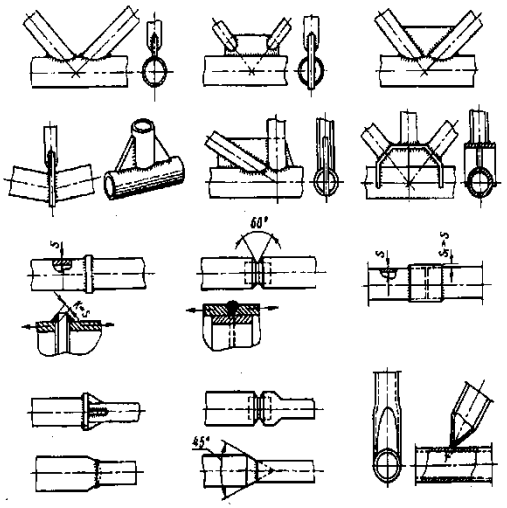
Крандардың металл құрылымдарының түрлері, негізгі сипаттамалар. Барлық жүк көтергіш машиналар механизмдерден, жүк көтергіш металл конструкциялардан және басқару жүйелерінен тұрады. Тік қозғалыс үшін көтеру механизмі, машина мен жүктің элементтерін көлденең жылжыту үшін-қозғалыс механизмдері, бұрылу, ұшуды өзгерту қолданылады. Металл конструкцияларды аралық, тірек және жебеге бөлуге болады. Көпірлі крандардың металл конструкциялары жалпы салмақтың 80% құрайды, сондықтан мұндай металл конструкциясының ұтымды параметрлерін анықтау олардың тиімділігін анықтайды. Сонымен қатар, көпірлер жұмыс қауіпсіздігі тұрғысынан ең маңызды құрылымдар болып табылады. Көпірлердің металл конструкцияларының сипаттамасы.

Кран арқалығының жүк көтергіштігі төмен, жүк арбасы ретінде тельфер қолданылады. Жүру элементі металл конструкциясы қызмет етеді двутавр бойынша төменгі сөре оның жылжуы электроталь (арба). Қос тавр бейінінің нөмірі беріктік, орнықтылық және қаттылық жағдайларынан таңдалады. Ең кішкентай аралықтар үшін қаттылық соңғы қиғаштармен қамтамасыз етіледі. Екі көпірлі кранның дөңгелектері орнатылған екі соңғы (соңғы) арқалықтарға сүйенетін қораптың екі негізгі арқалықтарынан тұрады. Рельстер жүк арбалары қозғалатын негізгі арқалықтарға, ал олардың сыртқы тік қабырғаларына – платформаларға бекітіледі: бір жағынан көпірдің қозғалыс механизмі үшін, екінші жағынан арбадағы электр қозғалтқыштарын тоқпен қамтамасыз ететін троллейбустар үшін. Арқалық белдеуінің ені кран мен электр жабдықтарының қозғалыс механизмін сәуленің ішіне орналастыру үшін жеткілікті болуы керек. Екі арқанды көпірлерді төрт фермаға қарағанда жасау оңай, бірақ 17 м-ден асатын аралықтарда олар төрт фермадан ауыр, ал 22 м-ден асатын аралықтарда көлденең қаттылық аз болады. Қораптағы арқалықтардың металл сыйымдылығының төмендеуіне қабырғалардағы кесіктер ықпал етеді. Коропшалы конструкциясы келеді механикаландыру дайындау, жақсы кедергісі шаршау, төмен жалпы биіктігі көпір. Төрт көпір екі негізгі және екі көмекші тік фермалардан тұрады. Әрбір негізгі ферма және көлденең торлармен байланысқан көмекші ферма

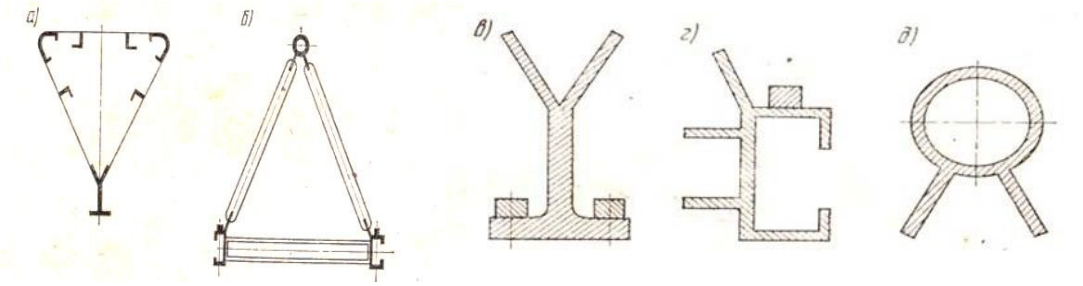
көпірдің жарты аралығын құрайды. Екі жартысы да көпірдің доңғалақтары орнатылған соңғы арқалықтарға қатаң бекітілген. Жүк көтергіштігі 5...50 тонна крандар үшін негізінен торлы негізгі фермалар, ал 75 тоннадан астам – қатты арқалықтар немесе қос шыбықтары бар фермалар қолданылады . Көпірлі крандардың металл конструкциялары. Крандардың көпірлері екі сәулелі немесе бір сәулелі болуы мүмкін. Екі сәулелі көпірлерде металл конструкциясы әдетте екі қорапты кеңістіктік қатты арқалықтар 6 түрінде жасалады (сурет. 2.41, а, в) аралықтың ұштарында кранның жұмыс істейтін дөңгелектері орналастырылған 5 ұшымен немесе кеңістіктік жүйе түрінде қосылған (сурет 2.41, б) екі тік 2 және 3 және екі көлденең 1 және 4 торлы фермадан тұрады. Соңғы жағдайда, 3 тік фермасы, оның жоғарғы белдеуіне салынған рельстер арқылы тікелей қабылданады, жүк арбасының салмағы негізгі ферма болып табылады. Негізгі фермаға параллель, негізгі фермаға 1 және 4 екі қосалқы көлденең фермалармен қосылатын, кранның тежелуі кезінде пайда болатын көлденең жүктемелерді қабылдайтын көмекші тік ферма 2 орналасқан. Негізгі және көмекші фермалар 5 терминалдық арқалықтарға бекітілген. [9]. Құбыр профилінен жасалған металл конструкциялар қазіргі уақытта прокаттың қымбаттығына байланысты көп таралмады, бірақ металл конструкцияларын біріктіру әдістерін қарастыру маңызды. Қазіргі уақытта үздіксіз табақ металл конструкциялары крандарды өндіруде кеңінен қолданылады, өйткені олар дәнекерлеу процестерін автоматтандыру және прокат профильдерінің орнына парақты пайдалану арқасында арзанырақ және аз уақытты алады. Табақ конструкцияларында тормен салыстырғанда қуат ағыны біркелкі бөлінеді және осыған байланысты буындарда кернеудің төмен концентрациясы байқалады. Мұндай конструкциялар айнымалы жүктемелер кезінде жоғары сенімділікті қамтамасыз етеді. Қорап сәулесінің қосалқы қабырғасы кейде көлбеу троссыз орындалады тұрақтылықты қамтамасыз ету үшін негізгі тірек қабырғасы бойлық және арқалық қабырғасындағы тесіктермен жабдықталған - бүйірден. [9]



Сурет 2.38-екі сәулелі көпірдің аралық бөлігінің схемасы



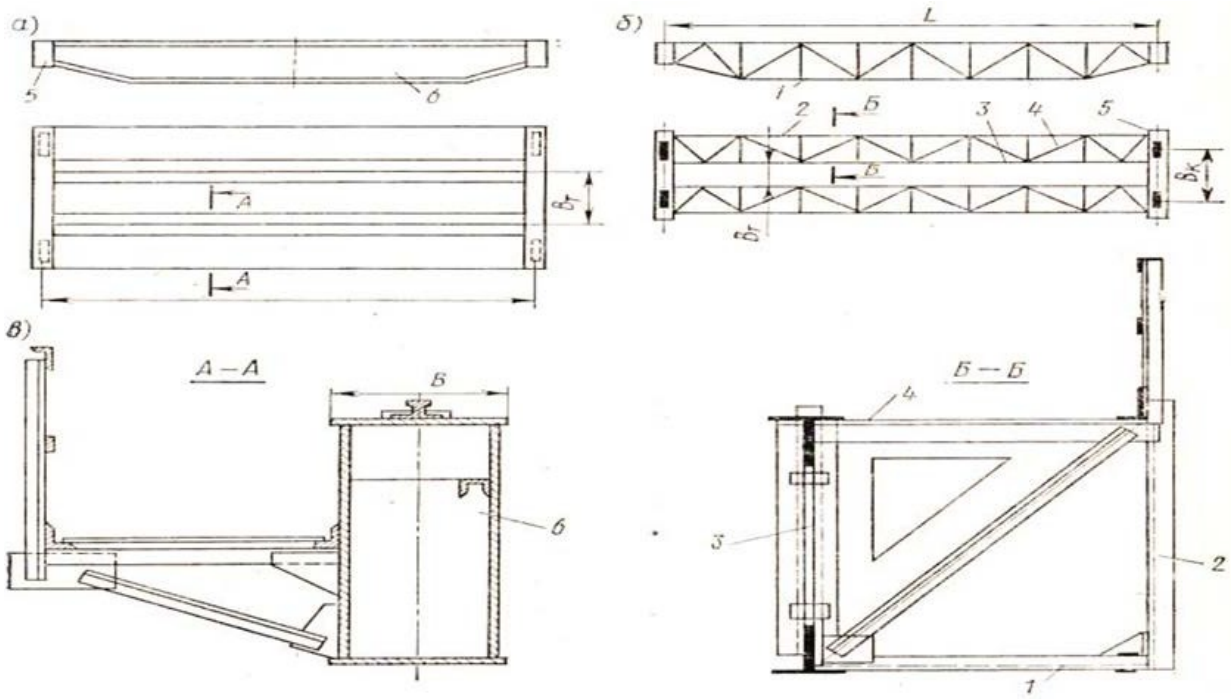
Сурет 2.39. - Трубкалы өзектермен фермалар тораптарының және Құбырлардың дәнекерленген тораптарының түйісулері



Сурет 2.41-қимадағы аралық арқалықтар

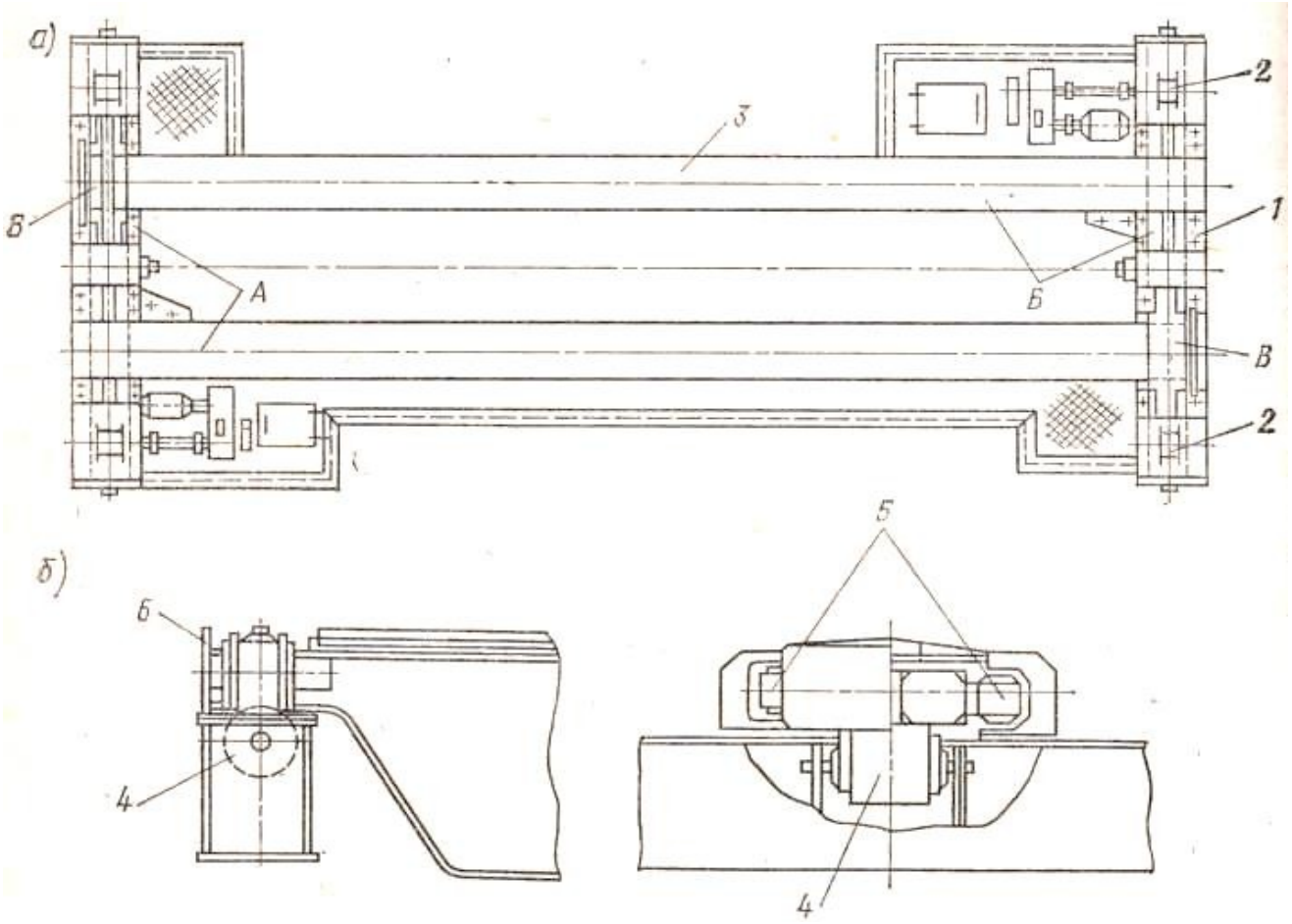
Престелген профильдерден жасалған аралық арқалықтардың қималары (а, б) (в, д).

Кран арбасы негізгі арқалықтардың жоғарғы белдеулеріне салынған рельстер бойымен қозғалады. Кранның қозғалу механизмі және троллейбус троллейбустары консоль алаңдарында орналасқан, бұл соңғы арқалықтардың ішінде орналасқан доңғалақты доңғалақтардың жылжымалы тіректеріне оңай қол жеткізуді қамтамасыз етеді. Кран көпірінің ең көп таралған түрі-бұл екі арқалық көпір, арбаны жоғарғы белдеу бойымен жылжытады.Вт арба табаны; L - көпір аралығы; Вк-кран базасы



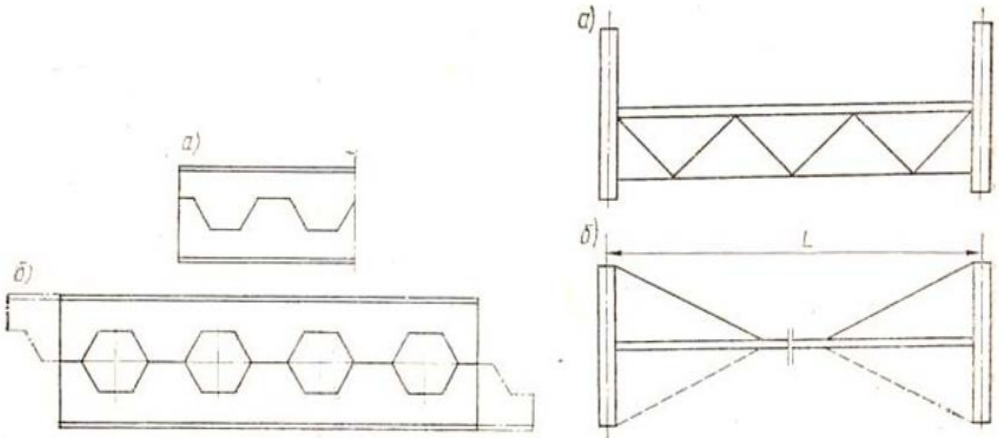
Сурет 2.40 Кран көпірлерінің металл құрылымдары

Мұндай кран көпірінің қозғалыс механизмі әдетте жоғарғы көлденең көмекші фермада орналасқан. Негізгі арқалықтарды жүктеу кезінде пайда болатын моменттер негізгі арқалықтардан, қосалқы фермалардан, көлденең және көлденең байланыстардан тұратын кеңістіктік жүйемен қабылданады. Нәтижесінде төрт көпірінің негізгі арқалықтары бір сәулелі және екі сәулелі көпірлердің қораптық арқалықтарына қарағанда аз көлденең иілу және бұралу қаттылығына ие болуы мүмкін. Көпір және ферма шарттар бойынша тексеріледі қаттылық; көпір (иілуді шектеу). Көпір крандарының металл конструкциялары майысуының мынадай рұқсат етілген салыстырмалы мәндері (көпір аралығының үлестерінде) тек тік, статикалық қоса берілген жылжымалы жүктеменің әрекеті кезінде көпірлердің артық жүктелу коэффициентін есепке алмағанда ұсынылады.



Сурет 2.42. Үш көпірлі кранның тірек құрылымы
а) жоғарғы көрінісі: 1 – бойлық аралық; 2 – буферлік құрылғы; 3 – көлденең (жүк) аралық. б) топсалы-жылжымалы тіректер: 4-төменгі тірек бөлігі; 5-Жоғарғы роликті тірек бөлігі

L > 17 м аралықтары бар фермалық көпірлер өндіріс кезінде 1/1000 аралыққа тең құрылыс көтергішін орнатады, сондықтан жүктеме астында жұмыс істеген кезде арқанның қалыпты жұмысына кедергі келтіретін шамадан тыс иілу болмайды.[9] Жүк көтергіштігі төмен крандар мен кран арқалықтары көбінесе негізгі тірек элементі болып табылатын бір сәулені қолданумен шектеледі. Әдетте бұл прокат I-сәулесі, оның мөлшерін таңдау қажетті қаттылықты қамтамасыз ету және арбаның немесе электр көтергішінің, бірақ оның төменгі белдеуінің өту мүмкіндігі шарттарына сәйкес жасалады. Сәуленің биіктігін және оның массасын арттырмай қарсылық моментін арттыру үшін кейде илектелген I-сәулелер суретте көрсетілгендей ұзындыққа кесіледі сурет 2.42 а.



Сурет 2.43. Көпір кранының негізгі сәулесі

Содан кейін кесілген жартысы бір-бірінен алшақтап, жарты кесекке ауысады және дәнекерленеді. Сәуленің ұштарында шығатын консоль бөліктері (2.43 Б суретте нүктелі сызықпен көрсетілген) кесіледі.Үлкен сыйымдылығы бар крандарда габаритті фермаларға бекітіледі, ал төменнен көпір фермасына ілінеді немесе ферма негізгі сәуленің жазықтығына орнатылады (2.43-суретті қараңыз, б). Көпір конструкциясының негізгі арқалығының қажетті көлденең қаттылығы мен жалпы тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін көлденең фермалар қолданылады (2.50-сурет. А) немесе көпірдің қозғалыс механизмін орналастыру үшін қолданылатын қосымша қиғаштар (2.43-сурет, б) Көлденең қаттылық фермаларын қолданған кезде (L >10 м кран ұшқанда) көлденең трос элементтері олардың икемділігі 250 мм-ден аспайтындай етіп таңдалады. [9] Оның рельстердегі қозғалысының дұрыстығы көбінесе кран көпірінің металл конструкциясының қаттылығына байланысты. Қатты құрылымдар жеткіліксіз болған кезде көпірдің бұрмалануы байқалады. Кран металл конструкцияларын және олардың элементтерін есептеу нормативтік құжаттарға сәйкес жүргізілуі тиіс. Жылжымалы жебелері, мұнаралары немесе тіректері бар крандарда ұсынылған металл конструкциясының сенімді бекітілуі көзделуі тиіс. Крандардың металл конструкцияларын және олардың элементтерін жобалау кезінде материалдар мемлекеттік стандарттарға және басқа да нормативтік құжаттарға сәйкес қолданылуы тиіс. Жаңа материалдар крандар мен олардың элементтерін жобалау кезінде мемлекеттік техникалық қадағалаумен міндетті түрде келісе отырып, бас ұйымның ұсынысы бойынша қолданыла алады. Металл конструкцияларын жобалау кезінде материалдарды таңдау кранның жұмыс және жұмыс істемейтін жағдайлары үшін қоршаған орта температурасының төменгі шекті мәндерін, элементтердің жүктелу дәрежесін және қоршаған ортаның агрессивтілігін ескере отырып жүргізілуі тиіс. Металл конструкциялары мен крандардың металл бөлшектері тоттанудан қорғалуы тиіс. Ашық ауада жұмыс істейтін крандардың қораптық және құбырлы металл конструкцияларын жобалау кезінде оларда ылғалдың

жиналуына қарсы шаралар көзделуі тиіс. [9]

2.13.Жүк көтергіш машиналардың типтік механизмдері мен бөлшектерін бақылау және реттеу тәсілдері

Жетек деп қозғалтқыштан, басқару аппаратурасынан және қозғалтқыштан жұмыс механизміне аралық берілістен тұратын жүйе түсініледі. Жетекті электр қозғалтқышына бөлуге болады, оның көмегімен машинаның жұмыс органдары қозғалады және қозғалтқыштарды, тежегіштерді, муфталарды және т.б. басқаратын басқару жетегі қозғаушы момент немесе күш жасау үшін қолданылатын энергия түріне сәйкес жетек қолмен, электрлік, гидравликалық, пневматикалық, ішкі жану қозғалтқыштары. Сонымен қатар, жүк көтергіш машиналарда біріктірілген диск жиі қолданылады электро-гидравликалық, электропневматикалық, ішкі жану қозғалтқыштарының жетегі және т. б.

Жетек түрі оның ерекшеліктері мен нақты жүк көтергіш машинаны ескере отырып таңдалады. Жетек түрін таңдауға әсер ететін негізгі факторлар жетек қозғалтқышының қасиеттерінің жүк көтергіш машинаның берілген жұмыс режиміне сәйкестігі (жұмыстың циклдік сипаты, бірнеше механизмдердің жұмысының үйлесуі, механизмдердің ықтимал шамадан тыс жүктемелері, жылдамдықты реверсиялау және реттеу қажеттілігі, қосу жиілігі және т.б.) машиналарға қолданыстағы сыртқы жүктемелердің сипаты сыртқы жүктемелердің тәуелсіздігі - салмақ, үйкеліс күштері және т. б. - жүктемелердің өзгеру диапазонының жылдамдығынан, кеңдігінен, инерциялық жүктемелердің болуы және т. б. осы жетек түрімен; машинаны басқару ыңғайлылығы;машинаны пайдалану ерекшеліктері (жұмыс ортасының жарылу және өрт қаупі).

Жүк көтергіш машиналарда электр жетегі кеңінен қолданылады, оның негізгі артықшылықтары төмен құны, әсіресе айнымалы ток қозғалтқыштары; жоғары тиімділік ; үлкен жүктеме қабілеті және жүктеме кезінде іске қосу мүмкіндігі; басқарудың қарапайымдылығы. Кран электр жетегінің кемшіліктеріне мыналар жатады: жылжымалы жүк көтергіш машиналарға электр энергиясын жеткізудегі қиындықтар; жылдамдықты реттейтін электр жетегінің жүйелерін басқару жабдықтарының үлкендігі; қуат бірлігіне салыстырмалы түрде үлкен масса. [2,10]. Стационарлық энергия көздеріне тәуелсіз өздігінен жүретін және жүзетін крандарда ішкі жану қозғалтқыштарының жетегі қолданылады. Бұрын кең таралған бу жетегі (ауқымдылығы мен үлкен массасы, төмен тиімділігі, бу қазандығын жағу ұзақтығы, кран жұмысындағы үзілістер кезінде бу қазандығына қызмет көрсету қажеттілігі сияқты кемшіліктері бар) қазіргі уақытта ішкі жану қозғалтқыштарының жетегімен толығымен алмастырылды.

Айналу моментті ішкі жану қозғалтқышынан кранның жұмыс механизмдеріне беру үшін механикалық, электрлік немесе гидравликалық беріліс қолданылады. Электр берілісі кезінде дизель электр генераторын іске

қосады, одан электр энергиясы жұмыс механизмдерінің электр қозғалтқыштарына түседі. Мұндай кран дизель-электр деп аталады. Механикалық берілісі бар Кран дизельді механикалық болып табылады. Сонымен қатар, Іштен жану жетегі бар крандарда біріктірілген берілістер қолданылады (электромеханикалық, гидромеханикалық және т.б.).

Соңғы уақытта жүк көтергіш машиналарда гидравликалық жетекті қолдану үрдісі байқалды. Жүк көтергіш машиналарға арналған пневматикалық жетекті негізгі өндіріс үшін қолданылатын сығылған ауа қондырғылары болған кезде қолданған жөн қарапайымдылығы және жұмыстың негізгі тегістігі пневматикалық жетектің негізгі ерекшеліктері болып табылады. Жоғары жарылыс қаупі бар ортада көбінесе жетектің жалғыз түрі болады және қауіпсіздік шарттары бойынша жарамды пневматикалық жетек болуы мүмкін. Сонымен қатар, бұл жетекті крандардың, көтергіштердің және лебедкалардың муфталары мен тежегіштерін басқару үшін пайдалануға болады.

Кесте 2.2.

Типтік бөлшектер мен механизмді бақылау және реттеу

Механизмдер мен бөлшектер	Бақыланатын Параметр	Бақылау тәсілдері	Реттеу әдісі
Цилиндрлік тісті беріліс	Бүйірлік тазарту тістердің арасында V г	Индикатор бойынша немесе қорғасын сым	Төсеу төменнен доңғалақ білігінің мойынтіректері (тістегершіктер)
Конустық тісті беріліс	Сол сияқты	Сол сияқты	Төсеу бүйірінен астында неупорный подшипник білігінің (шестерни)
Құрт қауырсыны-саяжай	Осьтік жүгіру құрттың білігі	С индикаторы бойынша өткізілуіне червячного біліктің осі бойынша	Төсеу бүйірден құрт білігінің тірек мойынтірегінің астында
Тісті және құрт тәрізді берілістер	Тіс тозуы	Тіс өлшегішпен Штанген	—
Тісті дөңгелектер, Тегершіктер, жұлдызшалар, шкивтер	Біліктерге отырғызу	Білік пен қамтылатын бөлшек арасындағы индикатор бойынша	Реттемейді
Тізбекті беріліс	Тарту шынжырының	Салбыраған жебе бойынша)	Жұлдыздардың бірін жылжыту, тізбекті қысқарту

Белдік беру	Белдік кернеуі	Салбыраған жебе бойынша	Шкивтердің немесе қысым ролигінің бірін жылжыту
Мойынтіректер сырғанау	Білік пен мойынтірек арасындағы алшақтық	Қорғасын бойынша Сым, индикатормен	Төсеу арасындағы қақпағы мен корпусы
Жылжымалы мойынтіректер	Осьтік саңылау	Біліктің ось бойынша қозғалуымен индикатор бойынша	Сыртқы қақпақтар, реттеу тығыздағыштары және т. б.
Жылжымалы мойынтіректер	Радиалды тазарту, қону	Индикатор бойынша, көзбен	Реттемейді
	Сепаратор мен жылжымалы денелерді бұзу	Шу бойынша (тегістеу)	Сол сияқты

Техникалық диагностика машиналардың жай-күйін оларды бөлшектемей анықтауға мүмкіндік беретін жұмыс түрі. Ол жоспарлы техникалық қызмет көрсету кезінде орындалатын ішінара және толық — машина жөндеу аралық ресурста жұмыс істегеннен кейін бөлінеді. Техникалық диагностиканың әдістері мен құралдары машинаның техникалық жағдайын сипаттайтын симптомдарды (белгілерді) зерттеу мен пайдалануға негізделеді. Олар: ұру, соққы, соғу, шу, діріл, қысым және сұйықтықтар мен газдардың ағуы, сыртқы белгілер (жарықтар, майысулар, чиптер, соққылар, тозу, коррозиялық зақым, саңылаулар, шұңқырлар, еркін жүру және т.б.). Диагностика ғылым ретінде әртүрлі әдістерді қолданады: механикалық, электрлік, электромагниттік, акустикалық, ультрадыбыстық, фотоэлектрлік, радиоизотоптық, рентгендік және т. б. Олардың негізінде машинаның жағдайын бағалау үшін тиісті техникалық құралдар (аспаптар) жасалады. [10].Техникалық диагностиканы енгізу: сенімділікті арттыруға; агрегаттардың жөндеуаралық ресурсын толық пайдалануға; реттеу операцияларының санын азайтуға; бөлшектеу кезінде ғана айқындалатын ақаулықтарды анықтаудан бас тартудың алдын алуға; бөлшектерді өңдеу шарттарын бұзатын машиналардың бөлшектенуін жоюға; қосалқы бөлшектердің шығынын қысқартуға және т. б. мүмкіндік береді. Техникалық диагностика ТҚК тиімділігін арттырады, жөндеу санын 20-30% - ға азайтады және оларды орындау кезінде еңбек шығындарын 15-20% - ға қысқартады.

2.14.Жабдықтың диагностикасын жүргізу, жөндеудің және техникалық қызмет көрсетудің озық әдістерін қолдану

Техникалық диагностиканың мақсаты диагностикаланатын жабдықты одан әрі пайдалану мүмкіндігі мен шарттарын айқындау және сайып

келгенде, өнеркәсіптік және экологиялық қауіпсіздікті арттыру болып табылады.

Қойылған әнге қол жеткізу үшін шешілуі қажет техникалық диагностиканың міндеттері мыналар болып табылады;

-ақаулар мен сәйкессіздіктерді анықтау, олардың пайда болу себептерін анықтау және осы негізде жабдықтың техникалық жағдайын анықтау;

-техникалық жай-күйі мен қалдық ресурсын болжау (берілген ықтималдықпен жабдықтың жұмыс істеу қабілеті сақталатын уақыт аралығын анықтау).

Аталған мәселелерді шешу, әсіресе күрделі техникалық жүйелер мен жабдықтар үшін, үлкен экономикалық нәтиже алуға және тиісті қауіпті өндірістік объектілердің өнеркәсіптік қауіпсіздігін арттыруға мүмкіндік береді. Техникалық диагностика ақауларды ерте анықтаудың арқасында Жабдықтың кенеттен істен шығуының алдын алуға мүмкіндік береді, бұл өнеркәсіптік өндірістердің сенімділігін, тиімділігін және қауіпсіздігін арттырады, сондай-ақ күрделі техникалық жүйелерді нақты техникалық жай-күйі бойынша пайдалануға мүмкіндік береді. [9]

Осылайша, техникалық диагностика көптеген ғылыми пәндердің міндеттерімен байланысты көптеген мәселелерді шешеді. Техникалық диагностиканың негізгі проблемасы шектеулі ақпарат жағдайында техникалық жүйенің күйін тану болып табылады.[16] Техникалық жағдайды диагностикалау әдістерін түбегейлі ерекшеленетін екі түрге бөлуге болады: деструктивті және бұзылмайтын бақылау әдістеріне әдетте аппараттарды іске қосу алдындағы немесе мезгіл мезгіл гидравликалық сынау, сондай-ақ олардың элементтерінен кесілген металл үлгілерін механикалық сынау жатады. Ұзақ уақыт жұмыс істеген аппараттардың техникалық жай-күйін бағалау кезінде бұзбайтын бақылау әдістері олардың қауіпсіз пайдалану ресурсын болжау үшін неғұрлым елеулі ақпарат алуды қамтамасыз етеді. Бақылаудың бұзылмайтын әдістері құрылғының жұмысына әсер етпейтін сапаны бақылаудың физикалық әдістерін қолдануды қамтиды. Жабдықты өндірудегі бақылаудың бұзылмайтын әдістерінің мақсаты ақауларды анықтауға және бастапқы күйдегі материалдың сапасын бақылау және бағалау міндетін қоюға дейін азаяды. Бақылаудың бұзылмайтын әдістері құрастыру сапасын және жабдықты өндірудің технологиялық процестерін жақсарту құралы ретінде қызмет етеді. Ұзақ уақыт жұмыс істеген жабдықтың қауіпсіз пайдалану ресурсын бағалау кезінде жабдықтың құрылымдық элементтерінің нақты ақаулары туралы мәліметтерге сүйену қажет. [16]

Қазіргі уақытта ақауларды анықтау және анықтау үшін бұзылмайтын бақылау әдістерінің кең спектрі қолданылады. Бұзылмайтын бақылау әдістерінің қазіргі классификациясына бақылаудың тоғыз түрі кіреді; электрлік, магниттік, ағымдағы құйын, радиотолқынды, жылу, визуалды өлшеу, радиациялық, акустикалық және енетін заттар. Конструкциялық және пайдалану сипатындағы себептер бойынша дәнекерленген аппараттарды, құбырларды, резервуарларды диагностикалау кезінде, негізінен, мынадай әдістері пайдаланылады: магнитті бақылау; капиллярлық бақылау,

акустикалық бақылау (ультрадыбыстық дефектоскопия және толщинометрия, акустикалық эмиссия әдісі), радиациялық әдістер (рентген, γ және β сәулелену). Айта кету керек, радиациялық әдістер негізінен құрылғыларды өндіру сатысында қолданылады, ал магниттік әдісті қолдану эпизодтық сипатта болады. Мұнай өңдеу және мұнай-химия жабдықтарының ағымдағы жағдайын бағалауға арналған нұсқаулық құжаттар ультрадыбыстық және капиллярлық дефектоскопияның негізгі әдісі ретінде қолдануды, ал қалған әдістер қосымша деп саналады.

Бұзбайтын бақылаудың әр түрі келесі белгілермен сипатталатын әдістерге бөлінеді:

-заттың өрісіндегі немесе күйіндегі тиісті өзгерістерді анықтайтын өрістің немесе заттың объектімен өзара әрекеттесу сипатымен;

-бақылау процесінде өлшенетін өріс немесе зат параметрімен (бастапқы ақпараттық параметрмен);

-нөл немесе зат параметрін өлшеу әдісі.

Бұзбайтын бақылау әдістерінің ешқайсысы әмбебап емес. Олардың әрқайсысы белгілі бір жағдайларда белгілі бір ақауларды анықтау үшін тиімді пайдаланылуы мүмкін. Мысалы, көптеген әдістер материалдардың кейбір түрлерін бақылау үшін қолданылады: радио толқындары - мөлдір диэлектрлік материалдар үшін; электр сыйымдылығы - металл емес, нашар өткізгіш материалдар үшін; құйынды ток электр потенциалы — жақсы электр өткізгіштер үшін; магниттік - ферромагниттер үшін; акустикалық - тиісті жиіліктегі дыбыстың аздап сөнуі бар материалдар үшін және т.б. [16]. Бұзбайтын бақылаудың тиісті әдісінің сезімталдығы анықталатын ақаулардың ең аз мөлшерімен бағаланады; үстіңгі жағы үшін - бөлшектің бетіндегі ашу енімен, сондай - ақ даму ұзақтығы мен тереңдігімен; жасырын үшін-ақаудың өлшемімен және оның жату тереңдігімен бағаланады.

Бақылаудың әртүрлі әдістерін салыстыру бірнеше әдістерді қолдану мүмкін болған жағдайда ғана жүзеге асырылуы мүмкін. Бұзбайтын бақылаудың ұсынылатын әдістерінің тізбесі нақты объектілердің техникалық диагностикасы жөніндегі нормативтік-техникалық құжаттарда келтіріледі.

Әр түрлі жағдайларда бақылаудың біркелкілігін, алынған нәтижелердің бірлігі мен қажетті дәлдігін қамтамасыз ету үшін нормативтік техникалық құжаттар жүйесі жасалды. Ол мемлекеттік стандарттарды, салалық стандарттарды, бақылау ережелері мен әдістемелерін қамтиды. Олар бұзылмайтын бақылау әдістерінің жіктелуін, терминологияны, бақылау құралдарының негізгі параметрлерін, оларды метрологиялық тексерудің әдістері мен кезеңділігін, бұзылмайтын бақылауды жүргізу әдістемесін, қызметкерлердің біліктілігіне қойылатын талаптарды және т. б. реттейді.

Бұзылмайтын бақылау әдістері ақаулардың параметрлерін анықтау және анықтау үшін физикалық құбылыстарды қолдануға негізделген. Өз кезегінде бұзбайтын бақылау әдістері пассивті (интегралды) және белсенді (Жергілікті) болып бөлінеді. Бұзбайтын бақылаудың белсенді әдістеріне қозатын физикалық өрістің өзгеруі өлшенетін әдістер, ал пассивті әдістерге

ең бақыланатын объект қоздыратын физикалық өрістің қасиеттерін қолданатын әдістер жатады.

Жергілікті әдістер ақаулықты тек шектеулі аймақта анықтауға мүмкіндік береді, ал интегралды әдістер бүкіл үлкен нысанды тұтастай басқара алады. Белсенді әдістер: визуалды және өлшеу бақылауы. ультрадыбыстық дефектоскопия, магниттік, радиографиялық капиллярлық, құйынды ток әдісі, электрлік жылуға қою, виброакустикалық әдістер және акустикалық эмиссия. Конструкциялардың нақты элементтерін бұзбай бақылау әдістерін таңдау кезінде мынадай негізгі факторларды ескеру қажет: ықтимал ақаулардың сипаты (түрі) және олардың орналасуы; бақылау әдістерінің мүмкіндіктері; бұзбай бақылау қолданылатын қызмет түрлері (дайындау жөндеу, техникалық диагностикалау); конструкциялардың бақыланатын элементтерінің нысандары мен өлшемдері; бақыланатын элементтер жасалған материалдар; конструкциялардың бақыланатын беттерінің жай-күйі мен кедір-бұдырлығы. [16]

Шығу тегіне байланысты ақаулар олардың қуыстарын толтыратын орналасуы, мөлшері, пішіні және ортасы бойынша ерекшеленеді. Кесінділер, ағындылар, кратерлер, күйіктер және көздер беткі ақаулар болып табылады; қожды қосу және қатпарлану — ішкі ақаулар болып табылады. Жарықтар, тесіктер мен раковиналар бақылау объектісінің бетінде де, ішінде де орналасуы мүмкін. Жарықтар, қайнатпалар және кесу-бұл жалпақ ақаулар. Олар әр түрлі ашылуы мен тереңдігі бар ұзын пішінді. Ақаулардың қуысында тотықтар, майлау, күйе және басқа да ластаушы заттар болуы мүмкін. Өткір ұштар, жарықтар мен кесектер емес, жарықтар үшін де өткір контурлар тән. Тері тесігі, раковиналар және көбінесе шлак қоспалары дөңгелек пішінді көлемді ақаулар болып табылады. Төмен көміртекті және төмен қоспаланған болаттан жасалған дәнекерлеу конструкцияларын дайындау және жөндеу кезінде дәнекерлеу жіктерінде ақаулардың пайда болуы ықтимал: раковиналардың, қож қосылыстарының, ағындардың, кратерлердің, күйіктердің және жыланкөздердің" жарықтары, кесінділері, кеуектері", жабдықты техникалық диагностикалау кезінде дәнекерлеу конструкцияларын бұзбайтын бақылау оларды пайдалану процесінде пайда болған дәнекерлеу жіктері мен негізгі металдағы жарықтарды анықтауға бағытталуы тиіс.

Төмен көміртекті және төмен қоспаланған болаттан жасалған дәнекерленген конструкцияларды дайындау және жөндеу кезінде дәнекерленген тігістерде ақаулардың, жарықтардың, пісірілмегендердің, кесінділердің, кеуектердің, раковиналардың, қосындыларының, ағындардың, кратерлердің, күйіктер мен жыланкөздердің пайда болуы ықтимал.[16] Машиналарды техникалық диагностикалау кезінде дәнекерленген конструкцияларды бұзбайтын бақылау оларды пайдалану процесінде пайда болған дәнекерленген жіктер мен негізгі металдағы жарықтарды анықтауға бағытталуы тиіс.

Көзбен шолу және өлшеу бақылауы ең жиі кездесетін беткі ақауларды (өлшемдері - 0,15 мм дейінгі ақауларды қоспағанда) анықтауға мүмкіндік береді және ол бұзбайтын бақылау қолданылатын қызмет түрлеріне

қарамастан міндетті болып табылады. Көрнекі және өлшеу бақылауы-бақылаудың ең қарапайым және сонымен бірге ақпараттық әдісі. Бұл бұзылмайтын бақылаудың жалғыз әдісі, оны кез-келген жабдықсыз жасауға болады немесе қарапайым өлшеу құралдарымен жүзеге асырылады. Бұл беткі тесіктер мен жарықтарды, кесектерді, кратерлерді, күйіктерді, фистулаларды, ағындарды, жиектердің жылжуын және басқа да ақауларды анықтауға мүмкіндік береді. Әдістің кемшіліктеріне ұсақ беткі ақауларды анықтаудың төмен ықтималдығы, сондай-ақ анықталған ақаулардың субъективті факторларға (көру өткірлігі, шаршау, бақылауды жүзеге асыратын маманның жұмыс тәжірибесі) және бақылау жағдайларына (жарықтандыру, оптикалық контраст және т.б.) тәуелділігі жатады.

Дегенмен, визуалды және өлшеу бақылауының қарапайымдылығы, аз еңбек сыйымдылығы және белгілі бір ақпараттылығы оны басқа әдістермен бұзылмайтын бақылауды міндетті және алдын-ала жүргізуге мәжбүр етеді. Кейінгі бақылау операцияларының әдістері мен құралдары қаншалықты ерекше болса да, өнімді бақылау көзбен визуалды тексеруден басталады. [16] Үшін оңтайлы: көздің қашықтығы - 250 мм, өлшемі-0,15 мм бөліктер ерекшеленеді, алайда алыстағы, қозғалатын, жеткіліксіз жарықтандырылған заттарды қарау кезінде көздің мүмкіндіктері шектеулі. Беткі өрескел ақаулардың болуы құрылымның мүмкін бұзылуының сипаты мен сипатын көрсетуі мүмкін. Әр түрлі ақаулардың пайда болуының белгілі бір басым себептері бар екенін ескере отырып, визуалды және өлшеу бақылауының нәтижелері бойынша құрылымдарды дайындау немесе жөндеу процесінің сапасы мен тұрақтылығын шамамен бағалауға болады.Дәнекерлеудің пайда болуымен тігістің ішкі сапасын шамамен бағалауға болады.

Дәнекерлеуді күшейтудің артуы жиектердің толық емес балқуына тән. Дәнекерлеу жігінің бір жағындағы кесу және екінші жағындағы ағу ағысы жағынан жиегі бойынша пісірмеу мүмкіндігін көрсетеді. Беткі тері тесігі және тігістің өрескел қабыршықтығы болған кезде, әдетте, ішкі тері тесігі болады. Капиллярлық бақылау беткі ақауларды, соның ішінде олардың ұзындығын, бағытын және таралу сипатын анықтау үшін қолданылады. Бұл әдіс көзге көрінбейтін немесе әлсіз көрінетін ақауларды анықтауға мүмкіндік береді шамамен 1 мкм ашылуы бар ақаулар анықталады, ал тереңдігі 0,02 мм.

Капиллярлық бақылау ферримагнитті және керамикадан және дефектоскопиялық материалдарда ерімейтін және ісінбейтін басқа да конструкциялық материалдардан жасалған кез келген көлемдегі және нысандағы бұйымдарды бақылауға мүмкіндік береді. Бұзбайтын бақылаудың басқа әдістерімен салыстырғанда капиллярлық бақылаудың артықшылықтары: жоғары сезімталдық және ажыратымдылық, бақылау нәтижелерінің көрінуі, құрылымдар мен бөлшектердің үлкен беттерін бір уақытта бақылау мүмкіндігі, бақылаудың технологиялық операцияларының қарапайымдылығы, пайдаланылған дефектоскопиялық материалдар мен жабдықтардың салыстырмалы түрде төмен құны. Әдістің маңызды артықшылығы-жарықтарды жақсы анықтау. Әдістің кемшіліктері мынадай: тек бетіне шығатын ақауларды анықтау мүмкіндігі және олардың тереңдігін

дәл анықтау мүмкін еместігі; бақылау процестерін механикаландыру мен автоматтандырудың күрделілігі және стационарлық жабдықтың ауқымдылығы; бақылаудың ұзақ ұзақтығы және теріс температуралар кезінде оның сенімділігінің төмендеуі; бақылау процесінде және жүргізгеннен кейін бақыланатын бетті мұқият дайындау, оны тазалау және рант көбігін, айқындағышты жою қажеттілігі: қызмет көрсетуші персонал үшін кейбір дефектоскопиялық материалдардың зияндылығы, әртүрлі қорғау құралдарын және дәл-сыртқа тарату желдеткіші кезінде пайдалану қажеттілігі; дефектоскопиялық материалдарды сақтаудың шектеулі мерзімі, олардың Капиллярлық бақылау жүргізу үшін оны дефектоскопиялық материалдармен өңдеу үшін бақыланатын бетке қолжетімділіктің болуы, жарықтандырудың немесе ультракүлгін сәулеленудің жеткілікті қарқындылығы және температуралық және уақыттық режимдерді орындау мүмкіндігі қажет. Ақауларды анықтаудың шарты бақыланатын бетке шығатын және олардың ашылу енінен едәуір асатын таралу тереңдігі бар ластанудан және басқа заттардан бос қуыстардың болуы болып табылады. Ашылу ені 0,5 мм-ден асатын ақауларды анықтауға кепілдік берілмейді. [16]

Дәнекерленген қосылыстарды бақылау әдісін қолдану, әдетте, бақыланатын беттердің нашар жағдайымен және балқытылған металдан негізгіге күрт ауысумен шектеледі. Сапаны бағалауды қиындататын боялған немесе жарқыраған қабаттың пайда болуын болдырмау үшін масштабты, шашырауды, өрескел қабыршақты алып тастау және балқытылған металдан негізгіге тегіс ауысуды қамтамасыз ету үшін көп уақытты қажет етеді. Магниттік ұнтақты бақылау беткі және жер асты (10 мм тереңдікте жатқан) ақауларды анықтауға қызмет етеді. Ол қарапайым сапалы ферримагниттік мақалалардан, көміртекті сапалы және төмен легірленген болаттан жасалған конструкциялар мен бөлшектерді бақылау үшін қолданылады. Магнитті ұнтақты бақылау кезінде ені 1 мкм және тереңдігі 0,01 мм жарықтар анықталады. Бақылау кезінде мыналар анықталуы мүмкін: шыңдау мен прокаттағы түкті, металл емес қосындылар, қатпарлану, күн Бату, үстіңгі сауыттың астында тесіктер, қабыршақтар; ажарлау, соғу, қалыптау жарықтары, үзінділер, сондай-ақ конструкция элементтері мен бөлшектеріндегі дәнекерлеу ақаулары (жарықтар, пісірілмеген, шлак қосындылары, кеуектер, раковиналар және т.б.); машиналарды пайдалану кезінде конструкция элементтері мен бөлшектерінде пайда болған жарықтар.

Магнитті ұнтақты бақылаумен мынадай конструкциялар мен бөлшектердің элементтері: ферромагнитті емес болаттан жасалған; бетінде индикаторлық материалдарды магниттеу және жағу үшін қажетті аймақ қамтамасыз етілмеген; көлденең қимасы ауданының құрылымдық біртектілігімен және күрт өзгеруімен жалпақтығымен, олардың ашылу жазықтығы магниттелетін өріс бағытына сәйкес келетін немесе онымен 30°кем бұрыш құрайтын. Ақауларды анықтауға объектінің қасиеттерімен және қабылданған магниттік ұнтақты бақылау технологиясымен байланысты көптеген факторлар әсер етеді, атап айтқанда материалдың магниттік қасиеттері мен құрылымдық гетерогенділігі, кедір-бұдырлығы, жабындардың

пішіні, олардың қалыңдығы мен қасиеттері, ток түрі, магниттеу схемасы, бақылау әдісі, сондай-ақ бақылау технологиясының өріс кернеуі немесе ток күші сияқты параметрлерінің мәні. Магнитті емес жабындар (хром, кадмий және т.б.) бойынша бақылауға жол беріледі. Қалыңдығы 20 мкм дейін жабындардың болуы ақауларды анықтауға іс жүзінде әсер етпейді. Жабынның қалыңдығы 100-150 мкм-ден асқан кезде 0,15 мм-ден асатын ақаулар ғана анықталуы мүмкін. Магнитті ұнтақты әдісті қолдану ауқымдылығы оның жоғары өнімділігімен, бақылау нәтижелерінің көрінуімен және жоғары сезімталдығымен түсіндіріледі. Осы әдіспен құрылымдар мен бөлшектердің элементтерін бақылаудың дұрыс технологиясымен арнайы бақылау құралдарынсыз анықтау қиын немесе мүмкін болмаған кезде олардың пайда болуының бастапқы кезеңінде жарықтар анықталады. Бұл әдісті қолдану іс жүзінде, әдетте, дәнекерленген қосылыстардың беттерінің нашар күйін шектемейді: шашырау мен қабыршақтың болуы; дәнекерленген металлдан негізгіге өткір ауысулар, қосымша магниттік шашырау ағындарын тудырады, демек, қосымша көрсеткіштер.

Бұл әдіс дәнекерленген қосылыстардағы беткі жарықтарды тиімді анықтауға мүмкіндік береді. [16] Радиациялық бақылау ішкі ақауларды да, визуалды бақылау үшін қол жетімді емес беткі ақауларды да анықтауға қызмет етеді. Бақылаудың сезімталдығы материалдың тығыздығына және көрінетін объектінің қалыңдығына, ақаудың сипатына, оның пішіні мен бағдарына, жарықтандыру режимі мен жағдайларына, бақылау нәтижелерін тіркеу әдісіне байланысты. Радиациялық бақылау дәнекерлеу қосылыстарында: жарықтар, жарықшақтар, раковиналар, кеуектер және қож (тотықты және басқа) қосындылары түріндегі ішкі ақауларды; күйіктер, кесіктер, балқыманың артуы және т. б. түріндегі визуалды бақылау үшін қол жетімсіз беткі ақауларды анықтау мақсатында жүргізіледі. немесе (радио-бақылау кезінде) телевизиялық растр жолдарының бағытымен; егер суреттердегі олардың бейнесі бөгде бөлшектердің, дәнекерленетін элементтер қалыңдығының өткір бұрыштарының немесе күрт айырмашылықтарының бейнесімен сәйкес келсе, кез келген ақаулар.

Көлемді ақауларды (кеуектер, раковиналар және т.б.) анықтау үшін радиациялық бақылау ең орынды болып табылады, олардың ашылу жазықтығы сәулелену бағытына параллель емес жазықтықтағы ақаулар (жарықтар, жарықтар емес) нашар анықталады. Радиациялық дефектоскопияның ең көп таралған әдісі оның жоғары сезімталдығы мен бақылаудың қарапайымдылығына байланысты. Радиографиялық бақылаудың маңызды артықшылығы анықталған ақаудың түрін (көлемді немесе жазықтық) және түрін (уақыт, қосу, қайнатпау немесе жарықшақ) анықтау мүмкіндігі болып табылады.Мәліметтерге сәйкес, түйіспелердегі көлемді ақауларды анықтау ықтималдығы шамамен 90-92% құрайды, ал жалпақ ақауларды анықтау ықтималдығы 30% аспайды. Радиациялық бақылау жүргізу кезінде персоналдың радиациялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету қажет. [16] Акустикалық бақылау беткі және ішкі ақауларды анықтауға

мүмкіндік береді. Бұл әдіс өте күрделі технологияға ие, қымбат жабдықты және өте жоғары білікті кадрларды қажет етеді. Акустикалық эмиссия әдісінің мүмкіндіктерін, параметрлері мен көлемін анықтайтын сипаттамалық белгілер мыналар болып табылады: тек дамып келе жатқан ақауларды анықтау және тіркеу қамтамасыз етіледі, бұл ақауларды мөлшері бойынша емес, олардың қауіптілік дәрежесі бойынша жіктеуге мүмкіндік береді; өндіріс жағдайында әдіс жарықтың миллиметрдің оннан бір бөлігіне өсуін анықтауға мүмкіндік береді; эмиссиялық жабдықтың акустикалық шекті сезімталдығы шамамен 10 6 мм құрайды, бұл ұзындығы 1 мкм—ден 1 мкм-ге дейінгі жарықтың секіруін анықтауға сәйкес келеді, бұл өсіп келе жатқан ақауларға өте жоғары сезімталдықты көрсетеді; ақаулардың орналасуы мен бағдары олардың анықталғанға әсер етпейді; әдіс бұзбайтын бақылаудың басқа әдістеріне қарағанда конструкциялық материалдардың қасиеттері мен құрылымына байланысты шектеулер аз; оны қолдануды шектейтін әдістің ерекшелігі кейбір жағдайларда кедергілерден эмиссиялық сигналдардың акустикалық бөлінуінің қиындығы болып табылады.

Себебі, акустикалық эмиссия сигналдары шу тәрізді, өйткені акустикалық эмиссия кездейсоқ импульстік процесс болып табылады. Нәтижесінде, сигналдар амплитудасы аз болған кезде, пайдалы сигналды кедергілерден шығару қиын міндет болып табылады. Ақау пайда болған кезде, оның өлшемдері критикалық мәнге жақындағанда, сигналдардың амплитудасы және олардың пайда болу қарқыны күрт артады, бұл акустикалық эмиссияның осындай көзін табу ықтималдығының едәуір артуына әкеледі. Акустикалық эмиссиялық бақылау объектінің материалында акустикалық эмиссия көздерінің жұмысын бастайтын бақыланатын конструкцияда кернеулі жай-күй жасалған кезде ғана жүргізіледі. Ол үшін құрылым жүктеледі.[16] Ультрадыбыстық бақылау бұзбайтын бақылаудың ең көп таралған физикалық әдісі. Басқа әдістермен салыстырғанда ультрадыбыстық бақылаудың келесі артықшылықтары бар: жоғары сезімталдық және өнімділік, бір жақты қол жетімділікпен басқару мүмкіндігі, жабдықтың салыстырмалы түрде төмен құны, қауіпсіздік.

Ультрадыбыстық бақылаудың кемшіліктері; ақауларды күрделі түсіндіру, ірі дәнді металдар үшін шектеулі қолдану, қалыңдығы 4-тен 10 мм-ге дейінгі бұйымдарды бақылаудың қиындығы (қалыңдығы 4 мм-ге дейін ультрадыбыстық бақылау іс жүзінде қолданылмайды), әртүрлі типтегі бұйымдарды дефектоскопиялау кезінде арнайы әдістемелерді (технологиялық нұсқаулықтарды, технологиялық карг) әзірлеу қажеттілігі. Дәнекерленген конструкцияларды ультрадыбыстық бақылау мыналарды анықтау мақсатында жүргізіледі: жарықтарды, қайнатпаларды, кеуектерді және қожды қосуларды емес, дәнекерленген жіктерді; тігіс маңындағы аймақтарда және негізгі металда жарықтар мен қатпарларды. Қалыңдығы 4-60мм конструкциялардың табақ және құбырлы элементтері бақыланады. Бұл ретте мыналар бақылануы мүмкін: дәнекерленген қосылыстар (қалған төсеммен (сақинамен) немесе онсыз жасалған түйіспелі қосылыстар; дәнекерленетін жиектерді толық ерітіп орындалған бұрыштық және таңбалы

қосылыстар; жиектерді бөлшектемей және жиектерді к-тәрізді бөлшектей отырып, конструктивтік қайнатпай орындалған таврлық қосылыстар; қабаттасқан дәнекерленген қосылыстар); шегеленген қосылыстар (тойтармалардың денесін қоспағанда); бұрандалық қосылыстар; табақ прокаттан жасалған элементтер.

Жоғарыда көрсетілген қосылыстарға ультрадыбыстық бақылау жүргізуге рұқсат етіледі, олардың қосылатын элементтерінің бірі илектеу арқылы алынады, ал екіншісі құйылған, штампталған немесе соғылған бөлік болып табылады. Бұл жағдайда қосылысты ультрадыбыстық бақылау илектеу арқылы алынған элемент тарапынан жүзеге асырылады. Ультрадыбыспен: қосылатын екі элемент те құйылған, штампталған немесе жалғанатын қосылыстар; бұрыштық көлбеу (перпендикулярлықтан ауытқу 10° - дан асады) құбырлы элементтердің бір-біріне немесе басқа элементтерге (илемдеу, құю, штамптау немесе жалған бөлшектер) дәнекерленген қосылыстары бақыланбайды.

Бақылау әдісімен көлбеу және тікелей біріктірілген түрлендіргіштермен байланыс әдісімен орындалады. Түрлендіргіштер құрылымдардың бетіне қолмен жылжиды. Ультрадыбыстық әдіс негізінен ішкі ақауларды анықтау үшін қолданылады, бірақ оны беткі ақауларды анықтау үшін де қолдануға болады. Ультрадыбыстық бақылаудың маңызды артықшылығы (радиографиядан айырмашылығы) ең қауіпті жазықтықтағы ақауларды эксперименттік жолмен анықтаудың жоғары ықтималдығы ультрадыбыстық бақылаудың өнімділігі радиографиядан орташа есеппен 3-10 есе жоғары екендігі анықталды. Сонымен қатар, ультрадыбыстық бақылаудың құны 4-8 есе төмен.[16]

Құйынды ток бақылауы үстіңгі және астыңғы (1-4 мм тереңдікте жатқан) ақауларды анықтауға мүмкіндік береді. Ол тек электр өткізгіш материалдардан объектілерді бақылау үшін қолданылады. Құйынды токтарды басқаруды түрлендіргіштердің объектімен тікелей механикалық байланыссыз жүзеге асыруға болады, бұл түрлендіргіш пен объектінің жоғары жылдамдықпен өзара қозғалысы кезінде бақылауға мүмкіндік береді. Ағымдағы бақылау құйынының объектілері негізгі металл және (тігісті алып тастау кезінде) конструкциялардың дәнекерленген қосылыстары, сондай-ақ бөлшектер болып табылады. Құйынды ток бақылаумен мыналар анықталуы мүмкін: соғу, қалыптау, ажарлау сызаттары, конструкция элементтері мен бөлшектеріндегі үзіктер; түктер, металл емес қосындылар, шыңдау мен илектеу тесіктері; конструкция элементтері мен машиналарды пайдалану бөлшектерінде пайда болған жарықтар. Құйынды бақылау кезінде конструкция элементтерінде және бөлшектерде ақаулар анықталмайды: егер ақау жабын бетіне шықпаса, электр өткізгіш қорғаныш жабындары салынған беттермен; электр өткізгіш бөлшектермен толтырылған ақаулармен; коррозиямен жабылған беттермен, ақаудың анықталуы басқа тең жағдайларда оның түріне байланысты болады. Ең жақсы түрде бақыланатын бетке перпендикуляр бағытталған шаршау жарықтары түріндегі ақаулар анықталады. Шаршау жарықшақтарының белгілі бір шектердегі ашылуының

ені олардың анықталуына әсер етпейді (20-30 мкм), алайда өте тығыз жарықшақтарды анықтау бұл құбылыс күрт төмендейді, мысалы, қатайтылған жарықтарға тән.

Шаршау жарықтарымен салыстырғанда қауіптер мен кесулер нашар анықталады. Ақаулардың қуысын кірмен, күйемен, электр өткізбейтін оксидтермен және т.б. толтыру олардың анықталу деңгейінің төмендеуіне әкелмейді.[16] Құйынды ток бақылауы магниттік емес материалдарды бақылау кезінде тиімді. Ферромагниттік материалдар мен олардың бөлшектерін бақылау мүмкіндігі магниттік қасиеттердің біркелкілігімен, жергілікті магниттік полюстердің болуымен анықталады. Бөлшек материалының магниттік қасиеттерінің жергілікті өзгеруінің болуы құйынды ток дефектоскопының жалған іске қосылуына әкелуі мүмкін, бақыланатын бетінде электр өткізгіштіктің өзгеруіне әкелетін құрылымдық гетерогенділік аймақтарының болуы дефектоскоптың бұзылуына әкеледі.

Электр өткізгіштіктің жоғарылауы сезімталдықты төмендетеді, электр өткізгіштіктің төмендеуі ақаудың әсеріне ұқсас әсер етеді. Бөлшектің үстіңгі қатаюынан немесе қысатын қалдық кернеулердің әсерінен туындайтын маңызды қалдық макро кернеулердің бақыланатын бетінде па болуы жарықтар мен басқа да ақаулар қуыстарының қысылуына және олардың анықталатын™төмендеуіне әкеледі. Бақыланатын беттің тазалығы бақылау сезімталдығына және түрлендіргіштің тозуға төзімділігіне айтарлықтай әсер етеді.

Бақылаудың құйынды ток түрінің максималды сезімталдығына бөлшектерді бетінің кедір-бұдырымен бақылау кезінде қол жеткізуге болады, қатты беті бар бөлшектерді бақылау мүмкіндігі мен орындылығын әрбір нақты жағдайда құйынды бақылау жөніндегі мамандар айқындауы тиіс.

Жүк көтергіш машиналарды техникалық диагностикалау крандарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесінің ажырамас бөлігі болып табылады және кранның тұтастай немесе оның құрастыру қондырғыларының жарамдылығы мен жұмыс қабілеттілігін тексеру, ақауларды іздеу және жөндеудің нақты түрлерін тағайындау үшін мәліметтер жинау және жүк көтергіш машиналарды одан әрі пайдалану мерзімі.

Жүк көтергіш машиналардың диагностикасының негізгі міндеттері:

- кранның қызмет ету мерзімін анықтау;
-жөндеу немесе реттеу жұмыстарын қажет ететін ақаулықтарды жою алдында анықтау;
-кранның жұмыс қабілеттілігін тексеру және пайдалану процесінде анықталған жасырын ақауларды нақтылау;
- ақаулықтарды жою және оларды жою жұмыстарының сипатын, себептері мен көлемін анықтау;
- өндірісті жоспарлау, дайындау және жедел басқару, пайдалану базасы қызмет көрсететін крандар мен ағымдағы жөндеу үшін ақпарат беру.

Жүк көтергіш машиналардың диагностикасы келесі қадамдардан тұрады:

- техникалық және пайдалану құжаттамасын талдау;
- пайдалану шарттарын тексеру;

- металл конструкциялар мен олардың қосылыстарын бақылау;
- жүк көтергіш механизмдерді, арқан-блок жүйелерін және басқа да құрамдас тораптарды тексеру;
- гидро және электр жабдықтарының жай-күйін бағалау;
- кран жолының жарамдылығын талдау (рельсті крандар үшін);
- қауіпсіздік құрылғылары мен аспаптарының жарамдылығын тексеру;
- динамикалық және статикалық сынақтар;
- жүк көтергіш кранды орындалатын жұмыс түрі бойынша нақты топқа жатқызу;
- қалдық ресурстарды бағалау, механикалық қасиеттер мен химияларды талдау жүк көтергіш элементтердің құрамы жүк көтергіш машиналардың металл конструкцияларына техникалық диагностика жүргізу кезінде бұзбайтын бақылаудың міндетті әдістері ретінде мыналарды қолдану қажет:
- визуалды-өлшегіш бақылау;
- ультрадыбыстық (толщинометрия);
- капиллярлық немесе магнитті ұнтақты бақылау әдістері.

Жүк көтергіш машиналардың диагностикасын жүргізу кезінде мынадай аспаптар пайдаланылады:

- көзбен шолып бақылауға арналған жиынтық;
- нивелир;
- лазерный дальномер;
- ультрадыбыстық қалыңдық өлшегіш;
- капиллярлық бақылауға арналған аспаптар мен жабдықтар.

Жабдықты диагностикалау жүк көтергіш машиналардың типін, конструкциясын, мақсаты мен пайдалану шарттарын ескере отырып, талаптар негізінде сараптама ұйымы әзірлеген жұмыстарды орындау бағдарламасына сәйкес жүргізілуі тиіс.

Диагностикалық бағдарлама, әдетте, жұмыстың 3 кезеңін қамтиды;

-дайындық;

-жұмысшылар

-қорытынды.

Дайындық кезеңі мыналарды қамтиды;

-техникалық диагностика үшін талап етілетін нормативтік-техникалық және анықтамалық құжаттаманы іріктеу;

-сертификаттармен (арқандарға, ілмектерге, металға, электродтарға және т. б.), пайдалану, жөндеу, жобалау-конструкторлық және басқа да құжаттамалармен танысу.;

-паспорттан үзінді көшірме дайындау;

-жүк көтергіш машинаны қарау картасын жасау (қажет болған жағдайда);

-жүк көтергіш машина жұмысының сипаты туралы анықтаманың сәйкестігін тексеру;

-жүк көтергіш машиналарды сараптамалық тексеру және сынақтан өткізу орнын дайындау жөніндегі жұмыстардың шарттары мен ұйымдастырылуын тексеру;

-тексеру үшін техникалық құралдар мен аспаптарды дайындау;

-комиссия мүшелеріне қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқама жүргізу.
-конструкцияның геодезиялық өлшеулерін жүргізу;
-металдың химиялық құрамы мен механикалық қасиеттерін анықтау үшін жүк көтергіш машиналар (қажет болған жағдайда);
-жүк көтергіш машиналардың нақты жұмыс режимін есептеу;
-металл конструкциялар мен дәнекерленген қосылыстарға бұзбайтын бақылау әдістерімен аспаптық бақылау жүргізу (комиссияның шешімі бойынша);
-сынақтар жүргізу (статикалық, динамикалық, арнайы).
Егер диагностикалау нәтижелері бойынша комиссия жүк көтергіш машиналарды сынауға дейін жөндеу жүргізу талап етілетінін анықтаса, онда жөндеуден кейін жөнделген торапты тексеру жүргізіледі, одан кейін жүк көтергіш машиналарды диагностикалау жөндеуге дейінгі реттілікпен жүзеге асырылады.
Қорытынды кезең мыналарды қамтиды:
-диагностикалық нәтижелерді жинау және талдау;
-ақаулар ведомосын жасау;
-актілерді ресімдеу (көзбен-өлшеу бақылау; оқшаулау және жерге тұйықтау кедергісін тексеру; металдың химиялық талдауы және механикалық қасиеттері; жүк көтергіш машиналардың жүк сынақтары) және т. б.;
-жүк көтергіш машиналардың нақты жұмыс режимін есептеу; [16]
-конструкция, бекітпе, дәнекерленген қосылыстар элементтерінің көтергіш қабілетін тексеру есептері (қажет болған жағдайда және Тапсырыс берушімен келісу);
-жүк көтергіш машиналардың қалдық ресурсын есептеу (қажет болған жағдайда);
-жүк көтергіш машиналарды пайдалану мерзімін ұзартудың мүмкіндігі мен орындылығы туралы шешім шығару;
-жүк көтергіш машиналардың қауіпсіз жұмысын қамтамасыз ету бойынша ұсыныстар;
-тексеру актісін ресімдеу;
-сараптамалық тексеру қорытындысын ресімдеу;
-қорытындыны жүк көтергіш машиналардың иесіне органдарда тіркеу үшін беру.
Кезектен тыс зерттеп қарауды жүргізу кезінде сараптама жұмыстарының көлемін комиссия осы зерттеп-қараудың себептерін ескере отырып айқындайды.

2.15. Техникалық диагностикалау жұмыстарының негізгі түрлерінің көлемі мен мазмұны

Техникалық диагностика бойынша жұмыстарды орындау барысында комиссиямен танысу қажет:

арқандарға, ілгектерге, металға, электродтарға, бекіткіштерге және т. б. арналған сертификаттармен;

-жүк көтергіш машиналарға, ілгектерге, тежегіштерге, қозғалтқыштарға және т. б. паспорттармен,;

-жүк көтергіш машиналарға техникалық қызмет көрсету және пайдалану жөніндегі нұсқаулықпен;

-ауысымдық, вахталық журналдармен, персоналдың білімін тексеруді есепке алу, Қауіпсіздік техникасы нұсқамаларын, қызмет көрсетуші персоналдың біліктілік деректерін; жүк көтергіш машиналар мен кран жолдарын қарау, техникалық қызмет көрсету және жөндеу журналдарымен;жөндеу құжаттамасымен (жиынтықта);

-жүк көтергіш машиналарды қайта жаңарту немесе жаңғырту кезінде орындалған сызбалар мен есептеулермен;

-соңғы толық техникалық куәландыру материалдарымен;

-жүк көтергіш машиналар бойынша алдыңғы қорытындылар;

-жүк көтергіш машиналар жұмысының сипаты туралы анықтамамен; (бас жоспар, жол элементтеріне сертификаттар, жолдар мен тұйықтарға паспорттар, геодезиялық өлшеулер жоспарлы-биіктік түсірілімдер, ғимараттар, жолдарды орнату аумақтары және т. б. туралы мәліметтер); [16]

-оқшаулау және жерге тұйықтау кедергісін тексеру актілерімен;

-қауіпсіздік аспаптары мен өлшеу аспаптарын тексеру актілерімен;федералдық қадағалау органдарының және ұйымның техникалық қадағалау қызметінің нұсқамалары.

Құжаттамамен танысу нәтижелері бойынша паспорттардан үзінділер жасалады, жүк көтергіш машиналарды қарап тексерудің жұмыс картасы жасалады, баға беріледі:

-құжаттаманың болуы және толықтығы;қолда бар жабдықтың және оның техникалық деректерінің паспорттық және сертификаттық құжаттарға сәйкестігі;

-өнеркәсіптік қауіпсіздік қағидаларын білуін тексеру жүйесінің болуы және бақылау, сондай-ақ персоналға қойылатын біліктілік талаптарының сақталуы;бақылау органдары мен сараптама комиссияларының нұсқамаларын сақтау;

-жүк көтергіш машиналарға техникалық қызмет көрсету деңгейі және оның нұсқаулық талаптарына сәйкестігі;

Жүк көтергіш машиналарға техникалық диагностика жүргізу шарттарын тексеру кезінде комиссия жүк көтергіш машиналар орнатылған алаңның жағдайына назар аударуы қажет. Өздігінен жүретін жерге бағдарланған жүк көтергіш машиналар үшін (жебелі крандар, манипуляторлы крандар, мұнаралар, көтергіштер және тб.) алаң көлденең, көлденеңінен ±0,5%

аспайтын ауытқулары бар және 686 кПа (7,0 кгс/ем2) дейінгі қысымға төзу қабілеті бар қатты жабынмен, ал жүк көтергіштігі 63 т және одан жоғары машиналар үшін — 784,5-980 кПа (8,0— 10,0 кгс/см2) кем болмауы тиіс.
Рельстік жүрістегі крандар үшін кран жолы мен тұйықтар паспорттық сипаттамаларға сәйкес болуы тиіс, көпірлі крандар диагностикалау кезеңінде қону аймағында: қоқыстан, кірден және қардан тазартылған алаңшаларда және технологиялық агрессивті әсер ету аймақтарынан тыс (жоғары температура, нтл химиялық, газ бөліністерінің шығарындылары) орнатылуы тиіс. [16]

Жүк көтергіш машиналарды диагностикалау кезеңінде орнату орны тиісті ескерту белгілерімен қоршалуы, жарықтандырылуы және тексеру кезінде пайдаланылатын қосымша көтергіш құралдарды орнату үшін қол жетімді болуы тиіс. Жүк көтергіш машиналарды қамтитын рубильникте "қосуға болмайды, адамдар жұмыс істеп жатыр"деген жазуы бар тақтайша болуы тиіс.Диагностикалау аймағында жүк көтергіш машиналардың иесі жүк көтергіш машиналарды сынау үшін бақылау жүктерін дайындауы тиіс,жүк көтергіш машиналар кірден, майдан, мұзданудан және тлиден тазартылуы тиіс, қаптамасы-алынып тасталды, люктері ашылды, шеттері токтан ажыратылды. Баспалдақтар, таяныштар, қоршаулар, люктер жарамды болуы және қауіпсіздік техникасы талаптарына жауап беруі тиіс. Жүк көтергіш машиналарда тіркеу нөмірі, оның жүк көтергіштігі және сынау күні көрсетілген тақтайшалар болуы тиіс. Тақтайшадағы жазулар жерден (еденнен) жақсы ажыратылуы және жүк көтергіш машиналардың паспортындағы деректерге сәйкес болуы тиіс. Жүк көтергіш машиналарға кернеу беретін ажыратқыштың орналасуына, оған еркін қол жетімділіктің, Ажыратқышты ажыратылған жағдайда құлыптауға арналған құрылғының болуына, онда "кран" деген жазудың болуына, ажыратқыш корпусының жерге тұйықталуына назар аудару қажет. Жүк көтергіш машиналардың әрекет ету аймағында адамдар болуы мүмкін үй жайлар болмауы тиіс. Мұндай үй-жайлар болған кезде жүктерді тасымалдау жөніндегі жұмыстарды қауіпсіз жүргізуді қамтамасыз ету үшін әкімшілік қабылдаған шаралардың жеткіліктілігін тексеру қажет.Жүк көтергіш машиналарды диагностикалау аймағы электр берудің әуе желілері аймағынан тыс болуы тиіс.

2.16. Қауіпсіздік аспаптары мен құрылғыларын тексеру

Құрылғылар мен қауіпсіздік құрылғыларын диагностикалау мыналарды қамтиды:
-аспаптар мен қауіпсіздік құрылғыларын сыртқы тексеру;бақылау тексеру, олардың жұмысқа жарамдылығын.
Аспаптар мен қауіпсіздік құрылғыларын сыртқы тексеру кезінде тексеруді орындау қажет:
-аспаптардың болуы және олардың паспорттық деректерге сәйкестігі; аспаптардың электрондық (релелік) блоктарында пломбалардың болуы.
Олардың жұмыс қабілеттілігін тексеру тексеруді қамтиды:

-іске қосылу сенімділігі және жүк көтергіштігін шектегіштердің көрсеткіштері нормативтік деректерге сәйкес келуі;
-жүктің қозғалысын шектейтін соңғы ажыратқыштардың жұмысы, жүк көтергіш машиналардың арбалары және т. б.;
-жүк көтергіш машиналарда орнатылған және оның паспортында келтірілген блоктау және қорғанысты іске қосу жүйелерінің жұмыстары;
-бақылау-өлшеу аспаптары көрсеткіштерінің дәлдігін тексереді.

Жүк көтергіш машиналардың паспортында көзделген аспаптар мен қауіпсіздік құрылғылары болмаған кезде жүк көтергіш машиналарды одан әрі пайдалану тоқтатыла тұруы тиіс.Импорттық өндірістің жүк көтергіш машиналарындағы аспаптар мен қауіпсіздік құрылғылары ресейлік нормалар мен ережелерге сәйкестігі тексеріледі.Аспаптар мен қауіпсіздік құрылғыларының жұмыс қабілеттілігін тексеру нәтижелері кесте түрінде ресімделеді. [16] Рельс жолдарында орнатылған жүк көтергіш машиналарды тексеру кезінде жүк көтергіш машиналарды диагностикалау аймағындағы ұзындығы Кранның кемінде үш базасынан тұратын рельс жолдарының учаскесі тексеруге жатады. Осы жүк көтергіш машиналардың технологиясына сәйкес жұмыс істейтін қалған жұмыс рельстері мерзімді кешенді тексеруден өтеді және жұмыстың дербес түрі болып табылады.

Жүк арбаларының кран жолдарының, рельстері мен монорельстерінің жай-күйін тексеру мыналарды қамтиды:
-рельс жолының құрылысы жөніндегі құжаттамамен, кран жолының паспортымен, рельс жолының жерге тұйықтау кедергісін нивелирлеу және тексеру актілерімен бұрын орындалған жолдардың Жоспарлы-биіктік түсірілімдерімен танысу;
-рельс жолының жиынтықтылығын және үлгілік жобаға және пайдалану құжаттамасының талаптарына сәйкестігін тексеру;
-жерге қосуды, өлшеулерді нормалармен салыстыруды қоса алғанда, жолдың барлық элементтерін визуалды-өлшеу бақылауы ;
-жүк көтергіш машиналарды орнату учаскесінде кран жолдарының жоспарлы-биіктік түсірілімін жүргізу, жолдардың ауытқулары нормативтерге сәйкес келмеген кезде оны түзету жөнінде ұсынымдар беру;
-жерүсті бағдарлаудың рельс жолдарының жоғарғы және төменгі құрылысының жай-күйін бағалау ;
-кран арқалықтарының және көтергіш құрылыс конструкцияларының жалпы жай-күйін бағалау (жер үсті рельс жолдарымен қозғалатын жүк көтергіш машиналар үшін). Арбалық рельстерге (монорельстерге) Жоспарлы биіктік түсіру арбаның қозғалу механизмінің қанағаттанарлықсыз жұмысы жағдайында (шу, жоғары діріл, арба доңғалақтарының айтарлықтай тозуы және т.б.) жүргізіледі.Теміржол жолдарының сапасының төмендігі және оларға тиісті күтімнің болмауы комиссия тағайындаған жүк көтергіш машиналардың диагнозын азайту үшін негіз бола алады,кран және су асты жолдарын диагностикалау нәтижелері бойынша өлшеу кестелері және Жоспарлы-биіктік түсіру схемалары жасалады. [16]

2.17. Ақаулар ведомосын жасау

Жүк көтергіш машиналарды, олардың металл конструкцияларын, механизмдер мен жекелеген тораптарды, қауіпсіздік аспаптарын, гидро және электр жабдықтарын, кран және арба жолдарының астындағы диагностикалау нәтижелері бойынша анықталған ақаулар ақаулар ведомосына енгізілуі тиіс.

Ақаулар ведомосы комиссияның ескертулерін жою жөніндегі іс-шараларды келісу үшін кран иесіне беріледі.Ақаулар туралы есеп жүк көтергіш машиналарды жөндеуге жіберуге арналған ресми құжат болып табылады.Металдың химиялық құрамын және (немесе) механикалық қасиеттерін айқындау қажеттігі мынадай жағдайларда туындайды:

-егер жүк көтергіш машиналардың паспортында металл конструкцияларының көтергіш элементтері жасалған металл туралы деректер болмаса;

-агрессивті орта жағдайында жұмыс істегенде;

-егер жүк көтергіш машиналарды пайдаланудың температуралық режимі болаттың осы маркасы үшін режимге сәйкес келмесе;

-кезектен тыс тексеру кезінде (қажет болған жағдайда);

-жүк көтергіш машиналарды жөндеу кезінде қолданылатын металлға сертификаттар болмаған жағдайда.

Металдың химиялық құрамын тексеру және механикалық қасиеттерін талдау үшін сынамаларды іріктеу тәртібін басқа ұсынымдарда келтірілген талаптарға сәйкес жүзеге асырған жөн.Жүк көтергіш машиналардың қалдық ресурсын ақаулардың жиынтығы (баллдық жүйе) бойынша бағалау Нормативтік қызмет ету мерзімі өткен барлық жүк көтергіш машиналар үшін жасалады. Жүк көтергіш машиналардың әрбір түрі үшін баллдардағы ақаулардың мәндері қолданыстағы ұсынымдарда келтірілген

Қалдық ресурсты анықтау күнінің бастапқы деректері;

-осы және басқа ұсыныстарға сәйкес жүк көтергіш машиналарды диагностикалау нәтижелері;

-жүк көтергіш машиналарды пайдаланудың барлық кезеңінде оны пайдалануды сипаттайтын мәліметтер (циклдар саны, тасымалданатын жүктердің массаға таралуы, ортаның агрессивтілік дәрежесі және т. б.);

-қалдық ресурсты бағалауды орындау сәтіндегі металл конструкцияларының есептік элементтері металының химиялық құрамы мен механикалық қасиеттері туралы деректер;

-нақты коррозияны, жөндеуді, реконструкциялауды ескере отырып, металл конструкцияның есептік элементтерінің геометриясы туралы деректер;

-қалдық ресурсты бағалау, осы үлгідегі металл конструкцияларын есептеу, оның ішінде шаршау беріктігіне (бар болса) арналған басшылық құжаттар мен стандарттар);

-тензометриялау және бұзбай бақылау әдістерінің нәтижелері
металл конструкцияларын (қажет болған жағдайда);

-металл құрылымын шаршау бұзылыстарына беріктігі мен қарсылығын

есептеу.
Қалдық ресурстың есебі жүк көтергіш машиналардың иесіне беріледі. Есептеуде жүк көтергіш машиналарды одан әрі пайдалану мүмкіндігі мен шарттары туралы қорытынды болуы тиіс. [16]

2.18. Техникалық диагностикалау нәтижелерін ресімдеу

Жүк көтергіш машиналарды диагностикалау және сынау нәтижелері бойынша диагностикалау актісі ресімделеді, оның нысаны қосымшада келтірілген. Актіні комиссияның барлық мүшелері қол қойғаннан кейін диагностикалауды жүргізген ұйымның басшысы бекітеді. Диагностика жұмысқа қабілетті күйде аяқталған кезде жүк көтергіш машиналар үшін комиссия актіде оларды одан әрі пайдалануды ұзарту ұсынылатын мерзімді белгілейді. Актімен бір мезгілде жүргізілген тексеру туралы есеп (еркін нысан бойынша) ресімделуі мүмкін. Жүргізілген тексеру туралы есепті бір ұйымның (учаскенің, цехтың және т.б.) тексерілген жүк көтергіш машиналар тобына жинақтап жасауға жол беріледі. Есеп сараптамалық диагностиканы орындаған ұйымның ішкі құжаты болып табылады, қорытындыға қосылмайды және иесіне берілмейді. Техникалық диагностиканың қорытындысы жүк көтергіш машиналардың өнеркәсіптік қауіпсіздігі сараптамасының қорытындысы болып табылады.Қорытындыда жүк көтергіш машиналардың техникалық жай-күйін бағалау (ақаусыз немесе ақаулы), оны одан әрі пайдалануға ұсынымдар (немесе жоқ) беріледі және кранды келесі диагностикалау мерзімі (оң шешім болған жағдайда) көрсетіледі. Қорытындыға сараптау комиссиясы мен сараптау ұйымының басшысы қол қояды, мөрмен расталады, тігілген беттердің санын көрсете отырып тігіледі және жүк көтергіш машиналардың иесіне беріледі.Жүк көтергіш машиналардың қауіпсіз жұмыс мерзімін ұзарту мүмкіндігі туралы қорытынды қорытындыға сараптама ұйымының басшысы қол қояды, мөрмен расталады, беттер саны көрсетілген және Тапсырыс берушіге жіберіледі, ол - сараптама қорытындысын федералды техникалық қадағалау органдарына жібереді.Қорытындыда қабылданған шешімдер иесі үшін міндетті болып табылады. Сараптама қорытындысы пайдалану құжаттамасының ажырамас бөлігі болып табылады. [16]

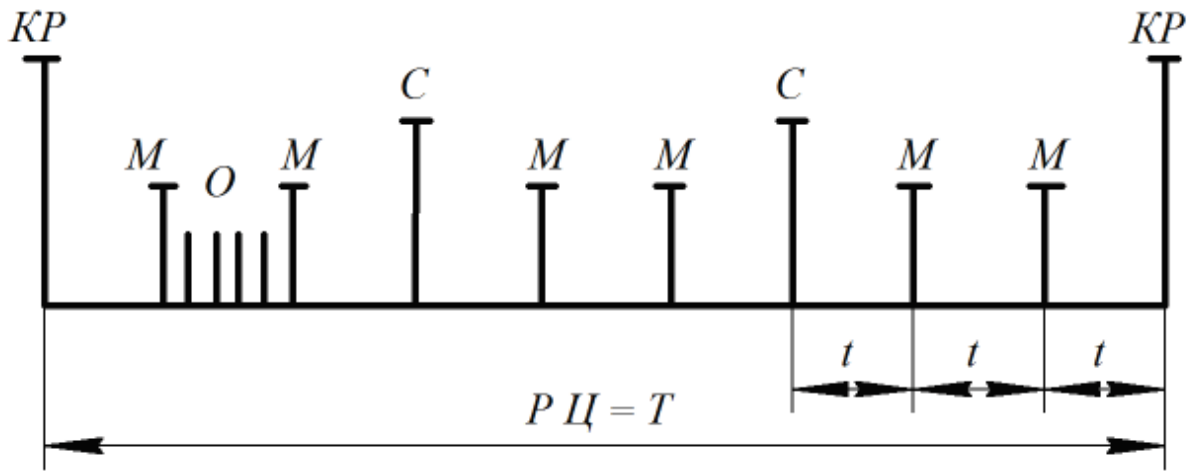
2.19. Жөндеу және техникалық қызмет көрсету әдістері

Техникалық қызмет көрсету сапасы машиналардың апатсыз жұмысына, сондай-ақ жөндеу жұмыстарының көлеміне, олардың жұмыс істемейтін күйде тұрып қалу ұзақтығына, қосалқы бөлшектер мен пайдалану материалдарының шығынына шешуші әсер етеді. Техникалық қызмет көрсетуді уақтылы және мұқият орындау машинаның күйін және оның жоспардан тыс тоқтатылуын болдырмау шараларын дұрыс бағалауға мүмкіндік береді. -1 жүк көтергіш машиналарға техникалық қызмет көрсету кезінде орындалатын жұмыстардың жалпы түрлері: машиналарға сыртқы

күтім жасау, бекіту, бақылау-реттеу, майлау және маусымдық жұмыстар, сондай-ақ машиналардың техникалық диагностикасы.[16] Машиналарға сыртқы күтім. Жабық бөлмелерде немесе шатыр астында жұмыс істейтін стационарлық машиналар ластануға бейім емес, сондықтан оларды сыртқы күту кабиналарды тазартуға және шаңды, кірді, май тамшыларын және т. б. кетіру үшін беттерді сүртуге азаяды. Автомобиль шассиіндегі машиналар (автокрандар, автотиегіштер) және ашық ауада немесе үйілме және үйілме жүктерді тасымалдауда жұмыс істейтін басқа да машиналар үшін осы жұмыстардан басқа лакталған беттерді жуу және кейіннен жылтырату қажет. Атмосфералық жауын-шашынға ұшыраған стационарлық жүк көтергіш машиналар ерекше күтімді қажет етеді. Оларды жүйелі түрде қардан тазартып, кран жолдарының мұздануына жол бермеу керек, мезгіл-мезгіл бояу керек. Сыртқы күтім жұмыстары алдында машиналардың техникалық диагностикасы, бекіту, реттеу, майлау және жөндеу жұмыстары жүргізілуі тиіс. Кабинадан шаң мен қоқысты шығару, орындықтарды, әйнектерді, арматураларды, машиналардың сыртқы бөліктерін сүрту және басқа да тазалау жұмыстары әдетте қолмен орындалады. Көп уақытты қажет ететін жұмыс машиналарды жуу көбінесе қолмен немесе жартылай механикаландырылған (су ағынының астында) жүзеге асырылады. Автомобиль шассиіндегі машиналар стационарлық механикаландырылған қондырғыларда жуылады, бұл еңбек шығындарын азайтады және жуу сапасын жақсартады. Оларды техникалық қызмет көрсету кезінде оларды орындау қажеттілігі тербелістер мен жұмыс жүктемелерінің әсерінен жіптің жұмыс беттері жаншылып, түйіспеде және бекіткіштерде қалдық деформациялар пайда болады, бұл бұрандалы қосылыстардың құнын әлсіретуге және оларды өздігінен бұрап алуға әкеледі. Бекіту жұмыстарының мақсаты болтты қосылыстарды алдын ала тартудың тұрақтылығын сақтау. Бұған тексеру, әлсіреген қосылыстарды тарту және жоғалған немесе жарамсыз болып қалған жаңа бекіткіштерді орнату арқылы қол жеткізіледі. Шамадан тыс тарту болт қосылысына зиянды (жіптің үзілуі, қосымша кернеулер және т.б.). Сондықтан тек әлсіреген қосылыстарды қатайту керек. Бекіту жұмыстарының кезектілігі қосылыстардың жауапкершілігін және жұмыс кезінде олардың әлсіреу ықтималдығын ескере отырып белгіленеді. Жүйелі түрде тексеру жұмыс қауіпсіздігіне байланысты қосылыстарды (рульдік жетектер, тежегіштер), сондай-ақ беріктікті қамтамасыз ететін қосылыстар (қозғалтқышты бекіту, редукторлар, металл конструкцияларының буындары және т.б.) және тығыздықты (корпус бөліктерінің коннекторлары, отын, май және ауа өткізгіштерінің қосылыстары және т. б.) талап етеді.[16] Бақылау-реттеу жұмыстары машиналардың жұмысымен бірге жүретін ішкі және сыртқы күштердің, температураның, ылғалдың және зиянды процестердің әсерінен (тозу, зақымдану, коррозия және т. б.) бөлшектердің материалының өлшемдері, өзара орналасуы мен механикалық қасиеттері біртіндеп өзгереді: конъюгациядағы олқылықтар өзгереді, қону бұзылады, алдын-ала созылу күштері азаяды, серпімді элементтердің икемділігі төмендейді және т. б. Бұл

өзгерістер, әдетте, машиналардың жұмысына теріс әсер етеді. Көптеген жағдайларда бұл әсерді бақылау-реттеу жұмыстарын жүргізу арқылы жеңілдетуге немесе жоюға болады. Жүк көтергіш машиналардың жұмысында өзгеретін техникалық параметрлер, осы машиналардың номенклатурасы сияқты өте алуан түрлі. Сондықтан кестеде келтірілген бақылау және реттеу әдістері кейбір типтік механизмдер мен бөлшектерге ғана қатысты.
Майлау жұмыстары. Машиналарды майлаудың теориялық негіздері және жүк көтергіш машиналардың типтік құрастыру бірліктерін майлау ерекшеліктері.

Маусымдық қызмет көрсету. Ашық ауада жұмыс істейтін машиналарды (тиегіштерді, автокрандарды және т .б.) күзгі-қысқы жағдайларда пайдалануға дайындау кезінде техникалық қызмет көрсету мынадай қосымша жұмыстарды қамтиды: отын мен майлау материалын қысқы сорттармен ауыстыру; машинистің кабинасын және машина элементтерін (жүйенің құбырларын) жылыту.және т.б.); кабинаның шыныларын мұзданудан және тұманнан қорғау және т.б.[16] Көктемгі-жазғы жағдайларда ашық ауада машиналар жоғары температура мен шаң болған кезде жұмыс істейді. Көктемде және жазда қозғалтқыштар жиі қызып кетеді, отын тез буланып кетеді, майлау материалдарының тұтқырлығы төмендейді. Бұл машиналардың жұмысын нашарлатады. Сондықтан оларды көктемгі жазғы жағдайларда пайдалануға дайындау кезінде қысқы жұмыс сұйықтықтары төгіліп, жазғы сұйықтықтармен ауыстырылады; машиналарды жылыту және оқшаулау құралдары алынып тасталады, жөнделеді және қоймаға тапсырылады; аккумуляторлардағы электролиттің тығыздығы осы климаттық жағдайларда талап етілетінге дейін жеткізіледі.Көптеген үйкелетін жұптары бар жүк көтергіш машиналар сияқты күрделі машиналарда бөлшектерді топтау принциптері мен қызмет ету мерзімдерінің еселігіне толық төтеп беру әрдайым мүмкін емес. Сонымен қатар, мәселе бөлшектердің нақты немесе күтілетін қызмет ету мерзімі көптеген жағдайларда белгісіз болуымен күрделене түседі (әсіресе түпнұсқа дизайндағы машиналар үшін). Жөндеу және техникалық қызмет көрсету жиілігін, жөндеу түрлері мен санын анықтайтын жөндеу циклдерінің құрылымы машинаның түріне, оның жұмыс режиміне, пайдалану жағдайларына және басқа факторларға байланысты. Сондықтан машиналарды жөндеу циклдерінің графиктерін жасау кезінде машиналардың осы немесе жақын түрін ұзақ уақыт пайдалану және жөндеу тәжірибесі ескеріледі. Жөндеу циклінің құрылымдық кестесінде (сурет. 2.10) жөндеу түрлері – Күрделі, орта және шағын немесе ағымдағы, сондай-ақ әріптік түсіндіруде мынадай түрде ұсынылатын бір жөндеу циклі ішіндегі жөндеудің әрбір түрінің саны көрсетілуі тиіс: К-М–М-с–М-М–С–М–М-К. Жөндеу циклі-бұл күрделі жөндеу арасындағы (немесе жаңа машинаны іске қосу мен оны алғашқы күрделі жөндеу арасындағы) уақыт немесе жұмыс уақыты.



Сурет 2.44.Крандарды машина жасау өнеркәсібінде пайдалану кезіндегі жөндеу циклінің кестесі

Жөндеу циклдерінің көптеген кестелерінде техникалық қызмет көрсету мен тексерулердің жиілігі мен түрлері де көрсетілген техникалық қызмет көрсету, профилактикалық қызмет көрсету және тексеру. Техникалық қызмет көрсету жүйесі мен профилактикалық қызмет арасында айтарлықтай айырмашылық жоқ. Машиналарды жөндеу кезеңділігі пайдалану сағаттарында (айларында), машина жұмысының сағаттарында (машина-сағаттарда) және ол орындаған жұмыс бірліктерінде көрсетілуі мүмкін. Пайдалану орындарында жөндеу кезеңділігін нормалау шамамен болып табылады, сирек және тек уақыт өте аз пайдаланылатын машиналарға қатысты қолданылады (мысалы, тіреуіш және көпірлі крандар үшін). Машинаның жұмыс сағатындағы жөндеу жиілігін реттеу дәлірек, өйткені машиналардағы бөлшектердің тозуы және басқа да зиянды процестер, ең алдымен, оның жұмыс уақытына байланысты. Нормалаудың бұл түрі машина жасауда қолданылатын жүк көтергіш машиналарды жөндеуде кеңінен қолданылады. [16]

Машиналарды жөндеу кезеңділігін бірліктермен нормалау орындалған жұмыс дәлірек, өйткені машинадағы бөлшектердің тозуы және басқа да зиянды процестер уақытпен ғана емес, сонымен қатар оның жұмысының қарқындылығымен де анықталады. Мұндай бірліктер ретінде, мысалы, автокөліктерге арналған тонна-километр (немесе километр), белгілі бір санаттағы экскаватормен қазылған мыңдаған текше метр топырақ және т. б. қабылданады. Көтеру-тасымалдау машиналары үшін орындалған жұмыс бірлігіне кранмен тиелген немесе конвейермен ауыстырылған жүк тоннасы қабылданады. Машина сағаттарындағы со жөндеу циклінің ұзақтығы мынадай формула бойынша анықталады

$$Co=14300\beta \qquad (2.3.)$$

мұндағы βу-кранның жұмыс режимін ескеретін коэффициент. Кра үшін-жеңіл режимде жұмыс істейтін нов, ол 3-ке тең, орташа кесу ме – 2, ауыр – 1 және өте ауыр-0,6.

Екі жоспарлы жөндеу арасындағы уақыт (жөндеуаралық кезең) осы кестеде формула бойынша анықталады. [16]

2.20. Сенімділікті қолдау бойынша пайдалану іс-шаралары

Машиналардың жұмыс жағдайлары олардың сенімділік көрсеткіштеріне шешуші әсер етеді. Осыған байланысты, машиналардың алдын-ала берілген жөндеу және жөндеу аралық қызмет мерзімін қамтамасыз ететін пайдалану шараларына кәсіпорындардың инженерлік-техникалық қызметкерлері бірінші кезекте мән беруі керек. Машиналарды тиімді пайдаланудың және олардың жоғары сенімділігін қамтамасыз етудің негізгі шарттары:

- механизаторлардың тұрақты кадрлары және олардың біліктілік деңгейі;
- жұмыстың соңғы нәтижелері мен техниканың сақталуына жоғары қызығушылықты қамтамасыз ету;

қарқынды еңбек ұжымдары, бригадалар, буындар және механикаландырылған отрядтар құрамында жалгерлік мердігерлік әдісі бойынша жұмысты ұйымдастыру;

- механикаландырылған жұмыстарды орындауды ұйымдастырудың ағынды-циклдік әдісін кеңінен енгізу.

Машиналардың беріктігі мен сенімділігінің қажетті көрсеткіштерін қамтамасыз ету тікелей жұмыс істеуге байланысты:

- шаруашылықтарда жаңа және жөнделген машиналарды өндірістік сынауды уақтылы жүргізуден және оларды құрылыс жұмыстарына дайындаудан;
- машиналарға жүйелі техникалық қызмет көрсетуді және оларды диагностикалауды ұйымдастыру;
- машиналардың, агрегаттар мен тораптардың жай-күйін мерзімді техникалық байқаудан өткізу;
- қалыпты жұмыс режимін қамтамасыз ету (әсіресе қыс мезгілінде), яғни жүктеме, жылдамдық, жылу режимі және т. б.;
- жеткілікті герметизацияны бақылау және тұрақты қамтамасыз ету
- агрегаттардың, тораптардың және жүйелердің оларға түсуінің алдын алу үшін абразив;
-дайындаушы зауыттардың тиісті маркалы отындарға, картерлік майларға және жағармайларға қызмет көрсету және қолдану жөніндегі барлық ұсынымдарын орындау;
-қозғалтқыштар мен трансмиссия агрегаттарын өнімдерден тозудан, күйіктен және абразивтік бөлшектерден мерзімді тазарту;
- белгіленген сақтау ережелерін сақтау;

шаруашылықтар мен бірлестіктерде қажетті жөндеу-қызмет көрсету базасын құру;

- құрылыс ұйымдары шаруашылықтарының инженерлік және диспетчерлік қызметтерінің жұмысын нақты ұйымдастыру.[3]

Шаруашылықтарда жаңа (жөнделген) машиналарды жүргізу. Уақытылы жүгіру машиналардың ұзақ және үздіксіз жұмыс істеуінің негізін қалайды.

Оны жүктеменің біртіндеп артуы кезінде (дайындаушы зауыттардың немесе жөндеу кәсіпорындарының ұсынымдарына сәйкес) 60 сағат ішінде жүргізу қажет.

2.21.Монтаждау жұмыстарын техникалық нормалау

Жүк көтергіш машиналарды монтаждау бойынша жұмыстарды техникалық нормалау кезінде монтаждау (жұмыс құрамы) кезінде орындалатын негізгі операциялардың тізбесі, жұмысшылардың біліктілігі мен саны (буын құрамы) туралы нұсқау, орындалатын жұмыстардың уақыт нормалары мен бағасы қамтылады. Бұл нормалар мен бағалаулар негізгі нормалардан басқа технологиялық процестің ажырамас бөлігі болып табылатын барлық екінші, қосалқы және дайындық-қорытынды операцияларды (сақтандыру, босату, төсеме тақталарды орнын ауыстыру, қаптамадан босату, элементтерді түзету, шығырларға қызмет көрсету, осьтік желілерді бөлу, орнату кезінде жобалық жағдайға тексеру және т.б.) көздейді. [7]

2.3.кесте.

Крандарды орнатудың күрделілігі

кран түрі	Жүк көтерімділігі, т	Массасы $т_г$, т	массасына еңбек шығындары, адам-КҮНДЕРІ
Көпір біртіректі с электроталь	5	7	8
бір ілгегі бар электрлік	15	50	5
екі ілгегі бар электрлік	50/10	90	4,5
электр ілмектері	3	95	3,5
сол сияқты, МПа	30	290	2,9
мұнаралы бұрылмалы	5	50	3,3
сол сияқты	10	65	2,6
	50	300	1,9

Жол құрылғысы бар жабдықтарды ауыстыру, діңгектерді орнату, жарақтандыру және жылжыту, төсеме тақталарды дайындау, жүктерді сынауға және шұңқырларды қазуға дайындау жөніндегі жұмыстар бөлек нормаланады.

Крандарды монтаждау кезінде монтаждау буынының (бригадасының) құрамына әдетте алты-жеті слесарь-монтаждаушы, оның ішінде VI разрядты бригадир (V разрядтағы қарапайым жұмыстар кезінде), үш - төрт — IV разрядты (кейде олардың біреуі V разрядты) және екі-үш — II—III разрядты бригадир кіреді.Монтаж ұйымдарының тәжірибесінде олар сонымен қатар жедел-өндірістік жоспарлау мәселелерін шешуге ыңғайлы (кесте) орнатудың күрделілігінің кеңейтілген көрсеткіштерін пайдаланады. Өндірістік жағдайлар күрделенген кезде кестелерде көрсетілген еңбек шығындарының мәндері келесі түзету коэффициенттерінің біріне көбейтіледі

Жұмыс істеп тұрған цехтарда оларды тоқтатпай 1,1
Ерекше қиын жағдайларда 1,15
Объектілердің жанында орналасқан астында жоғары кернеулі 1,2
Температурасы 40 °С жоғары үй-жайларда немесе басқа да зиянды жағдайларда 1,25
Қысқы уақытта ашық ауада және жылытылмайтын цехтарда 1,15

2.4кесте.

Конвейерлер мен элеваторларды монтаждаудың еңбек сыйымдылығы

Құрал-жабдықтар	Ұзындығы Биіктігі м	1 т $м_у$ массасына еңбек шығыны[2] адам, күндер, лентаның ені кезінде, мм			
Конвейерлер					
Стационарлық таспалы	300	4,8	3,9	3,6	2,8
Ламелла	80	6,1	4,2	3,8	3,1
Шелек элеваторлары	30	6,1	—	—	—

Біріктіру кезінде қолайсыз жағдайлар бір уақытта осы коэффициенттердің біреуін ғана қолдануға болады.

Келтірілгендер бойынша деректер монтаждаудың күрделілігін (адам күндерін) формула бойынша шамамен бағалауға болады

$$З_т = {}_{тг}туК \qquad (2.3)$$

және бір бригада күшімен монтаждау ұзақтығы (күндер)

$$Т_м = З_т / п_р, \qquad (2.4)$$

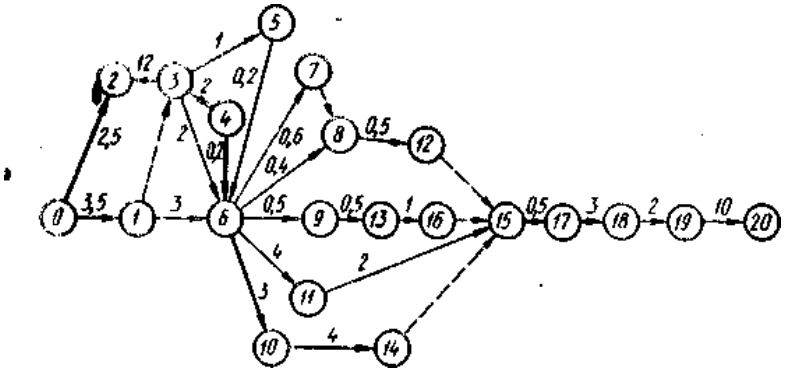
мұндағы P_R-бригада құрамындағы жұмысшылар саны.

Жұмысты белгіленген мерзімде орындау қажет болса**,**параллель немесе бірнеше ауысымда жұмыс істейтін бригадалардың санын шамамен анықтайды

$$^{n}f > \sim Т\ JТз — З_т/(п_р Г_3) \qquad (2.5)$$

Өнеркәсіптік кәсіпорынның технологиялық жабдығының құрамына кіретін монтаждау ұзақтығын, өз кезегінде, Ш-А.-366 ҚНжЕ-мен регламенттелген құрылыстың жалпы мерзімдерін ескере отырып айқындау қажет басталу мерзімі мен ұзақтығын анықтау кезінде келесі шарттар да ескеріледі: монтаждаудың алдындағы дайындық жұмыстары ол басталғанға дейін толық көлемде орындалуы керек; құрылыс жұмыстарының дайындығы толық және ҚНжЕ-ге сәйкес болуы керек; жабдықтар мен материалдарды жеткізуді келісілген кестелерге сәйкес аяқтау керек; орнату жұмыстарын 1,5-2 ауысымда монтаж механизмдерін максималды жүктеумен ұйымдастыру қажет. Уақытты орнату процесінің байланысын жақсарту үшін желіні

жоспарлау қолданылады. Желілік кестенің бастапқы құжаты-орнатудың технологиялық реттілігін және жұмыс ұзақтығын анықтайтын уақыт нормаларын реттейтін жұмыс жобасы. Желілік диаграмманың элементтері-бұл жұмыс, тәуелділік және оқиғалар. Жұмыс-бұл атаумен, адам-ауысымдардағы еңбек сыйымдылығымен және ауысымдардың ұзақтығымен сипатталатын өндірістік процесс. Оның ұзақтығы минималды және қалыпты болуы мүмкін. Бірінші жағдайда оны барынша жеделдету үшін шаралар қолданылады (ауысымдылықты, тартылатын механизмдер мен жұмысшылардың санын және т.б. арттыру), екінші жағдайда - жұмыс оны жеделдету жөніндегі арнайы шараларсыз орындалады. Тәуелділік-бұл тек уақытты қажет ететін процесс (мысалы, бос, негіз астындағы ауырлықты қатайту). Оқиға-келесі жұмыстарды бастау үшін қажетті және жеткілікті бір немесе бірнеше жұмыстың аяқталу фактісі (мысалы, ірілендіру аяқталды). Желілік диаграммада бір бастапқы оқиға (мысалы, жабдықты жеткізу аяқталды) және машинаның пайдалануға дайындығын анықтайтын бір соңғы оқиға болуы мүмкін (мысалы, жүктеме аяқталды).



Сурет 2.45. Таспалы конвейерді монтаждаудың желілік кестесі

2.22.Жүк көтергіш машиналарды монтаждау кезіндегі қауіпсіздік техникасы

Жүк көтергіш машиналарды орнату жұмыстары, әдетте, жоғары қауіп жағдайында жүзеге асырылады. Олар көбінесе биіктікте, ыңғайсыз позицияларда (бүгілу, жату, отыру, тізе, артқы жағында жату). Ашық ауада монтаждау кезінде қолайсыз метеорологиялық жағдайлармен (суық, аяз, қар, мұз, жел, жаңбыр, күн радиациясы, жылумен) күресуге тура келеді. Жоғары қауіп жұмыс істеп тұрған цехтарда монтаждауды орындаумен, сондай-ақ жұмыс орнын үздіксіз ауыстырумен және жүктерді сақтандыру және босату сияқты ауыр қол түрлерін қоса алғанда, жұмыс түрлерін ауыстырумен байланысты. Мұның бәрі көбінесе қолайсыз санитарлық-гигиеналық жағдайлармен қиындайды (зиянды газдар, металл шашырауы, улы шаң, электр доғасының жоғары жарықтығы) және т.б. осыған байланысты жүк көтергіш машиналарды орнатудағы еңбек қауіпсіздігі мәселелері ерекше мәнге ие,өмір мен денсаулық, сондай-ақ жұмыстың өнімділігі олардың дұрыс шешілуіне байланысты. Жүк көтергіш машиналарды монтаждау кезіндегі жұмыстардың қауіпсіздігі нақты (жүк көтергіш крандар, лифтілер,

эскалаторлар, жолаушылар аспалы арқан жолдары[7]) Электр қондырғыларын орнату ережелерімен, сондай-ақ машиналардың нақты түрлерін монтаждау ерекшеліктерін ескере отырып, көрсетілген ережелерді кеңейтетін және нақтылайтын қауіпсіздік техникасы жөніндегі ведомстволық нұсқаулықтармен регламенттелген ұйымдастырушылық-техникалық іс-шаралар кешенін қатаң сақтаумен қамтамасыз етіледі. Құрылыстағы қауіпсіздік техникасы нормалары мен ережелері құрылыс және монтаж жұмыстарының барлық кешенін қамтиды, ал осы құжаттың заң күші бар бірқатар бөлімдері жүк көтергіш машиналарды орнату кезінде орындалатын жұмыстарға тікелей қатысты. Олардың қатарына: жалпы ережелер; құрылыс алаңын ұйымдастыру ;құрылыс машиналары мен механизмдерін орнату және пайдалану(соның ішінде монтаждау); құралдарды пайдалану; электрмен дәнекерлеу және газбен дәнекерлеу жұмыстары; Тиеу-түсіру және көлік жұмыстары; ормандарды, мінбелерді және биіктікте жұмыстарды орындауға арналған басқа да құрылғыларды орнату және пайдалану; технологиялық көтергіш-көлік жабдықтарын (порталдық, кабельдік, аспалы крандар және көпірлі тиегіштерді, аспалы жолдар мен лифтілерді) монтаждау; технологиялық құбырларды монтаждау; электр Монтаждау жұмыстары; Құрылыс-монтаждау ұйымдарының әкімшілік техникалық персоналының қауіпсіздік техникасы т. ҚНжЕ 1II-4-80 жұмысшылар мен инженерлік-техникалық қызметкерлерді жұмысты қауіпсіз жүргізу ережелеріне міндетті түрде оқытудың қатаң тәртібі белгіленген. Атап айтқанда, барлық жаңадан қабылданған жұмысшылар қауіпсіздік техникасы бойынша кіріспе жалпы нұсқамадан және тікелей жұмыс орнында нұсқамадан өткеннен кейін ғана жұмысқа жіберіледі. [7] Болашақта олар 3 айдан кешіктірмей. 6-10 сағаттық бағдарлама бойынша қауіпсіздік техникасы ережелері бойынша міндетті оқудан өтуі керек, содан кейін жылына кемінде бір рет білімін қайта тексереді, содан кейін жаңа куәлік береді немесе ескі куәліктерін ұзартады. Snip сонымен қатар оларды жүзеге асырудың барлық кезеңдерінде монтаждау жұмыстарын қауіпсіз ұйымдастыру тәртібін анықтайды. Монтаждау жұмыстары кезіндегі жалпы қауіпсіздік шаралары. Жүк көтергіш машиналарды орнату кезіндегі қауіпсіздік және өндірістік санитария шаралары жұмыс жобасына немесе Технологиялық карталарға сәйкес жасалады. Оларда, атап айтқанда, жабдықты монтаждаудың қауіпсіз тәсілдері көзделуі тиіс: сақтандыру, көтерер алдында монтаждалатын элементтерді күшейту (егер олар қажет болса); орнатылған жабдықты уақытша бекіту және т. б. Сонымен қатар, жұмыс өндірісінің қауіпсіз әдістерін таңдау жұмыс жобасын немесе орнатуға арналған технологиялық карталарды әзірлеудегі негізгі міндеттердің бірі болып саналады. [7]

Монтаждау алаңын және жұмыс орындарын ұйымдастыру кезінде төмендегілерді басшылыққа алады. Құрылыс және монтаждау жұмыстарын біріктірген кезде монтаждау алаңы мүкәммалдық жиналмалы қоршаумен қоршаладықоршау. Қауіпті аймақтарды анықтайды (мысалы, биіктікте жұмыс істеу кезінде - жұмыс алаңының астындағы кеңістік; жебені монтаждау крандары үшін - жебенің ең үлкен ұшуына тең радиуспен

сипатталған алаң және т.б.). Материалдар мен бұйымдарды алаңда тәртіпсіз сақтау жазатайым оқиғалардың себебі болуы мүмкін. Сондықтан олар жұмыс жобасы немесе технологиялық карта бойынша сақтау тәртібін қатаң сақтайды.Электр қауіпсіздігін қамтамасыз етуге ерекше көңіл бөлінеді: токтардың ағып кетуінен, қадамдық кернеумен зақымданудан, машиналарды бөгде адамдардың іске қосуынан және т. б. қорғау. Орнату алаңында құрылымдарды, құрылғыларды, жабдықтарды ескерту бояуы, сондай-ақ қауіпсіздік белгілерін орнату (тыйым салу, ескерту, тағайындау және көрсету) кеңінен қолданылады. Жарақаттануды азайту сонымен қатар сайтты ұтымды жарықтандыруға ықпал етеді. Такелаждық жұмыстар кезінде мынадай қауіпсіздік шаралары қолданылады. Такелаждарды жарамды құралдармен (арқандармен, блоктармен, полиспастармен, ілмектермен және т.б.) жабдықтайды. Кран машинистері мен такелажниктерді қолдарына береді және жұмыс жүргізу орындарында ілмекті жүктердің тәсімдерін іліп қояды. Көрінетін жерде массасы көрсетілген жиі кездесетін жүктердің тізімі ілінеді. Жүк массасы ыдыспен және такелаж құрылғысымен бірге осы жебенің ұшуындағы кранның жүк көтергіштігінен аспауы тиіс. Көтеру арнайы шартты сигналдарды қолдана отырып, белгілі бір адамның бұйрығымен орындалады. Жүк пен жебенің астында болуға тыйым салынады. Еңбек қауіпсіздігі көбінесе сақталу әдісіне байланысты алдын-ала жасалған схемаларға сәйкес жүзеге асырылады, алдын-ала жоспарланған, олар көтерілетін элементтің ауырлық центрін дәл анықтауға тырысады. Жүктерді көтеру екі кезеңде жүзеге асырылады: алдымен 20-30 см биіктікке, содан кейін толық биіктікке. [7].Жүк көтергіш және такелаждық құрылғылар сыналуы және сенімді бекітілуі тиіс. Мачталарды, шевраларды, порталдарды тексерілген негіздерде орнату қажет. Жылжымалы және өздігінен жүретін жебелі крандарды, егер олар жарамды қауіпсіздік аспаптарымен және құрылғыларымен жабдықталған жағдайда ғана пайдалануға рұқсат етіледі [38]. Кран жолдарынан немесе жебелі кранның жұмыс орнынан қазаншұңқырлар мен траншеяларға дейінгі қашықтық топырақтың опырылу жағдайы бойынша рұқсат етілген мөлшерден асуы тиіс. Жұмыс алаңы мен жебелі кранды жұмыс орнына ауыстыру жолдары жоспарлануы тиіс. Крандарды жаңадан себілген, тығыздалмаған топырақта орнатуға тыйым салынады.Биіктікте жұмыс істейтіндердің барлығын алдағы жұмыстың сипатымен және құлаудан қорғау шараларымен алдын ала таныстырады. Монтажшылар арнайы инвентарлық мінбелерде, мұнараларда, төсеніштерде, бесіктерде жұмыс істеуі тиіс. Қоршаулары бар төсемдерді орнату мүмкін болмаған жағдайда оларды сақтандыру белдіктерімен жабдықтайды және сақтандыру торларын орнатады. Аспаптардың құлауын болдырмау жөнінде шаралар қабылдайды. Бөлшектер мен құралдарды тастауға тыйым салынады. Жабдықты бір тігінен әртүрлі белгілерде бір мезгілде монтаждауға жол берілмейді. Көктайғақ, қатты қар жауған, жаңбыр жауған және жел 10-12 м/с жылдамдықпен соққан кезде жұмысты тоқтату қажет. Биіктікте монтаждау жұмыстарына арналған ормандар, мінбелер, мұнаралар мен бесіктер беріктік, орнықтылық, тығыздық, төсемдер арасындағы қатынас қолайлылығы

талаптарын қанағаттандыруға және қоршаулары болуға тиіс. Жұмыс істеп тұрған цехтарда монтаждау кезінде мынадай қауіпсіздік шаралары сақталады: цех әкімшілігінің жазбаша рұқсатын алады; аймақты қоршайды; жұмыс істеп тұрған машиналар мен ток өткізетін құрылғылардың жанында аса сақ болуды сақтайды; монтаждаушылардың жұмысқа арнайы бөлінген орындарда болуын қамтамасыз етеді; жұмыстарды осы өндірістің технологиясын білетін жауапты қызметкердің бақылауымен орындайды; монтаждау аймағындағы технологиялық жабдықты ажыратады және токтан ажыратады, электр қауіпсіздігін қамтамасыз етуге ерекше назар аударады; крандарға көтеруді және олардан түсіруді арнайы алаңдар арқылы ғана жүзеге асырады. [7] Жарылыс қауіпті және өрт қауіпті цехтарда, сондай-ақ уытты ортада жұмыс істеген кезде қауіпсіздіктің жалпы талаптарына ерекше жағдайлармен шартталған ерекше талаптар қойылады.Қолмен және механикаландырылған орнату құралдарын қауіпсіз пайдалану мәселелеріне ерекше назар аударылады. Ақаулы құралмен жұмыс істеуге қатаң тыйым салынады, өйткені тіпті кішігірім ақаулық апатқа әкелуі мүмкін.Арнайы қауіпсіздік шаралары. Жүк көтергіш машиналарды монтаждау кезінде сипатталған жалпы қауіпсіздік шараларынан басқа бірқатар арнайы шаралар сақталады.Көпір, тіреуіш, портал және кабельдік крандарды және жүк тиегіш крандарды орнату кезінде дайындық жұмыстарының негізгі көлемі төмен қауіп жағдайында төменде орындалады. Ілмектеуді бригадирдің басшылығымен тәжірибелі монтажшылар жүргізеді. Арбаның рамасында барабандарды, редукторларды және басқа жабдықты ілмектеуге рұқсат етілмейді. Көтеру кезінде көпірдің құлауын болдырмау үшін қосымша полиспастар көзделеді. Көпірді екі кранмен көтерген кезде ерекше сақ болыңыз. Полиспастарды құрылыс конструкцияларына бекіту тек жұмыс жобасына сәйкес және ғимаратты жобалаған ұйымның рұқсатымен жүзеге асырылады. Монтаждау арқалықтары есептіден 25% артық жүктемемен сыналады. Оларды пайдалану кезінде бір жаққа тартумен жұмыс істеуге рұқсат етілмейді. Діңгектерді көтеру кезінде олардың тұрақтылығын қадағалаңыз. Көпірмен бірге көтерілетін арба мықтап бекітілуі керек. Көтеру кезінде жұмысшылардың көпірде болуына қатаң тыйым салынады. Ашық алаңдарда монтаждау желсіз ауа райында жүргізіледі. Желдің жылдамдығы 7-8 м/с болғанда жұмыстар тоқтатылады, ал көтерілген элементтер сенімді бекітіледі. [7] Ұзындығы үлкен конвейерлерді сынау кезінде сынақ жетекшісі мен бақылаушылар арасындағы сенімді байланысты қамтамасыз етеді. Қосуды тек сынақ жетекшісінің командасы бойынша, ал ажыратуды — ақаулықтарды байқаған кез келген түрімен орындайды. Жұмыс істеп тұрған цехтарда сынауды жұмыстан тыс уақытта жүргізеді. Аспалы арқан жолдарын орнатқан кезде арқандар өте сақтықпен оралады. Арқандарда жасалған күш-жігерге қысу өлшемдерінің сәйкестігін тексеруге ерекше назар аударылады. Тау жағдайында орнату кезінде олардың ерекшеліктері ескеріледі. Жолды сынау кезінде қауіптілігі жоғары аймақтардан барлық бөгде адамдарды алып тастайды; бұл ретте тіректерде болуға рұқсат етілмейді. Сынамалық іске қосуды ескерту сигналдарынан және қауіпті жерлерде адамдардың жоқ

екендігі туралы кезекшілерге хабарлағаннан кейін ғана жүргізеді. Лифтілерді монтаждау кезінде, егер ұстағыштар орнатылмаған және сыналмаған болса, кабинаның төбесінде жұмыс істеуге тыйым салынады. Монтаждау кезінде шахталардың есік ойықтары сенімді қоршалуы тиіс. Электр қауіпсіздігін қамтамасыз етуге ерекше көңіл бөлінеді. [7]

2.23.Жүк көтергіш машиналарға техникалық қызмет көрсетуді және жөндеуді ұйымдастыру және жоспарлау.

Жүйенің теориялық негіздері жұмыс өндірісінің жобасы. Машиналарды пайдалану кезінде олардың жұмыс қабілеттілігі жекелеген бөліктердің тозуы мен бұзылуына байланысты жоғалады. Қалпына келтіру жөндеу арқылы жүзеге асырылады, онда тозған бөліктер ауыстырылады немесе жөнделеді және механизмдер реттеледі. Жөндеуді қажеттілік бойынша істен шығу кезінде, яғни машина элементінің бұзылуынан немесе шекті тозуынан туындаған тоқтату кезінде жүргізуге болады. Бұл жағдайда әр элементтің беріктік ресурсы толығымен таусылады, бірақ машинаның істен шығуы оның өндірістік функцияларын орындау барысында жиі және күтпеген жерден пайда болады. Бұл мәжбүрлейтін қарапайым $C_у$ белгілі бір материалдық шығынмен байланысты. Бір элементтің кенеттен бұзылуы кейде машинаның басқа элементтерінің бұзылуына немесе зақымдалуына әкеліп соғады, бұл C_D-ге қосымша зиян келтіреді.$_у$. Осыны ескере отырып, уақыт бірлігіне қатысты бір элементті ауыстырудың жалпы шығындары

$$Зр = (C_н + C_{н,\ д}\text{-f-}C_в\text{-f-}Cу - | - Сд.\ у\text{-f-}C_a) / t_M, \qquad (2.6)$$

мұндағы $C_н$ - ауыстырылған элементтің бастапқы құны;
$C_н$. $_d$-кенеттен істен шыққаннан кейін орнатылған жаңа элементтің құны;
S_V-кенеттен істен шыққаннан кейін қалпына келтіру жұмыстарының құны;
$C_у$-тоқтап қалумен байланысты залал;
$C_д$. у — бастапқы істен шығу салдарынан машинаның басқа элементтерінің - бұзылуына немесе бүлінуіне байланысты қосымша залал; $C_э$ — оның элементтерінің тозуына қарай машинаның пайдалану сипаттамаларының нашарлауына байланысты қосымша пайдалану шығыстары; t_K-элементтің қызмет ету мерзімін математикалық күту.

Элементтерді ұзақ мерзімділіктің толық ресурсының таусылуына сәйкес келетін мерзімге дейін жоспарлы алдын ала ауыстыру жағдайында уақыт бірлігіне жатқызылған жалпы шығындар

$$Эр = (с\ в + c;.D + C'_B)/(Ktu), \qquad (2.7)$$

мұнда *О*. $_д$ - жоспарлы ауыстыру кезіндегі жаңа элементтің құны; С в — элементті жоспарлы ауыстыру кезіндегі жұмыстардың құны; *К* - қажеттілік бойынша ауыстыру кезінде *К* - 1, жоспарлы ауыстыру кезінде *К* = 0,7-ь 0,85 ресурсты пайдалану дәрежесін ескеретін коэффициент.

(2.4)және(2.5) өрнектерін салыстыра отырып, нумератордағы бірінші термин — $C_н$ бірдей екенін көреміз.

Соңғы өрнектің алымында su және S_D терминдері жоқ.у, өйткені жоспарлы алдын ала жөндеу әдетте жұмыстағы үзілістерге (түнгі уақыт, демалыс және мереке күндері, навигацияаралық кезеңдер және т.б.) және $C_у$ = 0 сәйкес келеді, ал қалыпты жағдайда машина элементтерін ауыстыру, - әдетте, машиналардың басқа элементтерінің ($_д$К) бұзылуымен және зақымдалуымен байланысты емес. $_у$ = 0). Бұл өрнектердегі екінші және үшінші терминдердің мәндері әрдайым бірдей бола бермейді.Қажет болған жағдайда жөндеу кезінде жаңа элементтің құны жоспарланғанға қарағанда жиі жоғары болады, өйткені қоймада болмаған кезде оны тез арада өндіруге немесе қосымша шығындармен сатып алуға тура келеді. Әдетте, ауыстыру жұмыстарының құны да жоғары, өйткені жоспарлы жөндеу кезінде олар ыңғайлы жағдайларда және жақсы техникалық жабдықтармен жүзеге асырылады. Мұның бәрі осы екі жөндеу жүйесіне тән шығындар жиынтығындағы айтарлықтай айырмашылықты анықтайды. Мұны мысал арқылы көрсетеміз. Ұзындығы 23 м болатын қырғыш конвейерінің тарту тізбегі әрқайсысы 4 м болатын 12 бөлінбейтін сегменттерден тұрады.[7] Техникалық қызмет көрсету шығындары, өндірістік кәсіпорындарда есеп жүргізу ережелеріне сәйкес, әдетте, пайдалану шығындарының негізгі бөлігін құрайды. Әдетте, қызмет көрсететін қызметтер жабдықтың өнімділігі, орындалған техникалық қызмет көрсету шаралары, бұзылу тарихы немесе мерзімінен бұрын істен шығудың алдын алу, зауыттың негізгі құралдарының қызмет ету мерзімін ұзарту және олардың өмірлік циклі кезінде техникалық қызмет көрсету шығындарын азайту бойынша жұмыстарды жоспарлау үшін пайдаланылуы мүмкін және қолданылуы керек басқа ақпарат туралы жазба жүргізбейді. Оның орнына, қызмет көрсетуді жоспарлау анықталды және көптеген жағдайларда жабдықтың істен шығуымен анықталады немесе қызмет көрсету персоналының пікіріне негізделеді, ол көбінесе ағымдағы қызмет түрі мен жиілігін ерікті түрде анықтайды. Мысалы, осы тексерулер жылына бір рет немесе 6 айда бір рет жүргізілетін объектілердің көпшілігі. Бұл нақты ақпаратқа негізделмеген мүлдем ерікті шешім.

Диагностикалық техникалық қызмет көрсету-бұл сала немесе зауыт бойынша өмірлік цикл статистикасына негізделмеген, яғни істен шығу үшін орташа жұмыспен анықталған жағдайларға байланысты профилактикалық қызмет көрсету бағдарламасы. Диагностикалық техникалық қызмет көрсету әрекеттерін жоспарлау үшін зауытта немесе объектіде барлық негізгі жүйелердің жұмысы үшін маңызды болатын алғашқы істен шыққанға немесе тиімділіктің жоғалуына дейінгі нақты орташа өнімділікті анықтау үшін жұмыс жағдайын, тиімділікті, жылу бөлуді және басқа индикаторларды тікелей бақылау қолданылады. Мінсіз жағдайда уақытқа байланысты дәстүрлі әдістер жабдық паркінің ресурстық нормаларын ұсынады. Жұмыстың алдын алу бағдарламасына немесе жөндеу немесе қайта құруды жоспарлаудан бас тартуға дейінгі жұмыс принципіне сәйкес түпкілікті шешімдер қызмет көрсету менеджерінің түйсігі мен жеке тәжірибесі

негізінде қабылдануы керек. МЕМСТ 28.001-83 техникаға техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесі.

2.24. Металл конструкцияларының элементтерін жөндеу технологиясын әзірлеу

Пайдалану және жөндеу терминдерінің тіркесімі жүк көтергіш машиналардың жұмыс қабілеттілігін сақтау мен қалпына келтіруге, кәсіпорында олардың паркін пайдалану мен оңтайландыруға, еңбекті қорғау мен қауіпсіз жұмысты қамтамасыз етуге байланысты бірқатар мәселелерді білдіреді.Техникалық шарттар темір жол, көпір, тіреуіш, автомобиль, мұнаралы жүк көтергіш крандардың металл конструкцияларын, мемлекеттік техникалық қадағалаудың бақылауындағы және бақыланбаған арқалық крандарын жөндеуге және қабылдауға қолданылады және құрастыру және дәнекерлеу процестерін әзірлеу, құрастыру-дәнекерлеу жұмыстарын орындау, оларды жөндеу кезінде дайын дәнекерлеу конструкцияларының сапасын бақылау және қабылдау кезінде басшылық материал болып табылады. Дәнекерлеу конструкциялары мен жекелеген дәнекерлеу тораптарын жөндеу бекітілген жұмыс сызбалары, технологиялық құжаттама және осы техникалық шарттар негізінде жүргізілуі тиіс.

Дәнекерленген конструкциялар (қосылыстар) жауапкершілік дәрежесіне байланысты екі сыныпқа бөлінеді.Дәнекерленген конструкциялардың (қосылыстардың) кластарын конструктор белгілейді және сызбалардың техникалық талаптарында көрсетіледі.[5,6]

2.5кесте.

Дәнекерленген конструкцияларды жауапкершілік дәрежесі бойынша жіктеу.

Сынып	Дәрежесі	Дәнекерленген құрылымдардың мысалдары
I	жауапкершілік Жабдық конструкциялары, бақылаудағы	Теміржол крандарының айналмалы және жүріс рамалары; рамалар және басқа да жауапты конструкциялары.
II	Жалпы мақсаттағы дәнекерленген конструкциялар	Қаптамалар; кабиналар; капоттар; науалар; қораптар және басқа да жауап бермейтін тораптар және машина бөлшектері.

Технологиялық процесс мыналарды көздеуі тиіс:

1) Жұмыстарды орындау үшін қажетті жабдықтар мен құрал-саймандар;

2) Бақылау көлемі, бақылау операцияларын орындау реттілігі және сызба талаптарына сәйкес, таңбаны қою орны;

3) кәсіптер, разрядтар көрсетілген жұмыс сызбаларының саны және торапқа, дайындамаға есептік-техникалық уақыт нормалары.

4) металды түзету және ию тәсілдері;

5) дәнекерленетін жиектердің пішіні, шектері және өңдеу тәсілдері, дайындаманың материалы мен салмағы; құрастыруға және дәнекерлеуге:

6) сызба нысаны мен мөлшеріне сәйкес келетін дәнекерлеу конструкцияларын алуды қамтамасыз ететін құрастыру-дәнекерлеу стенділері, керек-жарақтар, кантовательдер және басқа да жарақтар;

7) құрастыру-дәнекерлеу жұмыстарының реттілігі;

8) қармауыштардың мөлшері, саны және салу тәсілі;

9) кеңістіктегі орны, дәнекерлеу жіктерінің мөлшері мен ұзындығы.

Үзік жіктер үшін шартты белгі МЕМСТ2312-72 сәйкес және учаскемен дәнекерленетін ұзындықтардың қосындысы көрсетіледі;

10) өту саны және жіктің жекелеген қабаттары мен учаскелерін салу кезектілігі;

11) дәнекерлеу тәсілдері, техникалық тәсілдері және режимі;

12) электродтардың маркалары мен типтері, дәнекерлеу сымының маркалары, қолданылатын материалға МЕМСТ немесе ТШ көрсетілген газдардың атауы, дәнекерленген тораптың материалының маркасы мен массасы;

13) технологиялық процесс және сызба бойынша торапты дайындау мүмкіндігін қамтамасыз ететін мөлшерде дәнекерленген тораптардың эскиздері; [5,6]

14) жұмыс сызбаларында көзделген пішін мен мөлшерді қамтамасыз ету үшін дәнекерлеу жіктерін өңдеу тәсілдері;

15) бөлшектерді дәнекерлеуге өңдеу.

Түзету (суық немесе ыстық) элементтің жобалық формасынан нақты ауытқулар дайындаушы зауыттың техникалық құжаттамасында белгіленген шамадан асқан жағдайда қолданылуы тиіс. Түзетуді престердің біліктерінде және жүктеменің бірқалыпты қолданылуын қамтамасыз ететін басқа да айлабұйымдарда жүргізу керек егер:

а) металл құрылымдарының элементтерінде өткір иілімдер бар;

б) жекелеген илектеу профильдерінің элементтерінде сөрелерде жарықтар немесе авария кезінде алынған үзіктер болады;

в) шаршау жарықтары болған кезде;

г) элементтерде коррозия нәтижесінде бастапқы қиманың 50% - дан астамы жоғалды. Жарықтары бар элементтерді жөндеу кезінде жарықтарды қайнатуға арналған техникалық процесс әзірленуі тиіс.

Дәнекерленген конструкцияларды жөндеу үшін қолданылатын материалдар сызбалар мен технологиялық процестерде көрсетілген маркалар мен үлгілерге сәйкес келуі тиіс.Алынатын болаттың сапасы зауыттық таңбалау және металл дайындаушы зауыттың сертификаттары негізінде белгіленеді. Буып түю, таңбалау және құжаттама МЕМСТ 7566-81 сәйкес келуі керек. Дайындаушы зауыт металдың сапасы туралы қажетті деректер болмаған кезде өндіріске шығарғанға дейін нұсқауға сәйкес механикалық қасиеттері мен химиялық құрамына сынақ жүргізуге тиіс.

Дәнекерлеу сымы МЕМСТ 2246-70 талаптарына сәйкес келуі керек.

Доғалық дәнекерлеуге арналған электродтар МЕМСТ 9466-75, 9467-75 талаптарын қанағаттандыруы керек.

Қолданылатын дәнекерлеу материалдарының (дәнекерлеу сымы, электродтар) сертификаттары болуы тиіс. Материалдарға арналған сертификаттар болмаған жағдайда, сондай-ақ егер дәнекерлеу жұмыстарын орындау барысында сертификаттары бар материалдардың сапасы қанағаттанарлық болса, олар МЕМСТ-та, техникалық шарттарда көзделген тәртіппен тұтынушы зауытта бақылау сынағынан өтуі тиіс.

Көмірқышқыл газы ортасында дәнекерлеу кезінде МЕМСТ 8050-76 бойынша жеткізілетін сұйытылған дәнекерлеу көмірқышқыл газын қолдану керек. Сұйытылған көмірқышқыл газын сол МЕМСТ бойынша қолдануға рұқсат етіледі.Металл сұрыпталып сақталуы тиіс және алаңдарға орнықты қатарларға салынуы тиіс, қатардың биіктігі бойынша төсемдер төселуі тиіс, металдың топырақпен немесе еденмен жанасуына жол берілмейді. Дәнекерлеу сымдары, электродтар маркалары мен партиялары бойынша осы материалға МЕМСТ талаптарына сәйкес жабық, құрғақ, жылытылатын үй-жайда бөлек сақталуы тиіс.

Дәнекерлеу сымы сымның оған ылғал түсуінен тоттануын болдырмайтын қаптамада жеткізілуі тиіс. [5,6]

Металдарды газжалынды өңдеу үшін қолданылатын техникалық газтәріздес оттегі 99,5% кем емес таза болуы және 5583-78 МЕМСТ-қа сәйкес болуы тиіс.Металдарды газжалынды өңдеу үшін қолданылатын техникалық пропан-бутан қоспасы МЕМСТ 10196-62 техникалық талаптарына сәйкес болуы тиіс.Металдарды кесу және бөлшектердің жиектерін дәнекерлеуге дайындау механикалық тәсілмен, газ-оттекті жалынмен жұмыс сызбаларында көрсетілген пішін мен мөлшерді алуды қамтамасыз ететін басқа да тәсілдермен жүргізілуі тиіс.Бөлшектерді түзету дәнекерлеуге құрастырылғанға дейін жүргізілуі тиіс. Дәнекерленген конструкциялар бөлшектерінің дайындамалары технологиялық үдерісте көзделген тәсілмен ыстық немесе суық күйінде түзетілуі тиіс. Газбен кесу кезінде пайда болған ағындылар, металл тамшылары және жиектердің кедір-бұдырлары алынып тасталуы және тазартылуы тиіс. Газбен кескеннен кейін қолмен кесу үшін тереңдігі 1,5 мм-ден асатын және автоматты және жартылай автоматты кесу үшін кесу іздеріне жол берілмейді.Қайшымен кесілген бөлшектердің жиектерінде жарықтар болмауы керек. Табақты болатты және сорттық прокатты кесу кезінде жиегінде жергілікті қармауға жол берілмейді.Қисық сызықтар бойынша қайшымен табақты металды кесу кезінде кесу бетін мынадай шамалардан: кесу қисығының радиусында 200 мм - ге дейін - 3 мм-ге; 200 мм-ден астам радиусында-4 мм-ге дейін кесуге жол берілмейді.Бүктелген беті бар парақтарды дәнекерлеу кезінде жапырақтары арасындағы 2 мм-ден артық саңылауларға жол бермей, тиісті фитинг жүргізу керек.Дәнекерленген бөлшектердің жиектеріне тауашалардың түріне сәйкес келетін пішін берілуі керек (МЕМСТ 5264-80 және МЕМСТ 14771-76). Жиектерді кесу қажеттілігі бөліктің сызбаларында көрсетілген.

Құрамында көміртегі 0,22% - дан асатын конструкциялық болаттан немесе қоспаланған болаттан жасалған бөлшектердің жиектерін дайындау тек механикалық өңдеу арқылы жүзеге асырылуы тиіс.

I сынипты металл конструкциялары үшін дәнекерленетін жиектер, сондай-ақ оларға жапсарлас ені кемінде 20 мм металл беті таза металға дейін тазартылуы тиіс. II сынипты металл конструкциялары үшін бөлшектерді прокаттың ыстық қабыршағын тазаламай дәнекерлеуге, көмірқышқыл газы ортасында Св08Г2С сымымен дәнекерлеу және ластанудан, майдан, тоттан мұқият тазарту жағдайында рұқсат етіледі.

Кесу, алу және басқа да ақаулар жойылуы керек. Жою әдісін әр нақты жағдайда технолог дизайнермен келісе отырып белгілейді.Электр-тойтарма қосылыстарға арналған тесіктер ауданындағы табақтың учаскелері, сондай-ақ төменгі пісірілетін элементтің беті дәнекерлеу алдында кемінде 3 Д шамасына тазартылуы тиіс, мұндағы Д-пісірілетін тесіктің диаметрі. Конструкциялардың алдын ала дайындалған элементтерін дәнекерлеуге жинауды сызбалармен белгіленген және қармау орындарына еркін қол жеткізу шектерінде құрастырудың дәлдігін қамтамасыз ететін құрылғылар мен жарақтарды қолдана отырып жүргізу қажет. Жабдық пен құрылғы дәнекерлеу кезінде деформацияны толық немесе ішінара болдырмауды, тігістердің барлық түрлерін орындауды, мүмкін болса, төменгі қалыпта және өнімді еркін алуды қамтамасыз етуі керек.Элементтерді дәнекерлеуге жинау кезінде жиналатын бөлшектердің өзара орналасуынан ауытқулар (жиектердің бір-бірінен асып кетуі, саңылаулар және т.б.) ГОСТ 5264-80 және 1477-76 қарастырған рұқсаттардан шықпауы керек. Дәнекерлеу немесе дәнекерлеу кезінде бөлшектерді күштеп қиыстыруға жол берілмейді: тарту, бүгу, бұрау және т. б.Жоғарыда көрсетілген шектерден шығатын доғалық дәнекерлеуге арналған юралар жойылуы тиіс. Саңылаулардың жиектерін кейіннен механикалық өңдеумен, шабумен немесе тазалаумен дәнекерлеуге рұқсат етіледі, саңылауларды төсемдер арқылы түзетуге жол берілмейді. [5,6]

Жоғарғы элементтің қалыңдығы 1,5 мм-ден 4 мм-ге дейін электр-тойтармалы қосылыстарды құрастыру кезінде электр-тойтарманы қою көпірінен 15 мм радиустағы дәнекерленетін бөлшектер арасындағы рұқсат етілетін саңылаулардың шамасы болмауы тиіс; дәнекерлеумен дәнекерлеу кезінде 0,5 мм-ден және тесік арқылы дәнекерлеу кезінде 1,0 мм-ден аспауы тиіс.Қолмен доғалық дәнекерлеуге арналған ілгектер дәнекерлеу жүргізілетін сол маркалы электродтармен орындалуы керек.Көмірқышқыл газы ортасында дәнекерлеуді дәл осындай әдіспен жүргізген жөн, бірақ жоғары сапалы жабыны бар электродтармен де рұқсат етіледі.

Бор электродтарымен ұстауға тыйым салынады. Газбен дәнекерлеуге қармауды осы тәсілмен жүргізуге, сондай-ақ қолмен электр доғалы дәнекерлеуге жол беріледі.

Қармауыштардың мөлшері, саны және орналасу орындары құрастыруға және қармауға арналған технологиялық нұсқаулыққа сәйкес болуы тиіс.

Ұстағыштар шлактан және шашырандыдан тазартылуы тиіс, ал сапасыз ұстағыштар (жарықтары, тесіктері және басқа да ақаулары бар) алынып

тасталуы және қайтадан салынуы тиіс. Дәнекерлеу кезінде барлық ілгектерді дәнекерлеу керек.

Металл конструкцияларды дәнекерлеу қолайсыз атмосфералық факторлардың (жаңбыр, жел және т.б.) дәнекерлеу қосылыстарының сапасына әсерін болдырмайтын жағдайларда жүргізілуі тиіс. Ерекше жағдайларда бас инженер бекіткен Нұсқаулық бойынша теріс температуралар кезінде дәнекерлеу жұмыстарын жүргізуге жол беріледі.

Дәнекерленетін конструкцияның жағдайы дәнекерлеушінің жұмысы және тігістердің тиісті сапасын алу үшін неғұрлым қолайлы және қауіпсіз жағдайларды қамтамасыз етуі тиіс. [5,6]

Дәнекерлеу үшін қолданылатын жабдық технологиялық процеспен берілген дәнекерлеу режимдерінен ауытқуға сәйкес бақылау-өлшеу аспаптарымен болуы тиіс.

Дәнекерлеу және ұстап алу үшін өлшемдері МЕМСТ 9456-75 рұқсат етілгеннен асатын жабынның бұзылған учаскелері бар белгісіз маркалы электродтарды, сондай-ақ борды тұрақтандыратын жабыны бар электродтарды қолдануға тыйым салынады.

Электродтарды қолдану алдында жабындыда органикалық компоненттері бар электродтар үшін 180-250°С температурада және фторлы-кальцийлі жабыны бар электродтар үшін 275-700°С температурада бір сағат бойы қыздырып алу керек.

Дәнекерлеу кезінде әрбір қабатты салғаннан кейін тігісті және дәнекерленетін жиектерді шлак пен шашырандыдан тазарту және ақаулар жойылуы тиіс.

Буындарды екі жақты дәнекерлеу кезінде тігіс түбірін оттегі немесе ауа доғасы арқылы кесуге немесе кесуге болады.

Бұрыштық тігістерге вогну профилін беру және негізгі металға тегіс өту, сондай-ақ түйіспелі тігістерді орындау, әдетте, дәнекерленетін бөліктердің орналасуына сәйкес дәнекерлеу режимдерін таңдау арқылы жүзеге асырылады.

Қажет болған жағдайда тігістер механикалық тәсілмен өңделеді, олардың бетінде ойықтар, кесіктер және басқа да ақаулар қалмайды. [6,10]

Төмен көміртекті болаттан жасалған дәнекерленген құрылымдардың деформацияларын жою негізінен қыздыру әдісімен түзетілуі керек. Қыздыруды оттегі жалынымен жасауға болады. Қыздыру тәсілімен түзету мүмкін болмаған немесе орынсыз болған жағдайда, әдетте, престерде және жүктемелерді тегіс қолдануды қамтамасыз ететін басқа құрылғыларда жүзеге асырылатын механикалық түзетуге жол беріледі. Технологиялық процеспен ескертілген жекелеген жағдайларда үтіктегіш арқылы кувалдамен соққылап түзетуге жол беріледі.

Орындау сызбаларында дәнекерлеу қосылыстарының конструкцияларына қатысты нұсқаулар, сондай-ақ механикалық және термиялық өңдеу жөніндегі нұсқаулар болуға тиіс. Монтаждау тігістері ерекше белгіленуі тиіс.

Термиялық өңдеу режимдері дәнекерлеу технологиясы жөніндегі нұсқаулықпен анықталады.

I сыныпты дәнекерленген қосулардың таңбасы немесе дәнекерлеушінің тегін анықтауға мүмкіндік беретін басқа шартты белгісі болуы тиіс. Дәнекерленген қосылыстар үшін қолданылатын таңбалау әдісі таңбаланған бұйымдардың сапасын нашарлатпауы тиіс. Таңбалау бұйымды пайдалану процесінде оның сақталуын қамтамасыз ететін әдістермен орындалуы тиіс. Таңбалау әдісі мен орны сызбаларда көрсетілуі керек.

Дәнекерленген конструкциялардың сапасын бақылау бүкіл өндірістік цикл бойы, жөндеу мен дайындаудың барлық кезеңдерінде жүйелі түрде жүзеге асырылуы тиіс. Тексеруге ұсынылатын дәнекерленген конструкциялар боялмауы және сыланбауы тиіс.

Дәнекерлеу қосылыстарының сапасын бақылау термиялық өңдеуден кейін жүргізілуі тиіс (егер мұндай дәнекерлеу қосылысы үшін міндетті болып табылса). I сыныпты дәнекерлеу қосылыстарын бақылау нәтижелері № 106 м 16 нысанды дәнекерлеу паспортында тіркелуі тиіс. Кранның паспортына тігілген.

Дәнекерленген құрылымдардың геометриялық параметрлерін бақылау әдісі мен көлемі сызбаның технологиялық талаптарына сәйкес келуі керек. [5,10] Дәнекерленген қосылыстардың сапасын бақылау сыртқы тексеру, өлшеу, механикалық сынақтар және басқа да заманауи бұзбайтын әдістер - рентген, изотоптар және ультрадыбыспен жүзеге асырылуы керек. Дәнекерленген қосылыстарды ультрадыбыспен бақылау МЕМСТ 14782-76 дәнекерленген қосылыстардың тігістері. Ультрадыбыстық дефектоскопия әдістері. Ультрадыбысты бақылау қажеттілігі сызбалардың техникалық талаптарында көрсетілген.

Жапсарлы жіктердің дәнекерленген қосылыстарының сапасын жарықтандыру (рентген немесе гаммаграфирлеу) арқылы бақылау жүргізіледі:

а) I сыныпты бұйымдарда бақыланатын қосылыстың жік ұзындығының барлық 100%.

Жарықты бақылау қажеттілігі сызбалардың техникалық талаптарында көрсетіледі.Дәнекерленген қосылыстарды сәулелендіру арқылы бақылау МЕМСТ 7512-82 дәнекерленген тігістер. Сәуле арқылы сәулеленуді бақылау әдістері.

Мөлдірлеу алдында қосылыстың тиісті учаскелері оларды бақылау рентген-немесе гамма түсірілімдерінен оңай табуға болатындай есеппен таңбалануы тиіс. Дайындау процесінде дәнекерленген конструкция тігістерінің 100% - ы сыртқы тексеруден өтуі тиіс. Сырттай қарау алдында дәнекерленген жіктің және оған жапсарлас ені < 20 мм кем негізгі металл учаскелерінің беті тігістің екі жағынан шлактан, шашырандыдан, металдың керілуінен және басқа да ластанудан тазартылуы тиіс.Дәнекерлеу қосылыстарын қарау және өлшеу МЕМСТ 3242-79 дәнекерлеу тігістері, сапаны бақылау әдістері және дәнекерлеу қосылыстарын бақылау жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес барлық ұзындығы бойынша екі жағынан жүргізілуі тиіс.

[5,10] Дәнекерленген қосылыстың ішкі бетін қарау үшін қол жетімсіз болған жағдайда тексеру тек сыртқы жағынан жүргізіледі. Бақылау үлгілерінде дәнекерлеу қосылыстарының механикалық қасиеттерін тексеру қосарланған түйістірулер үлгілерінің созылуына және иілуіне сынау арқылы бұйымның дәнекерлеу қосылыстарының түріне қарамастан жүргізіледі.

Үлгілер МЕМСТ 6900-66 металл мен дәнекерленген қосылыстың механикалық қасиеттерін анықтаудың дәнекерленген әдістері"бойынша жасалады. Созылу және иілу үлгілері алынып тасталған күшпен сыналады. Иілуге сынауға арналған үлгілерде дәнекерлеу тігісі үлгіге көлденең орналасуы тиіс. Созылу және иілу үлгілері металл конструкцияларын жасау немесе жөндеудің әрбір жағдайында сыналады.

Механикалық сынақтардың нәтижелері қанағаттанарлық деп есептеледі:

а) берілген болат маркасы үшін мемлекеттік стандартта немесе техникалық шарттарда белгіленген металдың уақытша кедергісінің төменгі шегінен кем емес уақытша кедергі;

б) иілу бұрышы кемінде 10%.

Механикалық қасиеттердің бұл көрсеткіштері орташа деп түсініледі, жеке үлгілердің 10%-дан аспайтын төмендеуіне жол беріледі. Қанағаттанарлықсыз нәтижелер кезінде сынақтар үлгілердің екі еселенген мөлшерінде қайталанады. Жалпы нәтижелерді қайта сынақтар кезінде алынған көрсеткіштер бойынша сұрыптайды.

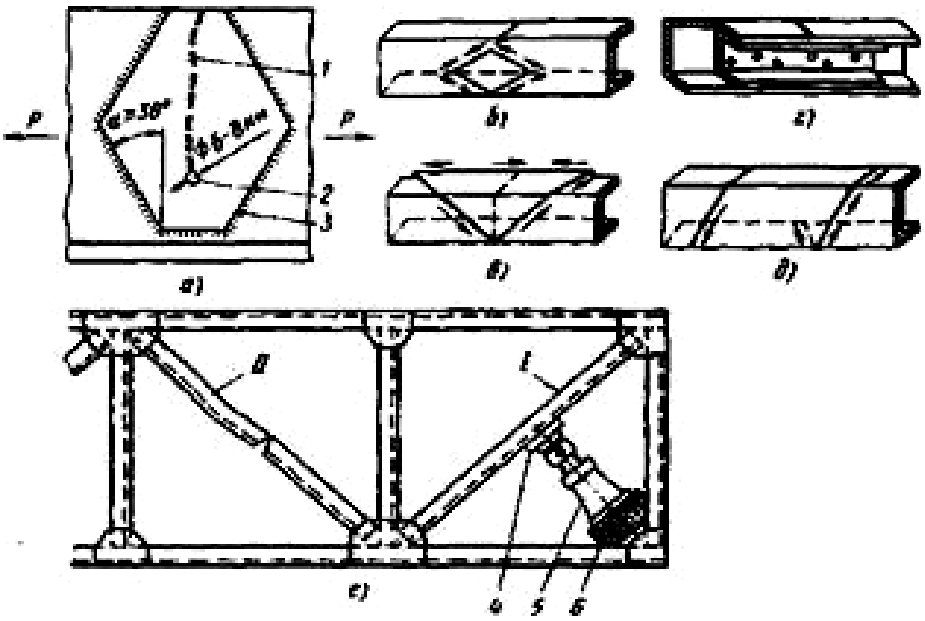
Қайта тестілеу нәтижелері түпкілікті болып табылады. Тігістерді бұрғылаумен бақылауды тек бұзылудың ішкі ақауларын бөлуге мүмкіндік беретін басқа құралдар болмаған кезде ғана қолдануға болады. [5,6]

Тығыздыққа тігістерді тексеру, егер бұл талап сызбаларда көрсетілсе, МЕМСТ 3242-79 талаптарына сәйкес жүзеге асырылады. Керосинмен сынау кезінде ұстау уақыты 0,5 сағаттан кем болмауы тиіс.

Доғалық газбен Дәнекерлеумен орындалған тігіс учаскесінің ақауларын дәнекерлеу бастапқы дәнекерлеу жіктерін салу кезінде қолданылған тәсілмен жүргізілуі тиіс.

Көмірқышқыл газы ортасында дәнекерлеу кезінде МЕМСТ 14771-76 42-кестесінде келтірілген шамаларға дейін қолмен Электр доғалық Дәнекерлеумен салыстырғанда тігіс катетінің төмендеуі байқалады. Дәнекерленген қосылыстардың тігістері. Қорғайтын газдардағы электр доғалы дәнекерлеу. Негізгі түрлері мен құрылымдық элементтері".

Металл конструкцияларының зақымдануының тән түрлері дәнекерленген және тойтармалы қосылыстардың бұзылуы, элементтердегі деформациялар мен жарықтар, болт саңылауларын жасау арқылы болт қосылыстарының әлсіреуі болып табылады. Жарықшақтар, раковиналар және жіктердің басқа да ақаулары ақаулы учаскенің барлық ұзындығында кесілуі және қайтадан қайнатылуы тиіс. Ақаулы жерді кеспей қайта дәнекерлеуге жол берілмейді. Әлсіреген тойтармалар кесіліп, алынып тасталуы керек.



Сурет.2.46. Металл конструкцияларын жөндеу схемалары:
а-жарықшағы бар элементті жөндеу; б, в, г - тиісінше ромб тәрізді, үшбұрышты және қорапты жапсырмаларды салу; д - ақаулы учаскені ауыстыру; е - өзекті элементтерді ақаулармен түзету және ауыстыру; 1 - жарықшақ; 2 - тесік - деконцентратор; 3 - жапсырма; 4 - төсем; 5 - домкрат; 6 - жолақтар; I - түзетуге жататын элемент; II - ауыстыруға жататын элемент.

Жаңа тойтармалар үшін тесіктер бұрғыланады және оларға үлкен диаметрлі тойтармалар орнатылады. Металл конструкцияларының жапырақ элементтеріндегі жарықтар зақымдалған аймақты дәнекерлеу арқылы жөнделеді. Бұған дейін жарық оның таралу бағытында және оның шекарасынан тыс қосымша 20-30 мм кесіледі. Кесудің тереңдігі мен түрі дәнекерленген металдың қалыңдығына байланысты. Жарықшақтың таралуын болдырмау үшін кесу ұштарында тесіктер бұрғыланады. Жауапты жерлерде қайнатылған жарықтар элементтің қалыңдығы 0,6-0,7 шегінде қабаттасулармен күшейтіледі. Жапсырмалардың тігістерін жарықшақтың пайда болуына себеп болған күшке перпендикуляр орналастырмау керек. Олар оған бейім болуы керек. [5,10]

Өзек элементтері жарықтарды дәнекерлеу арқылы жөнделеді, оларды бір уақытта гауһар тәрізді, үшбұрышты, қорапты тойтарылған төсемдермен кесу, ақаулы бөліктерді кесу және жаңа бөліктің түйінін дәнекерлеу арқылы жөндейді. Өзекті элементтерді (еңістер, еңістер, ағыстар және т.б.) дәнекерлеу суық күйде және жылытумен жүргізіледі. Шамалы ауытқулар (ұзындығы 0,015 дейін) жылытусыз орнында түзетіледі, мысалы, ұяның көмегімен, ал айтарлықтай деформациямен немесе жарықшақпен ақаулы элемент жаңасымен ауыстырылады. Металл конструкциялары элементтерінің болтты қосылыстары тозған тесіктерді үлкен мөлшерге бұрғылау және диаметрі үлкен болттарды орнату арқылы қалпына келтіріледі. [6]

2.25. Машиналардың тозған бөлшектерін қалпына келтірудің, нығайтудың және олардың тозуға төзімділігін арттырудың негізгі технологиялық әдістері

Қазіргі заманғы машиналардың техникалық және пайдалану сипаттамалары (әсіресе отандық) төмен деңгейде. Бұл жаңа қосалқы бөлшектерді сатып алу қажеттілігіне әкеледі. Мұндай жағдай қалпына келтірілген бөлшектердің нақты салмағының артуына әкелуі керек, өйткені олардың құны бірдей және одан да көп пайдалану ресурсы бар. Жаңаларын жеткізуден қалпына келтірілген бөлшектердің үлес салмағы кемінде 30-70% - ды құрауы тиіс. Өкінішке орай, алдыңғы қатарлы жөндеу технологияларына сұраныстың жоқтығы айқын көрінеді, оны техникалық қызмет көрсету кәсіпорындарының қаржылық қиындықтарымен де, тозған бөлшектерді қалпына келтірудің жаңа технологиялық процестері туралы хабардар болмауымен де түсіндіруге болады.

Машина бөлшектерін қалпына келтіру және нығайту технологиялары әртүрлі дәнекерлеу, металлургия, электрохимиялық және басқа процестерді қолдануды қамтиды. Машиналар мен жабдықтардың бөлшектерін нығайту және қалпына келтірудің технологиялық әдістерінің кеңейтілген жіктелуі суретте келтірілген. Сонымен қатар, бұл процестердің сапасы мен тиімділігі көбінесе жөндеуге болатын бөліктердің ақауларын жою үшін қолданылатын әдістердің сәйкестігіне байланысты.

Машина бөлшектерінің жұмыс беттерін қалпына келтірудің және нығайтудың көптеген әдістері бар, бұл олардың машиналар мен механизмдердің жөндеуаралық қызмет ету мерзімінде сенімді жұмысын қамтамасыз етеді, ал кейбір жағдайларда бұл кезеңді арттырады. Бұл ретте материалын таңдау әдісін және жағу немесе басқа жабуға байланысты бұйым қасиеттерінің әсерлерге қарсы тұра ортаны, онда оған жұмыс істеуге тура келеді.Қазіргі уақытта барлық белгілі әдістер (химиялық, физикалық, гальваникалық) және қорғаныс жабындарын алу әдістері қолданылады: вакуумдық, ион-плазмалық, импульстік, газ фазасынан тұндыру, балқыту, металдандыру, жалын, детонация және плазмалық бүрку және т. б. [5,6,10]

Бөлшектердің ресурсын едәуір арттыруға ұнтақты материалдарды ұтымды пайдалану арқылы қол жеткізіледі, олардың қолданылуы біздің елімізде де, шетелде де үнемі өсіп келеді. Ең тиімді әдістерге жоғары технологиялық өнімділікке, жабындарды легірлеудің және кез-келген толтырғыш материалдарды қолданудың кең мүмкіндіктеріне байланысты ұнтақты қатты қорытпаларды газбен термиялық бүрку жатады.

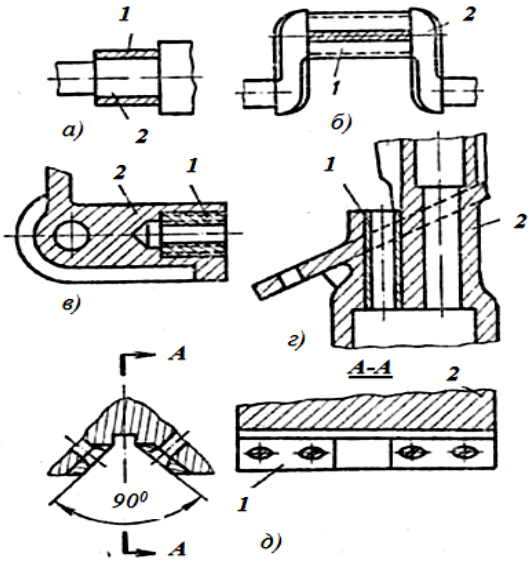
Қаптау процестері үнемі жетілдіріліп отырады. Соңғы жылдары жаңа технологиялық процестер пайда болды, олар қазір арнайы әдебиеттерде маңызды орын алады. Сонымен, вакуумдық және катодты шашыратумен қатар, иондық плазмалық жабындар мен газ фазасындағы химиялық жабындарды қолдану сияқты процестер жасалды.

Сурет. 2.47. Тозған бөлшектерді, машиналар мен Жабдықтардың құрастыру бірліктерін қалпына келтіру және нығайту кезінде қолданылатын технологиялық тәсілдердің сыныптамасы

Жөндеу тәжірибесінде тозған бөлшектерді қалпына келтірудің келесі негізгі әдістері қолданылады: механикалық және слесарлық өңдеу, Дәнекерлеу, балқыту, металдандыру, хромдау, никельмен қаптау, салқындату, желімдеу, бөлшектердің бетін қатайту және олардың пішінін қысыммен қалпына келтіру. Әдетте, бөлікті бір әдіспен қалпына келтіргеннен кейін, ол механикалық немесе слесарлық өңдеуден өтеді, бұл біріктірілген бөліктердің қонуын қалпына келтіру, олардың беттерінің сопақтығын немесе конусын жою және өңдеудің қажетті тазалығын қамтамасыз ету үшін қажет.

Механикалық және слесарлық өңдеу арқылы тегіс түйісетін беттері бар бөлшектерді қалпына келтіреді (бағыттағыштар, тақталар, сыналар). Бағыттаушылар 0,2 мм — ге дейін тозған кезде оларды шабренмен, 0,5 мм — ге дейін тозған кезде-тегістеумен, ал 0,5 мм-ден астам тозған кезде кейіннен тегістеумен немесе шабрениямен сүргілеумен қалпына келтіреді.Біліктерді, осьтерді, бұрандаларды және т.б. жөндеу кезінде, ең алдымен, олардың орталық тесіктері тексеріліп, қалпына келтіріледі. Осыдан кейін, шамалы тозуы бар беттер (сызаттар, қауіптер, сопақша 0,02 мм-ге дейін) тегістеледі, ал едәуір тозу кезінде олар жөнделетін мөлшерге дейін көбейтіледі, тегістеледі және тегістеледі. [5,6,10]

Тозған бөлшектерді жөндеу кезінде тозған бөліктің негізгі орнату базасының өзгеруіне байланысты өңдеу үшін бөліктің негізін таңдау әдісін таңдауда қиындықтар туындайды. Мұндай жағдайларда олар негізгі қондырғыларға емес, көмекші базаларға назар аударады және олардан жұмыс беттерін өңдейді. Бөлшектерді механикалық өңдеумен қалпына келтірумен қатар, жөндеу кезінде бөліктің жарамсыз бөлігі кейде жаңасымен ауыстырылады.



Сурет 2.48. Жөндеу кезінде қосымша бөлшектерді қолданудың типтік жағдайлары:
а-төлкені білікке орнату, б-иінді біліктің мойнына жартылай төлкені орнату, в-төлкені бұрандамен орнату, г-төлкені тесікке орнату, д-планканы тозған жазықтыққа орнату; 1-бөлік-компенсатор, 2-жөнделетін бөлік

Тозу компенсаторларын қолдану. Біріктірілген бөліктердің бастапқы қонуын қалпына келтіру үшін, олар айтарлықтай тозған кезде, компенсаторлық бөліктер қолданылады. Біріктірілген бөліктердің бірі ең жақын жөндеу өлшеміне дейін өңделеді және екінші бөлікке аралық бөлік-компенсатор енгізіледі. Компенсаторлық бөліктер ауыстырылатын және жылжымалы болуы мүмкін. Ауыстырылатын компенсаторлар жөндеу кезінде тозу пайда болған конъюгацияға орнатылады. Жылжымалы компенсаторлар жөндеусіз, негізгі бөліктерге қатысты компенсатордың тиісті қозғалысымен Бөлшектердің тозуына байланысты пайда болған алшақтықты жою мүмкін болған кезде орнатылады. Цилиндрлік бөліктер үшін ауыстырылатын компенсаторлар— бұталар мен сақиналар, ал жалпақ бөліктер үшін жолақтар. Машиналардың ең көп таралған түйіндері үшін ауыстырылатын компенсатор бөлшектерін жөндеу өлшемдерінің шкаласына сәйкес алдын-ала дайындаған жөн. [6,10]

Компенсатордың тозуын жою үшін қолданылатын компенсатор бөлшектерін қолданудың типтік жағдайлары. Біліктің сыртқы цилиндрлік беті тозған кезде, оған жеңдер басылады немесе желімге қойылады, жеңнің астына тозған иінді біліктің мойнына орнатылады. Егер жіп тесікте дамыған болса, онда оған жаңадан кесілген жіптері бар қосымша жең бұралған. Ішкі

цилиндрлік немесе конустық бет тозған кезде, жең де бөлікке салынған. Ұшақтардың тозуы көбінесе жөнделетін бөлікке бұралған жолақпен өтеледі. Мысалдардан көрініп тұрғандай, ауыстырылатын бөліктер көп жағдайда сығымдау, бұрандалар, дәнекерлеу немесе әмбебап желіммен жұптасу бөліктерінің бірімен бекітіледі.

Ішкі кернеулердің, үлкен күштердің әсерінен немесе механикалық зақымданудан (жарықтар, тесіктер, елеулі соққылар, сызаттар және бояулар) бөлшектерде пайда болатын ақаулар механикалық өңдеу арқылы жойылады. Жарықтар мен тесіктер дәнекерленеді, қайнатылады, құйылады, металдандырылады, түйреуіштер мен патчтар қойылады. Патчтар бұрандалармен немесе тойтармалармен негізгі бөлікке қосатын тесіктер мен үлкен жарықтарды тығыздау үшін қолданылады. Бұрандалар шойын және дюраалюмин бөліктері үшін қолданылады, ал болаттар үшін тойтармалар да қолданылады.

Жабдықты жөндеу кезінде дәнекерлеу қолданылады: бұзылған және зақымдалған бөлшектерді қалпына келтіру кезінде бір бөліктен тұратын қосылыстар алу үшін, тозған бөлшектердің мөлшерін қалпына келтіру және төзімді металдарды балқыту арқылы олардың тозуға төзімділігін арттыру.

Автоматтандырылған дәнекерлеу және балқыту процестері қолмен жасалатын әдістермен салыстырғанда анағұрлым жетілдірілген және үнемді. Жөндеу тәжірибесінде ең көп таралған автоматты және жартылай автоматты доғалық дәнекерлеу және ағын қабаты астында балқыту болды. Қолмен дәнекерлеу және балқыту әдістері аз жетілдірілген, бірақ маневрлік, әмбебаптылық және процестің қарапайымдылығына байланысты мамандандырылмаған жөндеу кәсіпорындарында машина бөлшектерін жөндеу кезінде қажет.

Газды дәнекерлеу сұр шойыннан бөлшектерді қалпына келтіру үшін қолданылады. Шағын өлшемді және салмақты бөліктер алдын-ала қыздырусыз дәнекерленген, ал үлкен бөліктер алдын-ала қыздырылған. [510]

Электр доғалы дәнекерлеу үнемді және газбен дәнекерлеуге қарағанда сенімді дәнекерлеу байланысын жасайды.

Бөлікті дәнекерлеуге дұрыс дайындау қабаттың жоғары сапасын және оның негізгі металға берік адгезиясын қамтамасыз етеді. Дәнекерлеу алдында бөлшектер тазаланады және олардың шеттері кесіледі. Бөлшектердің беті Болат щеткамен, зығыр матамен, абразивті шеңбермен, құм шашатын аппаратпен тазаланады, содан кейін бензинмен немесе керосинмен жуылады, сондай-ақ сілтілі өңдеуге ұшырайды. Түйіспелі дәнекерленген парақтардың шеттері (60-70°) бұрышпен кесіледі (шабылады), ал сынықтар мен тесіктердің шеттері тегістеледі.

Қаптау-бөлшектерді қалпына келтірудің негізгі әдістерінің бірі. Ол ысқылайтын беттерге тозуға төзімділік беру қажет болған жағдайда кеңінен қолданылады. Екі, үш немесе одан да көп қабаттар көбінесе қатты қорытпалармен ерітіледі, бұл бөліктердің қызмет ету мерзімін бірнеше есе арттыруға мүмкіндік береді. Қаптаудың сапасы көбінесе қалпына келтірілетін беттің күйіне байланысты. Төмен көміртекті болаттан жасалған

шойын және болат бөлшектер майды тері тесігі мен жарықтарынан тазарту үшін балқыту алдында майсыздандырылады. Ол үшін бөліктің беті газ қыздырғышымен, дәнекерлеу лампасымен немесе жылыту пештерімен жағылады. Күйдіргеннен кейін тотықтардың бляшкасын бөліктің бетінен зығыр матамен немесе керосинмен немесе бензинмен суланған шүберекпен алып тастайды. Қаптауға арналған бөлік болат щеткалармен немесе абразивті дөңгелектермен өңделеді.

Металдандыру-бұл балқытылған металды бөліктің бетіне жағу. Арнайы металлизатордағы балқытылған металл ауа немесе газ ағынымен ұсақ бөлшектерге шашырайды және бөліктің алдын-ала дайындалған бетіне жіберіледі. Қолданылатын қабат монолитті емес, бірақ ең кішкентай тотыққан бөлшектерден тұратын кеуекті масса.

Металдандыру әдісімен жылжымалы подшипниктерге, редукторларға, муфталарға, иінді біліктердің мойындарына және т.б. арналған орындардың өлшемдері қалпына келтіріледі.

Металлизация жабынның қаттылығы жағылатын материалдың сапасымен анықталады. Бөлшектердің беттік қаттылығын арттыру және олардың механикалық тозуға төзімділігін арттыру, сондай-ақ бөлшектердің мөлшерін қалпына келтіру үшін олар қалыңдығы 0,25 және 0,3 мм хром қабатымен жабылған (хромдалған).

Қатты хром жабындары екі түрге бөлінеді: тегіс және кеуекті. Тегіс хромдалған кезде, бөліктің бетіндегі майлау нашар сулануға байланысты ұсталмайды. Бөлшектер жұмыс істеген кезде құрғақ үйкеліс пайда болады, ысқылайтын беттерде соққылар пайда болады. Бұл кемшілікті жою үшін кеуекті хромдау қолданылады. Бөліктің сыртқы бетінде пайда болған тесіктер мен каналдарда тозуды төмендететін және бөлшектердің қызмет ету мерзімін ұзартатын майлау кешіктіріледі. Қатты тегіс хромдау бекітілген екпелермен жұмыс істейтін бөліктердің мөлшерін қалпына келтіру үшін қолданылады, ал кеуекті — айтарлықтай қысым, жоғары температура және жоғары сырғанау жылдамдығымен жұмыс істейтін бөліктер үшін қолданылады. Хром жабындарындағы тесіктер мен каналдар көбінесе анодпен улау арқылы электрохимиялық әдіспен түзіледі. [5,6,]

Болат қабатын гальваникалық кеңейту арқылы бөлшектерді қалпына келтіру (салқындату немесе үтіктеу) қазіргі заманғы жөндеу технологиясының тиімді әдістерінің бірі болып табылады. Салқындату хромдаудан айырмашылығы, қалыңдығы едәуір үлкен (2-3 мм немесе одан да көп) металл қабатын қолдануға мүмкіндік береді. Бұл әдіспен қалпына келтірген жөн; бекітілген қону бөліктері немесе бетінің қаттылығы төмен бөліктер тозу мөлшері 0,5 мм-ден асатын үйкеліс үшін жұмыс істейтін бөліктер бір уақытта соққылар мен абразиялар үшін жұмыс істейтін бөліктер.

Қатты никельмен қаптау. Никель жабындарының қаттылығының жоғарылауына никель мен фосфордың жауын-шашынын қамтамасыз ететін арнайы құрамдағы электролиттерді қолдану арқылы қол жеткізіледі. Құрамында фосфор бар никель жабындары әдетте никель фосфорлы жабындар деп аталады, ал оларды алу процесі қатты никель қаптамасы деп

аталады. Қатты никельмен қаптау электрлік және химиялық әдістермен жүзеге асырылуы мүмкін. Химиялық никельмен қаптау қарапайым және химиялық тотықсыздандырғыштардың көмегімен никельді тұздардың ерітінділерінен шығару арқылы жүзеге асырылады.

Зақымдалған және тозған бөліктерді қысыммен қалпына келтіруге болады. Бұл әдіс металдардың икемділігін қолдануға негізделген, яғни олардың сыртқы күштердің әсерінен олардың геометриялық пішінін бұзбай өзгерту мүмкіндігі. Бөлшектер металл бөлігін бөліктің жұмыс істемейтін бөліктерінен оның тозған беттеріне жылжыту арқылы арнайы құрылғылардың көмегімен номиналды мөлшерге дейін қалпына келтіріледі. Бөлшектерді қысыммен қалпына келтіру кезінде олардың сыртқы пішіні ғана емес, сонымен қатар металдың құрылымы мен механикалық қасиеттері де өзгереді. Қысыммен емдеуді қолдана отырып, материалы суық немесе қыздырылған күйде икемділігі бар бөлшектерді қалпына келтіруге болады. Металды қайта бөлу нәтижесінде бөліктің пішінін және оның кейбір өлшемдерін өзгерту олардың жұмысын нашарлатпауы және қызмет мерзімін төмендетпеуі керек. Қалпына келтірілген бөліктің механикалық беріктігі жаңа бөліктен төмен болмауы керек. [5.11]

Әр түрлі бөлшектерді қысыммен қалпына келтірудің негізгі түрлеріне мыналар жатады:

- төлкелерді, саусақтарды, Тісті дөңгелектерді қалпына келтіру кезіндегі тұнба;
- поршеньдердің саусақтарын, автоматтардың роликтерін қалпына келтіру кезінде тарату және т. б.;
- подшипниктер мен төлкелердің астарларын қалпына келтіру кезінде қысу;
- тісті дөңгелектер мен шлицті біліктерді қалпына келтіру кезінде басу;
- тегіс және иінді біліктер мен иінтіректерді түзету үшін түзету;
- ойықтар пайда болған кезде металл тарақтарын көтеру арқылы біліктердің мойындары мен цапфаларының диаметрін ұлғайту.

Бөлшектерді жөндеу кезінде пластикалық деформация әдісі тозған бөліктердің мөлшерін қалпына келтіру үшін ғана емес, сонымен қатар олардың беріктігі мен беріктігін арттыру үшін де қолданылады. Бөлшектердің беткі қатаюы бөлшектердің тозуға төзімділігі мен беріктігін арттырады.Бөлшектерді пластикалық деформациялау сонымен қатар Болат немесе шойын фракцияларымен, нақыштаумен, роликтермен немесе шарлармен илеумен жүзеге асырылады.

Металл кесетін машиналарды жөндеу кезінде Тозған бөлшектерді қалпына келтіру үшін пластмассалар қолданылады. Желім ретінде пластмассалар сынған бөлшектерді желімдеу үшін, сондай-ақ металл және металл емес материалдардан жасалған бөлшектердің бекітілген байланысын алу үшін кеңінен қолданылады. Металл кесетін машиналарды жөндеу кезінде текстолит, ағаш тәрізді пластмассалар және тез қататын пластмасса— стиракрил сияқты пластмассалар кең таралған. Текстолит және ағаш қабатты пластмассалар бағыттаушы машиналардың тозған беттерін қалпына келтіру,

редукторларды, сырғанау мойынтіректерін, жеңдер мен басқа да бөлшектерді жұмыс беттерімен ысқылау үшін қолданылады.

Бекітілген қосылыстарды алудың тиімді әдістерінің бірі-бөлшектерді желімдеу. Желімдеу, дәнекерлеу және тегістеумен салыстырғанда, жабысқақ қосылыстардың кез-келген комбинациядағы материалдарды біріктіру, өнімнің салмағын азайту, жабысқақ тігістердің тығыздығы, коррозияға қарсы тұрақтылық және көптеген жағдайларда өнімді жөндеу құнын төмендету сияқты артықшылықтары бар. Металл кесетін машиналарды жөндеу тәжірибесінде желімі және типті желім кеңінен қолданылады. Кеуекті емес материалды толтырғышпен карбинол желімімен желімделген бөліктер су, қышқылдар, сілтілер, ацетон және ұқсас еріткіштердің әсеріне төзімді. Әр түрлі маркалы желім ерекшеленеді құрамында компоненттерін тағайындау.

Бөлшектерді желімдеу арқылы қалпына келтіру процесі үш кезеңнен тұрады: бетті дайындау, желімдеу және тігістерді өңдеу. Желімделетін бөлшектердің беттері майдан, ластанудан тазартылады және жақсы тегістеледі. Желім щеткамен немесе шыны таяқшамен қолданылады. Сұйық желім қосылған екі бетке де қолданылады.

60-80° С температурада жұмыс істейтін бөлшектерді желімдеу үшін BF-2 желімі қолданылады. Сілтілі ортада жұмыс істейтін бөлшектерді желімдеу үшін-BF-4 желімі BF-6 желімімен маталар мен резеңке металға жабыстырылады.

BF желімі желімделген беттерге шамамен 1 сағат 15 минут үзіліспен екі қабатта қолданылады. Қосылатын бөліктер бір — біріне (1-15 кГ/см^2) қабылданады және пресс астында ұсталады.

Кесте 2.6.

Желімделген бөлшектерді пресс астында ұстау

Желім маркасы	БФ-2	БФ-4	БФ-6
Температура, °С	120-200	60-90	150-200
Алдын ала ұстау ұзақтығы, сағ	1:3	3/4	0,25-1

Желімделген бөлшектерді бөлшектеу үшін оларды 200° С және одан жоғары қыздыру керек.

Сондай-ақ, технологияның міндеті материалдар мен дайындамаларға берілген қасиеттерді беру, қажетті пішінді және тиісті дәлдікті алу үшін дайындамаларды өңдеу, бөлшектердің жұмыс беттерін қатайту, оларды агрегаттарға құрастыру және түйіндер мен машиналарды сынау болып табылады.

Машиналар мен жабдықтарды дайындауға арналған материалдарды әзірлеу проблемасы мыналардан тұрады: А) техникалық шарттарды қанағаттандыратын белгілі материалдарды ең аз шығынмен алу; б) белгілі бір жұмыс жағдайларын қанағаттандыратын жаңа материалдарды жасау. Жаңа материалдарды іздестіру машиналардың жаңа конструкцияларын жасауға және ескілерін жаңартуға байланысты оларға қойылатын талаптардың артуына байланысты, сондай-ақ тапшы материалдарды ауыстыру және

шикізатты бұйымға қайта өңдеудің арзандауы қажеттілігіне байланысты үздіксіз жүргізіледі. [6.10]

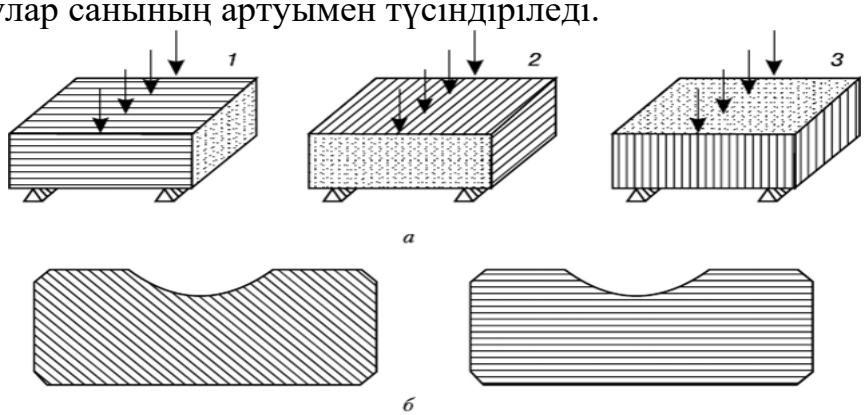
Оның қасиеттері көрсеткіштерінің аздап шашырауы бар материалды жасау белгілі бір сападағы бастапқы материалдардың, мысалы, зарядтардың тұрақты құрамын сақтаудан басталуы керек. Бұл ережені бұзу көбінесе одан әрі өтелуі мүмкін емес. Шойындардың тұқым қуалайтын қасиеттері бар екендігі белгілі: шойынның құрамындағы кейбір домна шойындарынан, вагранктерде немесе пештерде балқыту кезінде сіз қалаған құрылымның құймаларын ала аласыз, сол химиялық құрамдағы басқа шойындардан бұл қиын немесе мүлдем мүмкін емес. Алюминий-темір никель қоласында 4% Fe және 4% Ni алюминий құрамының 10-нан 11% - ға дейін артуы қола-Болат буының тозуға төзімділігін күрт төмендетеді.

Полиамидтердің құрылымы аморфты масса мен кристалды түзілімдерден тұрады. Құрылымға полиамидтің балқытылған массасын салқындату процесінің жылдамдығы және кейінгі термиялық өңдеу айтарлықтай әсер етеді. Полимерде кристалды құрылым неғұрлым көп болса, соғұрлым ол тозуға төзімді болады. Құю, бөлікті 80 °С температурада су ваннасында өңдеу және -40 °С температурада қатаю аз мөлшерде аморфты зат бар ұсақ түйіршікті құрылым береді.

Пісірілген полиамид біркелкі кристалды құрылымға ие. Құйылған полиамидті бөлшектер ядро қаттылығына қарағанда аз қаттылықтағы таза аморфты заттың қабығымен жабылуы мүмкін. Бұл қабық әдетте бөлікті өңдеу кезінде тез тозады. Егер бөлік баяу салқындатылған дайындамадан ең аз кесу күшімен механикалық өңдеу арқылы жасалса, өңдеу процесінде тозуды азайтуға болады.

Дайындаманы алу әдісі тозуға төзімділікке және оның жалпы беріктігіне тікелей әсер етеді. [6,10]

Металл талшықтарының бағыты беріктікке әсер етеді. Бұл тұрғыда А. С. шейннің тікбұрышты үлгілерге қатысты тәжірибелері тән болаттан ШХ15. Термиялық өңдеу режимі 850 °С температурада қатаю, 150 °С температурада босату үлгілерінің иілу кезіндегі беріктік шегінің мәндерінің олардың суреттегі реті бойынша қатынасы 1,0:0,72:0,56 құрайды. Талшықтың соңғы бағыты кезінде беріктіктің едәуір аз болуы, мүмкін, тереңдіктің және бетіне түсетін ақаулар санының артуымен түсіндіріледі.



Сурет 2.49. *(а)* үлгілердегі және мойынтірек сақиналарындағы талшықтарды бағдарлау (*б*)

Жылжымалы мойынтіректердің ішкі сақиналарын көлденең соғу машиналарында ыстықтай илектелген штангалардан жасауға болады. Бұл жағдайда талшықтар (сурет. 2.49. *б)*әр түрлі бұрыштардан жылжымалы жолға шығып, бағдарға жақын орналасқан. Егер сақинаны дайындау қысқа құбырдан ыстық күйде қоқыс шығару үшін жасалса, онда талшықтар жұмыс бетіне сәл бұрышта орналасады. Сынақтар соңғы әдіспен жасалған ішкі сақиналары бар мойынтіректердің ұзақ мерзімділігін растады. Ішкі сақина шарикті мойынтіректің ең әлсіз элементі болып табылатындығын ескерсек, бұл нәтижелер табиғи болады.

Жұмыс бетінің қалыптасуындағы текстураның әсері, тіпті бөлшектердің термиялық өңделуі толығымен алынып тасталса да, жіп тәрізді машиналарға түзетулер мысалында да көрсетілуі мүмкін (өңдеулер — бұл HRC 61-63 қатаюынан кейін қаттылығы аз диаметрлі болат дискілер, кішкене тереңдіктегі бірнеше дөңгелек профильді ойықтар). Өңдеулер үйкеліс кезінде және жіптің бағыттаушы ойық бойымен жоғары жылдамдықта жұмыс істейді. Көпір крандарының жұмыс доңғалақтарының дайындамалары шойын немесе болат құю, соғу, ребордсыз штамптау және илектелген жүгіру жолымен штамптау болуы мүмкін. Жаппай өндіріс жағдайында прокатпен штамптауды қолдану тек масштабтағы және чиптегі металдың минималды жоғалуына және доңғалақтарды өндірудің ең аз еңбек сыйымдылығына байланысты ғана емес, сонымен қатар жүгіру жолы мен ребордтарда тозуға төзімділікке қатысты өте қолайлы дөңгелек талшық бағыты пайда болғандықтан тиімді. [10]

Тіпті белгілі технологиялық процесс белгілі бір өнімге қатысты өзгеруі керек. Мұны сұр шойынның жасанды қартаюы мысалында суреттеуге болады. Төменгі температуралы шойын ішкі кернеуді жеңілдету үшін қолданылады. Күйдіруге арналған құйма суық немесе 200 °С аспайтын қыздырылған пешке салынады. 550-600 °С температурада 2 сағат қыздыру жылдамдығы 100 °с/С температурада күйдіру ұсынылады. Ұстамдылық жүргізуге 1-ден 8 с қарай мөлшердегі және конфигурациядағы бұйымдар.

Жоғары температурадағы шойынға ұзақ уақыт әсер еткенде перлитте цементиттің ішінара коагуляциясы жүреді, оның астық шекараларына көшуі мүмкін, плиталық перлиттен түйіршікке ауысуы байқалады. Бұл құбылыс жұқа қабырғалы құймаларға тән. Аталған ақаулар шойынның тозуға төзімділігін төмендетеді.

Бөлшектерді өңдеу операциялары мен режимдерінің реттілігі олардың тозуға төзімділігіне тікелей әсер етеді. Сонымен, суық илектеу біліктерін екі нұсқа бойынша өңдеуге болады: 1) тегістеу, индукциялық қыздырумен қатайту, өрескел тегістеу, тегістеу, бетінің кедір-бұдырлығын Ra = = 0,16 мкм дейін жетілдіру; 2) сонымен қатар қатайту алдында алдын-ала тегістеу.

Екінші нұсқада орамның беті біркелкі құрылымға ие, бұл шаршауға төзімділікті арттырады.

Бір бетті әртүрлі әдістермен өңдеуге болады. Сонымен, тік сызықты бағыттағыштарды әрлеу әдістері кесу, жоспарлау, фрезерлеу, тегістеу болуы мүмкін.

Тәжірибелер көрсеткендей, бағыттағыштардың тозу жылдамдығы жұптасатын беттерді өңдеу әдістерінің үйлесуіне байланысты. Ең тозуға төзімді сырғу жұптары екендігі белгілі болды, оларда төсекке еліктейтін төменгі үлгілер шарлармен өңделеді, ал жоғарғы жағы кесу, фрезерлеу және тегістеу арқылы өңделеді.

Бөлшектердің сенімділігінің төмендеуі беттердің тозуына байланысты емес өнімдердің пішіні мен мөлшерінің тұрақсыздығына әкелуі мүмкін. Қалыпты немесе оған жақын қоршаған орта температурасы жағдайында жұмыс кезінде бөлшектердің пішіні мен мөлшерінің қалдық өзгеруі құрылымдық компоненттердің ыдырауына, материал компонентінің бір модификациясының екіншісіне ауысуына, қалдық кернеулердің релаксациясына және материалдың қоршаған ортамен өзара әрекеттесуіне байланысты. Қалған өнімдерде аустениттің белгілі бір мөлшері қатайғаннан кейін сақталады, ол босату, суық өңдеу немесе суық деформация кезінде мартенситке немесе троститке айналады. Алайда, осы операциялардан кейін де уақыт өте келе ыдырайтын қалдық аустениттің белгілі бір бөлігі сақталуы мүмкін. Плунжер жұптарында, жылжымалы подшипниктерде және басқа бөлшектерде қалдық аустениттің ыдырау орындарында көлем ұлғаяды, бұл саңылауларды азайтады, жылжымалы денеге жүктемені арттырады және плунжерлердің уақытша немесе толық кептелуіне әкелуі мүмкін. Тіректердің, цилиндрлердің, түзетілген біліктердің деформациясы қалдық кернеулердің релаксациясының нәтижесі болып табылады. [6.10]

Үйкелетін бөлшектердің беріктігін арттырудың келесі технологиялық әдістері қолданылады пластикалық деформация, бөлшектердің жұмыс беттерін термиялық, химиялық-термиялық және химиялық өңдеу, гальваникалық жабындар, бүрку және беткі қабаттарды металдандыру, электр ұшқынының қатаюы және т. б. Беткі қабатты өңдеу немесе құру әдісіне қарамастан, процестің міндеті-тозуға төзімді бөліктің немесе жақсы жұмыс істейтін жұмыс бетін құру. Бұл міндет тозуға төзімді және өңдеуге бөлінетін жабындарды жіктеуде айқын көрінеді. Бетті өңдеу әдісін таңдауды технологпен бірге жан-жақты талқылаудан кейін және, мүмкін, техникалық-экономикалық есептеулер жүргізілгеннен кейін, әсіресе жаппай өндірілетін өнімдер үшін шешуі керек. Сонымен, егер бөліктің беткі қабаты тез іске қосылса және басқа көрсеткіштерге сәйкес келетін бөлік кейіннен қалпына келтірілуі керек болса, беткі қатаю немесе азоттау мүмкін емес болуы мүмкін. Мысалы, трактор қозғалтқышының мәжбүрлі жұмыс режимдерінде жұқа жұмыс қабаты қыздырылады, цилиндрдің беті тозады және тозуға төзімділігі төмен жұмсақ қабат жұмыс істейді. Бұл жағдайда цилиндр бетінің қажетті қаттылығы мен құрылымын құйылған күйде қамтамасыз еткен дұрыс, дегенмен бұл өңдеуді қиындатады.

Металл кесетін машиналарды хромдау олардың қызмет ету мерзімін арттырады. Хром қабатын қолдану үшін гальваникалық ванналар мен жоғары қуатты генераторлар қажет, бұл белгілі бір өндіріс ауқымында үнемді болуы мүмкін. [5.6.]

Беткі қатаю қарапайым және өнімді, бірақ кейінгі өңдеуді қиындатады.

2.26. Жүк көтергіш машиналардың типтік бөлшектерін, тораптарын, негізгі механизмдері мен жұмыс органдарын жөндеу технологиясының негіздері.

Жөндеу процесінде мынадай негізгі операциялар орындалады: жуу; тоқтату; құрастыру бірліктері мен жекелеген құрастыру бірліктерін бөлшектерге бөлшектеу; бөлшектерді тазалау және жуу; бөлшектерді ақаулау және сұрыптау; ақаулар ведомосын жасау; тозған бөлшектерді қалпына келтіру немесе ауыстыру; жинақтау; құрастыру; жеке сынау және жөндеуге тапсыру.

Іске қосу-жөндеу жұмыстары кезінде жабдық тұрақты жұмыс режиміне шығарылады, содан кейін қажет болса, оны бояйды және жөнделген машинаны пайдалануға береді.

Жөндеуді бастамас бұрын жабдық мұқият жуылады және сүт өнімдерінің қалдықтарынан, майлаудан және басқа да ластанудан тазартылады. Сүт өнімдерімен жанасатын беттер щеткамен және щеткамен тазаланады, кальцийленген немесе каустикалық соданың ыстық ерітінділерімен, ыстық сумен жуылады және бумен өңделеді.

Тазалағаннан және жуғаннан кейін жабдықты құрғатып сүртеді және одан барлық құбыржолдарды ажыратады. Содан кейін электр қозғалтқыштары өшіріледі, ол үшін сақтандырғыштар электр панелінен шығарылады және қажет болған жағдайда электр сымдарының ұштарын электр қозғалтқышының терминалдарынан ажыратады.

Жабдықтың түріне және жөндеу түріне байланысты барлық машинаны (аппаратты) немесе құрастыру бірліктерінің жекелеген топтарын немесе жекелеген құрастыру бірліктерін демонтаждау жүргізіледі. Бөлшектелген машинаны жөндеу-механикалық шеберханаларға немесе орталық шеберханаларға жөндеуге жібереді.

Бөлшектеу кезінде еңбек өнімділігін арттыру үшін өндірушінің нұсқауларына сәйкес машинаның дизайн ерекшеліктерін зерттеп, оны бөлшектеу тәртібін белгілеу керек. Ең алдымен, одан әрі бөлшектеуге кедергі келтіретін бөлшектер мен құрастыру қондырғыларын алып тастау керек. Құрылымы жағынан күрделі жабдық мынадай тәртіппен бөлшектеледі: алдымен құрастыру бірліктерінің топтарына; топтар-машиналарға. Жарақаттануды, сондай-ақ құлау нәтижесінде бөлшектердің зақымдануын болдырмау үшін оларды бір-біріне қоюға болмайды. Кейінгі құрастыруды жеңілдету үшін бекіткіштерді (жаңғақтар, болттар және шайбалар) құрастыру қондырғысының бір бөлігіне, мысалы фланецке орнату керек. Жөндеу кезінде алып тастауға тыйым салынған болттар, сондай-ақ басқа да бөлшектер алдын ала қызыл түске боялады.

Машинаны бөлшектегеннен кейін бөлшектерді кірден және тоттан қатты тазалау ағаш қалақтардың, өзектердің, қырғыштардың көмегімен жүргізіледі. Сонымен қатар, бөліктер керосинге малынған, ол үшін екі контейнер қолданылады: біріншісі - алдын - ала сулау үшін, екіншісі-соңғы жуу үшін. Алдын ала тазартылған бөлшектерді сулау ұзақтығы 1-.8 сағат,

содан кейін олар құрғақ шүберекпен сүртіледі. Бөлшектер каустикалық сода немесе ыстық судың ыстық ерітіндісінде майсыздандырылып, кептіріледі.

Жуғаннан кейін бөлшектер ақауларға ұшырайды және ақаулардың тізімін жасайды. Содан кейін оларды III топқа сұрыптайды (тексереді): жөндеусіз жарамды, қалпына келтіруге жататын және жарамсыз. Жарамсыз бөлшектер металл сынықтары қоймасына, ал жарамды бөлшектер уақытша сақтауға жіберіледі. Бөлшектерді арнайы, жақсырақ ағаш, сөрелерде немесе шкаф сөрелерінде сақтаңыз. Ауыр бөлшектер төменгі сөрелерге немесе ұяшықтарға, ал жеңіл бөліктер жоғарғы жағына қойылады. Бірдей бөліктер тегтермен белгіленеді. Ұзақ мерзімді сақтау жағдайында жарамды бөлшектер құрғатып сүртіледі, консервіленген, балқытылған жақпаға батырылады және пергаментке оралады.

Техникалық жағынан мүмкін және экономикалық жағынан тиімді болған жағдайда тозған бөлшектерді қалпына келтіріңіз. Басқа жағдайларда Тозған бөлшектер қоймадан алынған жаңаларына ауыстырылады.

Жөндеу тәжірибесінде бөлшектерді қалпына келтірудің келесі әдістері кең таралған: металл балқыту, дәнекерлеу, жеңдерді орнату, дәнекерлеу, желімдеу және басқалары. Әрбір жағдайда бөлшектерді қалпына келтірудің ұтымды әдісі жергілікті жағдайларға байланысты таңдалады.

Құрастыру алдында машина барлық қажетті бөлшектермен жабдықталған. Бұл жағдайда ұсақ бөлшектердің болуына ерекше назар аударылады: тығыздағыштар, шайбалар, шплинттер, түйреуіштер, жаңғақтар және құлыптар. Мұндай бөлшектердің болмауы өнімнің жоғалуына, майдың ағып кетуіне, бөлшектердің мерзімінен бұрын тозуына, сондай-ақ жеке құрастыру қондырғыларының немесе тұтастай машинаның апатына әкелуі мүмкін.

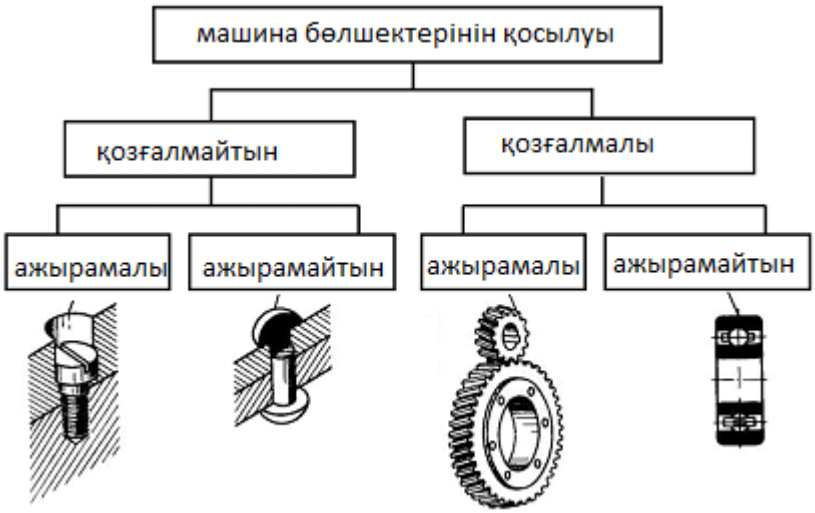
Бөлшектерді кері бөлшектеу тәртібімен жинаңыз. Жөндеу жұмыстарының жалпы көлемінде құрастыру операциялары 20-40% құрайды.

Мақсатына байланысты машиналар мен механизмдерді құрастыру кезінде бөлшектер мен құрастыру қондырғылары белгілі бір ретпен қосылады, нәтижесінде жылжымалы және бекітілген қосылыстар пайда болады. Жылжымалы қосылыста бөлшектер мен құрастыру қондырғылары бір-біріне қатысты жұмыс кезінде қозғалады, берілген қозғалысты орындайды. Бекітілген қосылыстардың бөлшектері бір-біріне қатысты араласпайды. Машиналардағы жылжымалы қосылыстар қозғалыссыз қосылыстарға қарағанда әлдеқайда көп.

Қосылыстар сонымен қатар бір бөліктен тұрады және алынбалы. Бір бөліктен тұратын қосылыс дегеніміз - оны бөліп алу үшін оны құрайтын бөліктердің толық немесе ішінара бұзылуы қажет болатын қосылыс. Бекітілген бір бөліктен тұратын қосылысты алу үшін дәнекерлеу, тойтару, дәнекерлеу, жағу, желімдеу және басқа әдістер қолданылады. Жылжымалы бір бөліктен тұратын қосылыс радиалды шар мойынтіректерінің шарлары мен сақиналарын құрайды.

Ажыратылатын қосылыс деп аталады, оны жалғанған және бекітетін бөліктерге зақым келтірместен толығымен бөлшектеуге болады. Бекітілген

ажыратылатын қосылыстарға Бұрандалы, кілт және сына, ал жылжымалы ажыратқыштарға біліктердің мойындарын сырғанау мойынтіректерімен, тісті доңғалақтардың тістерімен және т.б. байланыстыру жатады.



Сурет. 2.50. Машина бөлшектері қосылыстарының жіктелуі

Кез-келген машинада, әдетте, типтік бөлшектер, құрастыру қондырғылары мен механизмдері басым болады. Оларды жөндеу технологиясын зерттей отырып, отандық және шетелдік жабдықтардың нақты түрлерін жөндеу жұмыстарын игеру әлдеқайда оңай.

Типтік құрастыру қондырғыларына бекітілген және жылжымалы алынбалы және бір бөліктен тұратын қосылыстар кіреді (суретті қараңыз. 2.57), тығыздамалар, сондай-ақ жиналмалы төсектер мен рамалар. Типтік механизмдер-муфталар, белдік, тісті, құрт және тізбекті берілістер. Көрсетілген құрастыру қондырғылары мен механизмдеріне кіретін бөліктер машиналардың типтік бөліктері деп аталады.

Бөлшекті қалпына келтіру үшін оның тозғанға дейінгі және одан кейінгі өлшемдерін, басқа ақаулардың сипатын (жарықтар, тесіктер және т.б.), сондай-ақ өңдеу режимін немесе құрастыру бірлігін, оларды ақаулау процесінде бөлшектердің ақауларын бөлшектеу және анықтау қажет. Содан кейін оларды жоюдың ең ұтымды әдісін таңдаңыз, яғни қалпына келтіру және бөліктің жөндеу сызбасын жасаңыз.

Бұрандалы қосылыстардың ақаулары көзбен немесе бұрандалы калибрлермен анықталады. Коррозияға ұшырайтын бұрандалы қосылыстарды (әсіресе экипаж бөлігін, дизель пайдаланылған газды) бөлшектемес бұрын, оларды керосинмен молынан суланған тампонмен 15-20 минутқа төсеп, серіппе жүктемесіндегі Бұрандалы қосылыстарды (серіппелі аспа тораптарын, дизель реттегішінің сервомоторын және т.б.) түсіру қажет. Тесіктен үзілген түйреуішті немесе болтты алып тастау тісті оправалардың көмегімен немесе бұранданың ұшына гайканы дәнекерлеу арқылы, сондай-ақ алюминий корпусынан азот қышқылының ерітіндісімен өңдеу арқылы жүргізіледі. Қалпына келтіру бұрандалардың жүргізеді, электр және газ дәнекерлеу, балқытумен, металлизациямен. Қаптамамен қалпына келтіру

кезінде ақаулы жіпті тегістеу жеткіліксіз, бірақ негізгі және бағытталған металдың қосылуы жіптің ішкі диаметріне сәйкес келмеуі үшін металл қабатын жіптің басқа тереңдігіне дейін алып тастау керек. Бұрандалы қосылысты құрастыру кезінде гайканың (болт басының) ұшы және ол қысатын бөліктің тірек бөлігі жіптің осіне перпендикуляр болуы керек, қатайту қатаң белгіленген ретпен және біркелкі жүргізілуі керек.

Қатайтуды гайковерттердің көмегімен немесе қолмен шектік, динамометриялық кілттермен жүргізу керек. Қаттылықтың тұрақтылығын сақтау және өздігінен бұралудың алдын алу үшін тоқтатудың келесі әдістері қолданылады: серпімді жуғыш, реттелетін шпилькалар, бұрандалар, құлыптау гайкасы және сым. [5.6,10]

Пресс қосылыстарының негізгі зақымдануы: қону кезінде бөлшектердің әлсіреуі және көбінесе бөліктері соққы немесе циклдік жүктеме кезінде жұмыс істейтін қосылыстарда. Әлсіреу нәтижесінде бір бөліктің екіншісіне қатысты тозуы, жанасатын беттердің бұзылуы және жабысуы байқалады. Зақымданудың сыртқы белгілері-бақылау сызықтарының ауысуы (таңғыш пен доңғалақ орталығында), байланыс орындарында ролик немесе тот түрінде кірдің жиналуы. Отырғызу әлсіреген жерлерді анықтау үшін акустикалық әдіс, сондай-ақ бөлшектердің диаметрін бөлшектеу және өлшеу кезінде сығымдау күшінің мәні тиімді.

Бөлшектердің конструкциясы мүмкіндік беретін қосылыстарды бөлшектеу кезінде престеу бағытында жүргізілуі керек. Бұл сығымдау күшін азайтады және бөлшектелген бөліктердің байланыс беттерін жақсы сақтайды. Гидравликалық сығымдау әдісі осы мақсаттар үшін арналар мен сақиналы ойықтар қарастырылған қосылыстарда мүмкін (мысалы, тарту қозғалтқышының білігі - тарту редукторы). Сығымдау қосылыстары цилиндрлік бөліктердің біріне қону бетін беру арқылы қалпына келтіріледі. Іргелес бөліктің қону беті қажетті кернеуді қамтамасыз ететін мөлшерге дейін ұлғайтылады. Бетті ұлғайту хромдау, салқындату, электр ұшқынымен өңдеу, сұйық желіммен және басқа әдістермен жүзеге асырылады. Пресс қосылысының беріктігі көбінесе суық престеу арқылы орындалатын құрастыру әдісіне байланысты, бірақ жабылатын бөлікті жылыту немесе салқындату арқылы жүргізген жөн. Жылыту сұйық ортада (май немесе су ваннасында, температура 110°C дейін болған кезде), газ немесе электр пештерінде және индукциялық әдіспен жүзеге асырылады. Салқындату қатты көмірқышқыл газы (құрғақ мұз) немесе сұйық азот ортасында жүзеге асырылады. Салқындатудың бірқатар артықшылықтары бар: бөлшектердің беттерінің тотығуы, жергілікті деформациялар және температура кернеулері алынып тасталады; салқындатуға қыздыруға қарағанда аз уақыт кетеді. Суық басу кезінде тегіс емес жерлер тегістеледі, бұл бөлшектердің қонуының әлсіреуіне әкеледі, құрастыру уақыты артып, жабдық күрделене түседі. Бекіткіштерді жою үшін күш-жігерді қатаң түрде қысылатын бөліктің осі бойымен қамтамасыз ететін құрылғыларды қолдану керек және қону беттерін жұқа майлау қабатымен жабу керек.

Бекітілген конустық қосылыстың негізгі зақымдануы - қону кезінде бөлшектердің әлсіреуі, оны бақылау сызықтарының ығысуынан, қосылыстардағы кірдің немесе тоттың жиналуынан, біліктің айналу бағыты өзгерген кезде бөліктердің осьтің айналасында ығысуынан, балғамен ұрғаннан кейін және ажыратылғаннан кейін анықтауға болады., коррозия, бөліктердің диаметрінің өзгеруі. Бөлшектеу пресс қосылыстарына ұқсас жүргізіледі. Аздап зақымдалған жағдайда, беттер тегістеледі, тесіледі, конустық сыпырғыштармен өңделеді, содан кейін тегістеледі; едәуір жағдайда-конустарды металдандыру, салқындату немесе дірілдейтін доғалық төсеу арқылы көбейтеді, жабатын бөліктердің тесіктеріне қосымша бөліктер орнатылады немесе білік ұшының конустық бөлігі ауыстырылады, содан кейін конустық беттерді өңдеу және өзара тегістеу. Бөлшектерді өңдеу кезінде олардың конустық және цилиндрлік беттерінің тураланyын қамтамасыз ету керек, өйткені бұл іргелес түйіндердің жұмысына айтарлықтай әсер етеді. Жабу бөлігінің білік конусына жабысу тығыздығы бояумен тексеріледі. Егер таңба жанасу ауданының 75% - нан аз болса, бөлшектерді ысқылау қажет. Ысқылауды мамандандырылған станоктарда, механикаландырылған құралмен немесе қолмен жүргізеді. Олар оны орташа түйіршікті корунд ұнтағымен бастайды, содан кейін ұсақ түйіршіктелген және таза маймен жылтыратумен аяқталады. Бөлшектерді қолмен тегістеу өте қиын жағдайында оны реверсивті жүріспен айналмалы әрекеттің пневматикалық немесе электрлік құралын қолдану арқылы механикаландыруға болады. Тегістеу бекітілген конустардың осьтерінің тік күйінде жүргізілуі керек, бұл жабылатын бөліктің дұрыс орналасуын қамтамасыз етеді. Құрастыру суық сығымдау, жабу бөлігін жылыту немесе салқындату арқылы жүзеге асырылады. Қосылыстағы кернеу сызбада көрсетілген қашықтыққа білік бойымен жабылатын бөліктің түсуіне байланысты қол жеткізіледі. [5.8.10]

Жылжымалы конустық қосылыстың негізгі зақымдануы-бөлшектердің деформациясы, тозуы, жабысуы немесе жұптасқан беттердің күйіп кетуінен туындаған бекіту конусының тығыздығының жоғалуы. Бөлшектері кең ысырмалы фаскасы бар (0,5 мм-ден астам) қосылысты қалпына келтіру, мысалы, редукциялық, сақтандырғыш, отын сорғысы клапандары, дизель цилиндрінің қақпақтары, тығын крандары, ысырмалы фаскалардың зақымдану дәрежесіне байланысты бөлшектерді өзара ысқылау, бөлшектер конустарының жұмыс бөлігін кейіннен өзара ысқылай отырып өңдеу, конустардың жұмыс бөлігін кейіннен станокта өңдеп, бөлшекті өзара ысқылай отырып немесе бөлшектердің бірін жаңасына ауыстыра отырып балқыту арқылы ұлғайта отырып орындайды. Тегістеу бекітілген конустық қосылыстарды жөндеу сияқты жүзеге асырылады. Бөлшектерді өзара ысқылау кезінде еңбек пен уақытты азайту үшін конустың жұмыс бөлігінің бағыттаушы бөлікке қатысты радиалды соққысы ең аз болуы өте маңызды (мысалы, жанармай сорғысының айдау клапаны - 0,005 мм, дизель цилиндрінің қақпағының клапаны - 0,05 мм) және жұмыс конусының жоғарғы жағы.бөлігі біліктің осіне немесе бөлікті жабатын тесікке сәйкес

келеді. Геометриялық пішіннің дұрыстығын, жұмыс конусының тураланyын және бөлікті жабатын тесікті, сондай-ақ бөлшектерді тегістеу сапасын бақылаудың қарапайым және сенімді әдісі-қарындаш қатерлері мен бояуларын тексеру. Жұмсақ қарындашпен 8-10 көлденең сурет немесе маймен араласқан көк құрғақ ультрамариннің жұқа қатты пленкасы конустың тығыз ізіне біркелкі қолданылады. Жұмыс конусы клапан, ине жабық бөлікке корпусқа салынып, жеңіл қысыммен ширек айналымға бұрылады. Содан кейін бояу таңбасының сипатын немесе қарындаш сызықтарының өшірілуін тексеріңіз. Сызылған із үздіксіз болуы керек. Ысқылау сапасын түпкілікті тексеруді ауамен, сұйықтықпен немесе керосин құюмен престеу арқылы жүргізеді. [6.10]

Бөлшектері тар ысырмалы фаскасы (0,5 мм-ден аз), мысалы, дизель форсункасы бүріккішінің инесі бар қосылысты қалпына келтіру депо жағдайында тек өзара ысқылау арқылы жүзеге асырылады. Түрту арқылы ысқылауға, жұмыс конусын жоғары жылдамдықпен айналдыруға, дөрекі тегістеу ұнтақтарын қолдануға болмайды. Тегістеу үшін зауытта жасалған құрылғылар мен пасталар жиынтығы бар типтік станоктарды қолдану қажет.

Шлицті қосылыстардың негізгі зақымдануы: қосылыс бөлшектеріндегі жарықтар және шлицтердің тозуы. Жұптасқан саңылаулардың тозуы біркелкі емес, әр слоттың тозу мөлшері мен сипатын анықтау өте қиын, сондықтан саңылауларды ажыратпас бұрын саңылаулардың бағытын бекітетін белгілер жасау керек.

Бөлшектердің беріктігі мен мөлшеріне, олардың жүктемесіне және экономикалық орындылығына байланысты жөндеу саңылаулардың тозған бөлігін электр ұшқынымен көбейту, жабылатын бөліктің шлицті бөлігін флюс қабатының астына діріл-доғалық әдіспен балқыту, біліктің шлицті ұшын жаңасына ауыстыру немесе жабылатын бөліктің ішіне жөндеу шлицті жең қою арқылы жүзеге асырылады. Саңылау қосылымы ішкі диаметрге бағытталған кезде, білік саңылауларын тістерді тарату арқылы жөндеуге болады. Егер саңылаулар қатайтылған болса, алдымен білікті тазарту керек, содан кейін әр саңылауды бойлық бағытта таратып, кейіннен өңдеу үшін саңылаудың енін номиналды мөлшерге дейін 0,1 - 0,2 мм дейін жеткізу керек.

Тарату қолмен немесе престерде кескіштермен және нақыштармен орындалады. Мұны істеу үшін саңылаулардың бойымен бір бойлық қауіп қолданылады, содан кейін кесектер сызықтардың бойымен кесіліп, олар чеканмен таратылады. Саңылауларды тарату станоктар мен планерлердің көмегімен жасалуы мүмкін. Ол үшін айналмалы конустық ролигі бар мандрель машинаның кескіш ұстағышына бекітіледі, ал білік станоктың орталықтарына орнатылады немесе планердің үстеліне бекітіледі. Ролик машинаның калибрімен жеткізіліп, тістің денесіне басылады және бір ойықтан бірнеше өту жүзеге асырылады. Таратылғаннан кейін саңылаулардағы ойықтар электрмен дәнекерленеді, білік қосымша күйдіріледі, тегістеледі, ал саңылаулар номиналды мөлшерде өңделеді және термиялық өңделеді. Саңылаулардағы саңылауларды (сыртқы диаметрге отырғызу) және аздап тозумен де тарату арқылы жөндеуге болады. Ол үшін

арнайы микробағдарлама қолданылады, ол гидравликалық пресс көмегімен саңылау арқылы басылады. Тістерді таратқаннан кейін, саңылау саңылаулы тартқышпен калибрленеді, ал артық сығылған металл алынып, бөліктерге қажетті мөлшер беріледі.

Құрастыру кезінде бөлікті және саңылау білігін жабатын тесіктің тураланyын (ұзындығы бойынша саңылаулардың толық байланысын қамтамасыз ету үшін), сондай-ақ қонуға қалыпты рұқсаттарды (бөліктің саңылауларда қозғалуы үшін) қамтамасыз ету қажет. Бұрын бірге жұмыс істеген қосылыстар ажырату алдында жасалған белгілерге сәйкес жұпталады. Егер қосылысты бұрын пайдалануда болған иесіздендірілген бөлшектерден жинаса, шлицтер арасындағы бүйірлік саңылау жаңа бөлшектерден қосылу үшін рұқсат етілген ең үлкен аралықтан 30%-дан артық аспауы, ал шлицтердің ұзындығы бойынша жанасуы 40% -дан кем болмауы қажет.[13]
Айтарлықтай тозған кезде, кілтсөзді дәнекерлеу арқылы жөндейді, содан кейін фрезерлейді. Бұл жағдайда стандартпен белгіленген ойықтың мөлшеріне төтеп беріңіз. Мұндай жөндеу мүмкін: ойық кеңейтіліп, тереңдетіліп, тозу іздерін толығымен жояды, содан кейін оған сатылы кілт жасалады. Ойықтарды ені бойынша номиналды өлшемнен артық арттыруға рұқсат етіледі: ойықтың ені 10 мм-ге дейін 0,5 мм-ге, ені 10 мм-ден 1 мм-ге дейін. Алайда, мұндай жөндеу кезінде жоғары сапалы қосылыс қамтамасыз етілмейді, сондықтан ол ерекше жағдайларда қолданылады. Мүмкін өсіру байланыста болатын беттерді паза және кілтек электроискровым тәсілімен. Алайда, кілтсөздерді жөндеу кезінде тозған кілттер әдетте жөнделмейді, бірақ жаңаларын жасайды, бекіту арқылы олар жалғанған бөліктердің ойықтарының бүйір беттерімен тығыз жұптасуға қол жеткізеді. Егер сызбада кілтек ойығының бекітілген жағдайы туралы нұсқаулар болмаса, осы ойыққа қатысты 90, 135 және 180°бұрыштарда орналасқан диаметрлі жазықтықтағы ескіге параллель жаңа кілтек ойықты дайындауға рұқсат етіледі.

Құрастыру кезінде жүктемені кілттің ұзындығы мен биіктігі бойынша біркелкі бөлуге қол жеткізу, кілттің белгіленген шектерде қонуға рұқсаттарын сақтау және түйіндес бөлшектердегі кілттік ойықтардың осьтерінің сәйкес келуіне қол жеткізу қажет.

Жылжымалы мойынтіректері бар түйіндердің негізгі зақымдануы: коррозия салдарынан білік пен сақинаның жұптасатын беттерінің тозуы, сыртқы сақинаны шеңбер бойымен жылжыту немесе бұзушылықтар мен бөлшектеу кезінде соққылардың пайда болуы, мойынтіректің өзі дұрыс жұмыс істемеуі.

Жылжымалы мойынтіректері бар түйіндерді бөлшектеу ерекше сақ болу керек. Ауыр жүктелген подшипниктерді (доңғалақ жұптарының буксы, зәкірлі тартқыш электр қозғалтқышы және т.б.) бөлшектеу алдында корпусқа қатысты сыртқы сақинаның алатын орнын белгілеу қажет. Бұл ауыр жүктелген мойынтіректерде сыртқы сақина негізінен жүктеме аймағында біркелкі емес тозатындығына байланысты. Бұл жүктеме аймағы әр уақытта сыртқы сақинаның бір бөлігіне түспеуі үшін, оны корпусқа орнатпас бұрын,

бөлшектеуге дейін алған орнына қатысты белгілі бір бұрышқа бұрылу керек. [6.7]

Мойынтіректің дұрыс жұмыс істемеуі оның айналуының жеңілдігі мен біркелкілігін бұзады. Жүру жолдарының немесе айналу денелерінің жұмыс беттерін аршу және шабу белгілері бар мойынтіректер, сақиналардың ұсақталған жақтары, ақаулы сепараторлар, жұмысшылар мен қону беттерінде қатты коррозия іздері бар мойынтіректер жаңаларына ауыстырылады. Жұмыс беттерінен ұсақ майысулар, қауіптер, әлсіз коррозия ұсақ терімен немесе пасталармен тазарту арқылы жойылады. Егер корпустың және біліктің қону беттерінің тозуына байланысты корпуста және білікке сақиналардың қонуы әлсіреген болса, металлизацияны, хромды немесе электр доғалы балқыманы қолдана отырып, металл қабатын көбейтуге рұқсат етіледі. Мойынтірек сақиналарын әлсіреген отырғызумен бекіту үшін карбонилді желімді қолдануға болады.

Мойынтіректің сенімді жұмысы қонуға байланысты: шамадан тыс тарту мойынтіректегі радиалды алшақтықтың төмендеуіне байланысты бөліктердің кептелуіне әкеледі, ішкі сақинаның аз тартылуы оның әлсіреуіне және білікке бұрылуына әкеледі. Сонымен қатар, құрастыру кезінде орнату ережелерін қатаң сақтау керек. Сақиналардың қисаюына, шарлардың бұзылуына немесе ойықтардың зақымдалуына жол бермеу үшін мойынтіректерді сақинаға соққылармен басуға тыйым салынады. Біліктің осіне басу күшінің әсерін қамтамасыз ететін мандрельдерді қолдану керек, пресс қолданыңыз. Жеңіл және орташа сериялы мойынтіректер май ванналарында, ауыр сериялар индукциялық әдіспен қызады. Қыздыру температурасы 60-100°с (тарту және мойынтірек сериясына байланысты). Құрастыру кезінде роликтер мен шарлардың арасындағы алшақтықты және оның 50% - дан астамын майлау керек.

Сырғанау мойынтіректері бар тораптар. Сырғанау мойынтіректері алмалы-салмалы және бір бөліктен тұратын болып бөлінеді. Алмалы-салмалы подшипниктер алмалы-салмалы корпустан және ішпектерден, бір бөліктен тұратын-тұтас корпус пен төлкеден тұрады. Мойынтіректері бар түйіннің жұмыс қабілеттілігі сызаттар, соққылар, жарықтар, сынықтар, өлшемдердің өзгеруі, тесік пішінінің бұрмалануы, білік мойнына іргелес баббит қабатының боялуы немесе балқуы салдарынан бұзылады; басқа да зақымданулар пайда болуы мүмкін.

Ақаулықтың түріне және сипатына байланысты мойынтіректер әртүрлі жолдармен қалпына келтіріледі: олар жөндеу жеңін тығыздайды, тозған беттерді ерітеді, жаңа баббит құяды немесе металдандырады. Жөндеу жеңдерін тығыздау тесіктер тозған кезде бір бөліктен тұратын мойынтіректерді қалпына келтіру үшін қолданылады. Шойын немесе антифрикциялық қорытпалардың тозған немесе зақымдалған жеңдері жаңаларына ауыстырылады. Қола және жез жеңдер пластикалық деформация немесе металдандыру арқылы қалпына келтіріледі. Пластикалық деформация қасиетін қолдана отырып, ішкі (қысу) және сыртқы (тарату) диаметрлерді немесе екі диаметрді (тұнба) өзгертуге болады. Тұндыру кезінде қажетті

диаметрлер төлкенің ұзындығын өзгерту есебінен алынады, оны бастапқы ұзындығының 15% - нан асырмай азайтуға жол беріледі. Шөгіндімен беткі тозуы 0,5-0,6 мм аспайтын төлкелерді қалпына келтіру ұсынылады. Ішкі диаметрі бойынша тозған кезде қолданылатын бұтақтарды суық және ыстық күйде 650 - 700°С температураға дейін қыздыруға болады. Операцияны орындайды көмегімен пуансонның және матрицалар. Жеңнің сыртқы қону бетінің салыстырмалы түрде аз тозуымен (0,2-0,5 мм) қону карбонилді немесе бакелитті желіммен қалпына келтіріледі.

Құрастыру кезінде сызбада қарастырылған олқылықтар сақталуы керек, олар үйкелетін беттер арасында Май қабықшасының пайда болуын және майдың жылуды үздіксіз ағызуын қамтамасыз етеді. Әдетте май саңылауы білік мойнының диаметрі 0,0018-0,0025 құрайды. [5.6.10]

Цилиндрлік бөліктері өзара қозғалатын түйіндер.

Поршень-цилиндр, плунжер бүріккіш-иненің корпусы, клапан, шток - бағыттаушы сияқты өзара-ілгерілемелі қозғалатын цилиндрлік бөлшектермен қосылулардың негізгі ақаулығы бөлшектердің тозуы нәтижесінде герметикалықтың жоғалуы болып табылады.

Жөндеу бөлшектерді қайта жинау, бөлшектердің біреуін жаңасымен ауыстыру, тозған бетті бөлшектердің біреуін хромдау немесе салқындату арқылы қалыпты алшақтықты қалпына келтіруден тұрады. Қалпына келтіру процесі жабылатын бөліктің ашылуын жақсартудан, жабылатын бөлікті сәйкестендіруден және станоктарда тегістеу және тегістеу немесе тегістеу және пасталармен орындалатын бөлшектерді жұптастырудан тұрады.

Ұшақтарға негізделген бөлшектермен байланыс. Дизель цилиндрінің қақпағы, май сорғысының қақпағы, редуктор корпусының кейбір бөліктері, қақпақ пен цилиндр жеңінің арасындағы газ түйіспесі сияқты ұшақтарға негізделген маңызды қосылыстардың негізгі ақаулары-бұл бөлшектерді босату немесе олардың бекітілуін босату. Деформация бөлшектердің жанасатын беттерінің жергілікті қараңғылануымен, бекітудің әлсіреуімен - оларды жабыстырумен көрсетіледі. Жұптасқан беттердің зақымдануы аралау, кесу немесе тегістеу, фрезерлеу және тегістеу арқылы жойылады. Бөлшектердің үю бөліктерінің биіктігін қалыпты мөлшерден 15%-ға дейін азайтуға жол беріледі. Дәнекерлеу бөлшектерін металдандыру, эпоксидті пасталар немесе ұнтақ полимерлер көмегімен жүзеге асырылады. Құрастыру кезінде біріктірілген беттердің тығыздығын арттыру үшін асбест немесе жібек жіп төселеді, беттер герметикалық паста немесе желімнің жұқа қабатымен жабылған.

Негізінен EPS-те қолданылатын цилиндрлік және конустық берілістердің тән ақаулығы-бұл тістердің тозуы және олардың арасындағы бүйірлік алшақтықтың ұлғаюы. Цилиндрлік берілістің тісті тістерінің тозуы тіс өлшегішпен тістің қалыңдығын өлшеу арқылы анықталады. Жөндеу тәжірибесінде конустық беріліс тістерінің қалыңдығы өлшеу қиындықтарына байланысты өлшенбейді, өйткені тістің өзгермелі қалыңдығына және оның ұзындығы бойынша біркелкі емес тозуына байланысты. Мұндағы шекті тозу редуктордың сипатына байланысты бағаланады: шу пайда болады, шу

берілістің осы түріне рұқсат етілгеннен жоғары, тістер арасындағы радиалды саңылаудың 0,1мм-ден асуына және редукторлардың бастың артқы жағындағы салыстырмалы жылжуына байланысты 1-2 мм-ден асады.

Тістердің түбіндегі жарықтары бар тістегершіктерді және тістердің шекті тозуын жөндеу кезінде (радиалды саңылау кемінде 0,1 мм болған кезде бүйірлік саңылау жаңа жұп үшін рұқсат етілген 50% - дан асқан кезде) жаңасымен ауыстырылады. Егер майысқан жерлердің тереңдігі 0,5 мм-ден аспаса (олардың жалпы ауданы тістердің жұмыс бетінің 10% - нан аспаса), тісті берілістерді жұмыста қалдыруға рұқсат етіледі. Егер бөлінген бөлік тістің ұшынан тістің ұзындығының 10% - ынан аспайтын қашықтықта болса, тістің бір бөлігі сынған редукторларды пайдалануға болады.

Құрастыру кезінде тістер арасындағы саңылауларды және олардың ұзындығын да, биіктігін де реттеу керек. Цилиндрлік берілістердегі бүйірлік және радиалды саңылаулар, егер дизайн мүмкіндік берсе (мысалы, тарту қозғалтқышының моторлы-осьтік мойынтіректерінің төсеніштерінің қалыңдығының өзгеруіне байланысты) жұптасқан берілістерді таңдау немесе орталық аралық қашықтықты өзгерту арқылы реттеледі. Конустық берілістердегі саңылауларды реттеуге редукторды білік бойымен осьтік жылжыту немесе редуктормен бірге біліктің қозғалысы арқылы қол жеткізіледі. Бұл жағдайда бөлу конустарының шыңдарының бір нүктеде және тістердің ұштарында сәйкес келуін қамтамасыз ету қажет. Тіс ұштарының сәйкес келмеуі 2 мм-ден аспауы керек.

Редуктордың сапасы бояуға тістердің байланыс нүктесінің мөлшері мен орналасуы бойынша тексеріледі. PRN берілісінің ілінісу сапасының көрсеткіштері-жүрістің тегістігі және шу деңгейі.

Майлы тығыздағыштардың негізгі ақаулары-бұл сақиналардың икемділігін жоғалту және ысқылайтын бөліктердің бір жақты тозуы. Жөндеу тығыздағыш сақиналардың іргелес жерлерінде білік мойындарының цилиндрлік пішінін аралау әдісімен қалпына келтіруден, бұл жерлерді қалыпты мөлшерге дейін металдандырумен, хромдаумен немесе қалумен қалпына келтіруден және олардың жай-күйіне қарамастан киізден жасалған сақиналарды, мақта-мата, асбест немесе кендір сымнан жасалған толтырмаларды, сондай-ақ қол жетпейтін жерлерде орнатылған резеңке сақиналар мен манжеттер мен өздігінен қысылатын тығыздамаларды ауыстырудан тұрады. Басқа жағдайларда резеңке бөлшектер мен өздігінен қысылатын тығыздағыштар икемділікті жоғалтқан кезде, ысқылайтын беттерде үзілістер мен кемшіліктер болған кезде, резеңке қабыршақтанған немесе жұмсарған кезде ғана ауыстырылады. [5.6.10]

Құрастыру кезінде біліктің осьтері, тығыздағыш пен тығыздағыштың тесіктері сәйкес келуі маңызды; тығыздағышта айналатын білік мойнының соққысы 0,05 мм-ден аспауы керек. Киіз сақиналардың тозуын азайту үшін оларды 75% техникалық глицерин, 20% натрий сабыны және 5% қабыршақты графит қоспасына сіңіру керек. Глицериннің орнына кастор майын (90%), натрий сабыны мен қабыршақты графитті қолдануға болады (сәйкесінше 5%). Қоспа 120-130°C дейін қызады, сіңдіру 5-10 минутқа

созылады. Тығыздағыш сақиналармен, жылжымалы тығыздағыштармен, резеңке сақиналармен және манжеттермен тығыздағыштарды жинау кезінде арнайы мандрельдер мен монтаждық кеңестер қолданылуы керек.

Белдік берілістер. Локомотивтерде белдік белдіктері қолданылады, оның ақаулығы белдіктерді созу, олардың жұмыс беттері мен шкаф ойықтарының беттерін кию болып табылады.

Жөндеу болат шкивтерді, сондай-ақ үлкен көлемдегі шойын шкивтерді кейіннен механикалық өңдеумен және жұмыс беттері зақымдалған және тозған сорғыштары бар белдіктерді ауыстырумен қаптаудан тұрады.

Құрастыру кезінде шкивтердің айналу осьтерінің осьтің ұзындығының 100 мм-ге 1 мм-ден аспауына, шкивтердің ойықтарының осьаралық қашықтықтың 1 м-ге 3 мм-ден аспауына, шкивтердің диаметрі 300 мм-ге дейін және шкивтің диаметрі 600 мм-ге дейін 0,15 мм-ден аспауына, белдіктің ұзындығы 1600 мм-ге дейін, белдіктің ұзындығы кезінде 8 мм-ден аспайтындай біркелкі керілумен белдіктердің ұзындығы арасындағы айырмаға жол беріледі. ұзындығы 4500 мм-ге дейін 2500 мм және 12 мм. Ескі белдік үшін бірдей күшпен иілу жебесі жаңасына қарағанда 30-40% артық рұқсат етіледі.

Айналмалы моментті немесе динамикалық жүктемелерді беретін және бір уақытта амортизаторлар болып табылатын резеңке және резеңке металл бөлшектері бар қосылыстардың жұмыс қабілеттілігі (қуат механизмдерінің жетек муфтасының бөліктері, білік қораптары, бүйірлік тіректер, автотіркеу аппараттарын сіңіретін құрылғылар, магниторельсті тежегіштерді орнату және т.б.) резеңке немесе резеңке металл элементтерінің істен шығуынан бұзылады.

Жөндеу, егер резеңкенің бетінде жарықтар болса (тереңдігі 2 мм-ге дейінгі жекелеген зақымдануларды бетіне бірқалыпты шығумен кесу арқылы алып тастауға рұқсат етіледі), резеңкенің арматуралаудан жалпы ауданның 20% - дан астам қабыршақтануы, егер резеңке қабатының қалыңдығы шөгу салдарынан қалыптыдан 15% - ға аз болса, Резеңке бөлшектердің саңылауларындағы үзілістер болып табылады.

Практикалық тапсырмалар

1. Ақауларды анықтау және жол машиналарының негізгі жұмыс органдарының бөлшектерін қалпына келтірудің технологиялық процесін әзірлеу, операцияларды, жабдықтарды, құралдарды және өңдеу режимдерін таңдау.
2.Техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің жылдық жоспарын жүзеге асыру, машиналарға күрделі жөндеу жүргізудің жылдық жоспар-кестесін жасау.
3. Ақауларды анықтау және негізгі жұмыс органдарының бөлшектерін қалпына келтірудің технологиялық процесін әзірлеу .
4.Жоспарланған техникалық қызмет көрсетуге және машиналарды жөндеуге кететін уақытты анықтаңыз.

5. Жүк көтергіш машиналардың болат сым арқандарының параметрлері мен дизайн ерекшеліктерін және таңдау мен ақауларын зерттеу.
Нәтижесінде практикалық жұмыстарды орындау кезінде білім алушы:
- крандар мен жүк көтергіш механизмдердің есептік жүктемелерін анықтау;
- жүк көтергіш механизмдердің беріктігін есептеу.
- жүк көтергіш машиналар мен технологиялық жабдықтарды пайдалану жөніндегі персоналдың жұмысын ұйымдастыру;
- жүк көтергіш механизмдерді қолдану.

Өзіндік бақылау сұрақтары

1. Жүк көтергіш машиналар мен механизмдерді пайдалану кезіндегі қауіпсіздіктің негізгі талаптары қандай?
2. Жөндеудің барлық түрлерін тізімдеңіз. Ағымдағы және күрделі жөндеу туралы анықтама беріңіз?
3.Машинаны жөндеуге немесе жөндеуге тоқтату үшін айдың жұмыс күнінің санын анықтау?
4. Пайдалану кезінде машиналардың сенімділігін арттырудың қандай жолдары бар?
5.Негізгі қауіпті және зиянды өндірістік факторлар?
6. Машиналардың техникалық жағдайын техникалық диагностикалау мен болжаудың мәні неде?
7. Жүк көтергіш машиналардың апаттарының негізгі себептері?
8.Жөндеу кезінде құралдар мен құрылғыларды пайдаланудың жалпы ережелеріжүк көтергіш машиналар?
9.Жүк көтергіштерге техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесі туралы түсінік машиналар?
10. Машиналардың сенімділігін сақтау бойынша пайдалану шараларын және оны арттыру жолдарын атаңыз?
11. Мұнара кранына техникалық қызмет көрсету көлемі (ТҚ-1) ?
12.Жүк көтергіш машиналарға техникалық қызмет көрсетуді жүргізу тәртібі?
13. Автомобиль крандарының сипаттамалық ақаулары?
14. Жүк көтергіш машиналардың гидрожабдықтарын жөндеу тәртібі?
15.Жүк көтергіш машиналардың гидравликалық цилиндрлері мен идравликалық қозғалтқыштары және дизайн ерекшеліктері мен кемшіліктері?

Қысқаша қорытынды

Жүк көтергіш машиналар мен жабдықтардың жарамдылығын, жұмысқа қабілеттілігін және мақсаты бойынша пайдалануға дайындығын қамтамасыз ету бойынша жоспарлы-алдын алу жұмыстарының кешенін жүргізу, технологиялық процестердің талаптарына сәйкес жүк көтергіш машиналар мен жабдықтарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу жөніндегі жұмыстардың негізгі түрлерін орындау. Меншік нысанына қарамастан кәсіпорында өнім өндіру процесі кәсіпорынның тиісті қосалқы қызметтері:

жөндеу, құрал-саймандар, энергетика, көлік, жабдықтау және өткізу қызметтері жүргізетін үздіксіз техникалық қызмет көрсету жағдайында ғана жүзеге асырылуы мүмкін. Өндіріске техникалық қызмет көрсету жоғары сапалы өнімді шығаруда және ең аз шығындармен маңызды рөл атқарады. Нарықтық экономика, бәсекелестіктің күшеюі және ғылыми-техникалық прогрестің қарқынды дамуы жағдайында кәсіпорынның қосалқы қызметтері қызметінің нәтижелері кәсіпорын қызметінің түпкілікті нәтижелеріне – жоғары сапалы өнім шығаруға және пайда табуға өсіп келе жатқан мән береді.

Ұсынылған әдебиеттер мен қосымша ақпарат көздерінің тізімі

1.Жүк көтергіш машиналармен тиеу-түсіру жұмыстарын орындау кезінде қауіпсіздікті қамтамасыз ету: Оқу. құралы / и. И. Бузуев. - Самара: Самар. мем.тех. ун-т, 2015ж – 67 б.: ил.

2.Жүк көтергіш машиналар: Оқу. құралы / с. Вахрушев. - Пермь: Пермь баспасы. НАТ. исслед. политехн. ун - та, 2012ж – 152 б.

3.Коновалова С. А., Чижиков Г. И., Крупко В. Г. К-64 ӨТМ мамандығының студенттеріне арналған "саладағы еңбекті қорғау" пәні бойынша дәрістер курсы. - Краматорск: DGMA, 2005ж - 232 с

4. Н. П. Берлин тиеу-түсіру, тасымалдау және қосалқы машиналар мен құрылғылар.

5. Л. Ф. Баранов Машиналарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу: Оқу. құралы. (Сер. "XXI Ғасыр Оқулықтары"). Ростов н / ж: Финикс, 2001ж.- 416с.:

6. Курчаткин, В. В. Машиналардың сенімділігі және жөндеу / В. В. Курчаткин, А.Ф. Тельнов, К. Ачкасов және т. Курчаткина. – М.: Құлақ, 2000ж. – 776 Б.:

7. Галай Э**.** Көтергіш-көлік құралдарын монтаждау, пайдалану және жөндеу техникум оқушыларына арналған оқулық / Э .И . Галай, В .В . Каверин, И .А . Коляд ко. -М .: Машина жасау, 1991ж. - 320 б.:

8. Агроөнеркәсіптік кешендегі машиналар мен жабдықтарға техникалық қызмет көрсету инженерінің анықтамалығы.- М.: "Росинформагротех"ФГНУ,2003ж.-604 Б.

9. Эляш Н. Н. Көтергіш-көлік машиналарының металл конструкциялары электрондық оқу құралы (дәріс конспектісі). Екатеринбург: басылым 2015ж. 62с.

10.Гринзбург "ЖЭС жабдықтарын монтаждау кезіндегі жүк көтергіш механизмдер және такелажды жұмыстар" М. Энергоиздат 2012ж.

11.ГОСТ Р ИСО 13920-2017 дәнекерлеу. Дәнекерленген конструкцияларға жалпы төзімділік.

12. МЕМСТ 28.001-83 техникаға техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесі.

3. Жабдықтың техникалық жай-күйін және жөндеу жұмыстарының сапасын тексеру

Оқу мақсаттары:
- жүк көтергіш машиналарға сынақтар жүргізу: статикалық, динамикалық, жүк тұрақтылығы.
- жабдықты жөндеуден және монтаждаудан кейін сынау және қабылдау, техникалық жағдайының сәйкестігін тексеру.

Осы модульді өткеннен кейін студенттер:
- жүктің тұрақтылығын сынау мақсаты; жүк көтергіш машиналарды сынау тәртібі;
- аударылуға қарсы тұрақтылықты есептеудің негізгі нормалары;
- жөндеуден кейін машиналар мен механизмдерді құрастыру, таптау және сынау туралы білімді меңгереді;;

Алдын ала қойылатын талаптар
- жүк көтергіш машиналар мен жабдықтарды құрастыру бойынша жобалау жұмыстарын орындау;
- жүк көтергіш машиналардың механизмдері мен олардың құрылымдық элементтерін беріктікке есептеу;
- жөндеу процесінде Орындалатын жұмыстардың сапасын бақылау және жөнделген жабдықтардың сапасын бақылау;
- сынақ нәтижелері бойынша жөндеуге дейінгі және кейінгі жабдықтардың техникалық жай-күйінің параметрлерін талдауды зерделеу

Қажетті оқу материалдары
Слайдтар мен көрнекі құралдар .Иллюстрациялық материалдар курста оқытылатын тақырыптар бойынша плакаттар жиынтығы.

КІРІСПЕ

Жөндеудің технологиялық процесі, ең алдымен, жөндеу стратегиясымен анықталады, яғни жөндеуден кейін машиналар мен механизмдерді құрастыру, илектеу және сынау, жөндеу жұмыстарының сапасын бақылау, монтаждан кейін жабдықты сынау және кешенді сынау, жөндеу құнын төмендетуге қол жеткізу тәсілдері. Жабдықтың нормативтік-техникалық құжаттаманың талаптарына сәйкес бүкіл пайдалану мерзімі ішінде тиімді жұмыс істеу қабілеті жабдықтың әрбір торабы бойынша техникалық қызмет көрсету және жөндеу сапасына байланысты. Кранды пайдалану кезінде металл конструкцияларының тойтармалы қосылыстары бұзылуы мүмкін. Бұзылу, ең алдымен, кран құрылымын жасау кезінде тойтарманың сапасыз орнатылуына байланысты болады (тойтарманың нашар орналасуы, оны сапасыз жасау); сонымен қатар, тойтармалық қосылыстар кранның шамадан тыс жүктелуіне байланысты бұзылуы мүмкін. Тойтармалардың түскен жерлерін анықтау тораптық қосылыстарды, ал тығыз

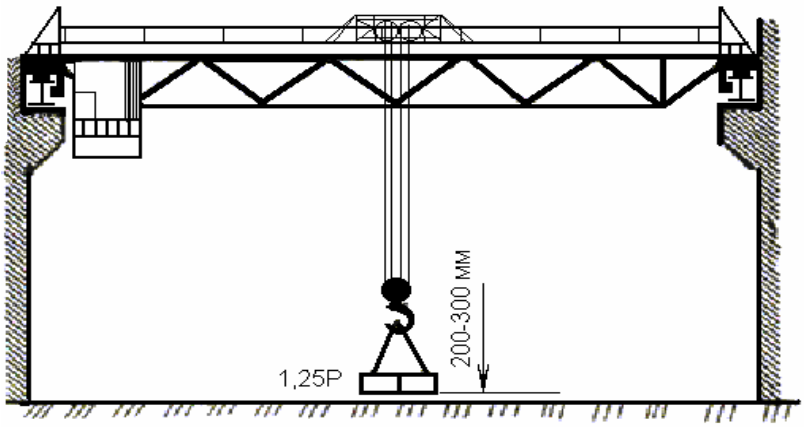
отырмайтын тойтармалары бар орындарды тораптық қосылыстарды балғамен тесу арқылы қарау арқылы жүргізіледі.

3.1.Күрделі жөндеуден кейін жабдықты сынауды және қабылдауды ұйымдастыру және жүргізу

Крандардың металл конструкциялары статикалық және динамикалық әр түрлі жүктемелерге ұшырайды. Статикалық жүктемелерге металл конструкциясының, жүк арбасының және көтерілетін жүктің массасынан түсетін жүктемелер жатады. Крандардың металл конструкцияларын айтарлықтай жүктеу динамикалық жүктемелерге байланысты. Рельстік жүрістегі барлық крандардың ішінде қозғалыс жылдамдығы жоғары немесе аралық құрылымның үлкен өлшемдері және кран металл конструкцияларының едәуір массасы бар көпір түріндегі крандар динамикалық жүктеудің ең жоғары деңгейіне ие. Жүк көтергіш машиналарды сынауды дайындау және жүргізу тәртібі тиісті ережелермен, мемлекеттік және (халықаралық) стандарттармен, басшылық және нормативтік құжаттармен айқындалған. Жүк көтергіш машинаны сынау мерзімі мен орнын дайындаушы белгілейді. Сынақтарды жүргізу шарттары жүк көтергіш машинаны оны дайындауға арналған техникалық шарттарда (ТШ) және пайдалану жөніндегі нұсқаулықта жазылған пайдалану шарттарына сәйкес келуге тиіс. Сынақтар аттестатталған сынақ алаңында (полигонда) жүргізілуге тиіс. Көпір түріндегі кранды сынау оны орнатқаннан кейін жүргізілуі мүмкін.

Статикалық және динамикалықжүк көтергіш машиналарды (жебелі крандарды, манипуляторлар крандарын, құбыр төсегіш крандарды, көтергіштерді) сынаудың қатты, тегіс, көлденең жабыны болуы тиіс. Сынақ алаңының өлшемдері, қоршаған құрылымдардың орналасуы (электр желілері, ғимараттар және т.б.) жебені 360°бұруға мүмкіндік беруі керек. Сынау алаңында кранды орнатуға арналған орынның тастан, асфальттан немесе бетоннан жасалған жабыны болуы тиіс. Көру және жарықтандыру көрсеткіштерін анықтауға арналған сынақ алаңында 1х1 М қадаммен шаршы белгі болуы тиіс. Статикалық және динамикалық сынақтар жүргізуге арналған алаңдарды шолу және жарықтандыру көрсеткіштерін айқындауға арналған алаңмен біріктіруге жол беріледі. Жүк көтергіш машиналарды сынау үшін өндіруші сынақтарды үздіксіз жүргізу үшін қажетті құрамда және мөлшерде қызмет көрсету тобын бөледі. Сынақтар жүргізу уақытында дайындаушы инженерлік-техникалық қызметкерлердің қатарынан сынақтар кезінде барлық жұмыстарды қауіпсіз жүргізуге жауапты адамды тағайындайды. Екі ауысымда сынақ жүргізу кезінде әр ауысымда жауапты адамдарды тағайындау талап етіледі. Дайындаушы немесе тапсырыс беруші жүк көтергіш машиналарды (оның ішінде сынақтар жүргізуге), сынақ алаңдарын, бақылау-өлшеу аспаптарын, құрал-саймандарды, аттестатталған сынақ жүгін және сынақтар жүргізу үшін қажетті басқа да құралдарды дайындауды қамтамасыз етеді. Жүк көтергіш машинаға сынақ жүргізу

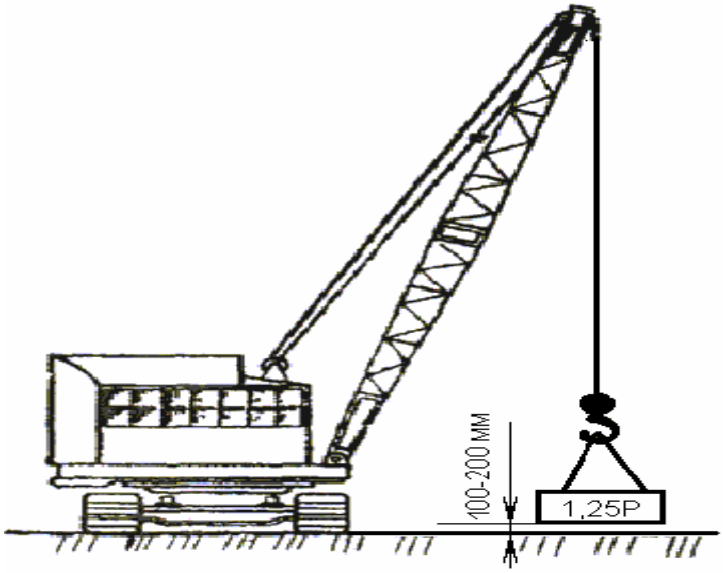
кезінде аттестатталған және тексерілген бақылау және өлшеу құралдары қолданылады. Техникалық тексеру толық және ішінара болуы мүмкін. Орнатылған жүк көтергіш машиналар, сондай-ақ алмалы-салмалы жүк қармауыш құрылғылар жұмысқа қосылғанға дейін кемінде 3 жылда бір рет толық техникалық куәландырудан өтеді. Жүк көтергіш машинаны кезектен тыс толық куәландыруды: оны жаңа орынға орнатудан туындаған монтаждаудан кейін, қайта жаңартудан кейін, жүк көтергіш машинаның металл конструкцияларын есептік элементтер мен тораптарды ауыстыра отырып жөндеу жағдайында, ілгекті немесе ілгекті аспаны ауыстырғаннан кейін, кабельдік Кранның көтергіш немесе вантты арқандарын ауыстырғаннан кейін жүргізеді. Жұмыста жүрген жүк көтергіш машиналар жылына кемінде бір рет ішінара куәландырудан өтеді. Толық техникалық куәландыру кезінде жүк көтергіш машинаны қарайды және статикалық және динамикалық сынақтардан өткізеді, ішінара куәландыру кезінде мұндай сынақтар жүргізілмейді. Техникалық куәландыру процесінде (ішінара немесе толық) жүк көтергіш машинаның механизмдері мен электр жабдықтарын, қауіпсіздік аспаптарын (соңғы қосқыштар, көтерілетін жүктің массасын шектегіш, электрлік бұғаттағыштар және т.б.), тежегіштер мен басқару аппараттарын, конструкциялардың сенімділігін, Тростар мен басқа да бөлшектердің жарамдылығын, сондай-ақ жарықтандыруды, сигнализация мен габариттерді тексереді және тексереді. Жүк көтергіш машиналарды статикалық сынау бүкіл машина мен оның жекелеген элементтерінің беріктігін тексеру мақсатында жүргізіледі.[1] Көпірлі, сондай-ақ жылжымалы консольді кранды статикалық сынау кезінде кран жолдары тіректерінің үстіне, ал оның арбасы (арбасы) ең үлкен майысуға жауап беретін жағдайға орнатылады. Ілгекпен немесе оны ауыстыратын құрылғымен жүк түсіріліп, 200—300 мм биіктікке көтеріледі (сурет. 3.1).



Сурет.3.1. Көпірлі кранды статикалық сынау схемасы

Жебе түріндегі крандарды статикалық сынау кезінде жебе жүріс платформасына қатысты Кранның ең аз тұрақтылығына жауап беретін жағдайға орнатылады, жүк 100-200 мм биіктікке көтеріледі. Егер көтерілген жүк 10 минут ішінде жерге түспесе, сондай-ақ жарықтар, деформациялар

және басқа да зақымданулар байқалмаса, кран сынақтан өтті деп саналады (сурет.3.2).



Сурет. 3.2.Жебелі Кранның статикалық сынау схемасы

Статикалық сынақтан өткен кранды оның жүк көтергіштігінен 10% асатын жүкпен динамикалық сынақтан өткізеді. Динамикалық сынақтардың міндеті- машинаны көтеру механизмдері мен тежегіш құрылғыларының, ұстағыштардың және жүк көтергіш машинаның барлық басқа элементтерінің сенімділігін тексеру. Ол үшін жүкті қайта көтеру және түсіру, сондай-ақ кран мен оның арбасының бөлек қозғалысы жүзеге асырылады. Тексеру механизмдердің нақты жұмыс жағдайында жүзеге асырылады. Жүк арқанына ілінген жүкті жер немесе еден үстінен 1 м-ден артық көтермейді. Егер жүкті түсіру кезінде тежегіштер қосылған кезде соңғысы бірқалыпты және жігерлі тоқтаса, тежегіш құрылғылардың жұмысы қалыпты деп саналады. Кенеттен немесе баяу тежеу кезінде, сондай-ақ тежегіштер қосылған кезде жүктің баяу түсуі кезінде кран жұмысқа жіберілмейді. [1]

Кабель кранын динамикалық сынау кезінде:

а) әртүрлі биіктіктерде тоқтаумен жүкті қайта көтеру және түсіру;

б) аралықтың әртүрлі нүктелерінде тоқтай отырып, жүгі бар арбаның қайта қозғалуы;

в) кранның әртүрлі бағыттарда әртүрлі қашықтыққа қайта қозғалуы;

г) жүк арбасын бір мезгілде жылжыта отырып, жүкті қайта көтеру немесе түсіру.

Жүк қармауыш құрылғылар арқалықтар, шынжырлар, траверстер, қ сқыштар және т.б.- дайындаудан және жөндеуден кейін ғана сыналады. Пайдалану процесінде олар сыналмайды, бірақ мынадай мерзімдерде: кемінде 6 айдан кейін мерзімді тексеруге жатады траверс үшін; 1 айдан кейін -ыдыстар, кенелер және басқа да қармауыштар үшін; 10 күннен кейін ілмектерге арналған. Сирек пайдаланылатын алмалы-салмалы жүк қармау

құрылғылары оларды жұмысқа берер алдында тексерілуі тиіс.Кранның пайдалы жүктемелердің әсерінен оның алға қарай (Жебе мен жүк жағына қарай) аударылуы мүмкін жүк тұрақтылығы, егер теңсіздік орындалған жағдайда қамтамасыз етіледі

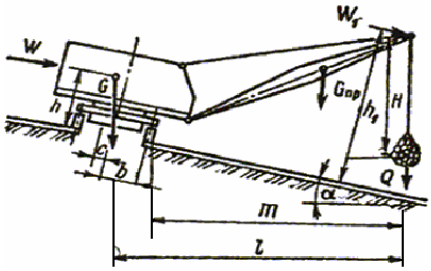
$$K_1\text{-}M_Г \leq M_П \qquad (3.1)$$

мұнда K_1-1,4-ке тең қосымша жүктемелерді есепке алмай көлденең жол үшін қабылданатын жүк тұрақтылығының коэффициенті, ал жел, инерциялық күштер, жолдың ең жоғары рұқсат етілген еңісінің әсері болған кезде 1,15;
$M_Г$-құрылған сәт жұмысшы жүкпен аударылу жиегіне қатысты;
$M_П$-сол қабырғаға қатысты барлық басқа жүктемелердің моменті (ұстап тұру моменті)

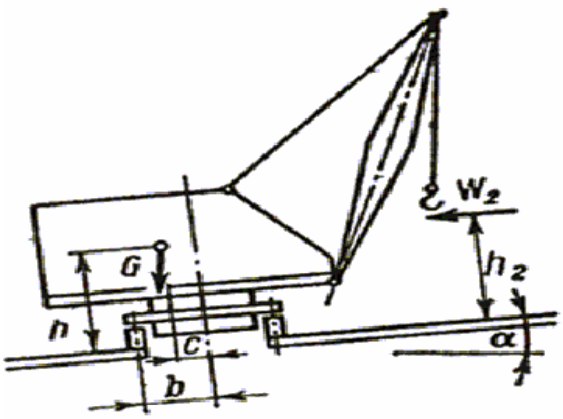
Кранның өзіндік тұрақтылығының коэффициенті

$$K_2 = \frac{G[(b+c)\cos\alpha - h\sin\alpha]}{W\,h} \qquad (3.2)$$

Бұл формулаларда:
G -кранның салмағы, кгс ; Q-ең үлкен жүктің салмағы, кгс; *l* - кранды көлденең бетке орнату кезінде кранның айналу осінен ілулі жүктің ауырлық центріне дейінгі қашықтық, м; m-кранды көлденең жазықтықта орнату кезінде ілулі тұрған ең үлкен жүктің ауырлық центрінен аударылу қабырғасына дейінгі қашықтық, м; с -кранның айналу осі арқылы аударылу жиегіне параллель өтетін жазықтықтан Кранның ауырлық центріне дейінгі қашықтық, м; Н -жебенің басынан ілулі жүктің ауырлық центріне дейінгі қашықтық, М; h_1-жебенің басынан аударылатын тірек контурының нүктелері, М; h-кранның ауырлық орталығынан тірек контурының нүктелері арқылы өтетін жазықтыққа дейінгі қашықтық, М; V-жүкті көтеру жылдамдығы, м/с; v_1-кранның қозғалу жылдамдығы, м/с; N -кранның айналу жиілігі, айн/мин; t көтеру механизмі жұмысының белгіленбеген режимінің уақыты, T_1 -қозғалыс механизмі, с; W-кранға жел қысымының күші, Н; W_1 -жүктің жел соғатын ауданына, Н; W_2
-аударылу жиегіне перпендикуляр және кран орнатылған жазықтыққа параллель әрекет ететін жел қысымының күші, Н; h_2-тірек контурының нүктелері арқылы өтетін жазықтықтан жел жүктемесін салу орталығына дейінгі қашықтық, м; - кранның (жолдың) еңкею бұрышы. [1]



Сурет. 3.3. Жүгі бар өздігінен жүретін Кранның орнықтылығының есептік схемасы



Сурет. 3.4. Өздігінен жүретін Кранның өзіндік орнықтылығының есептік схемасы

Кранның өзіндік тұрақтылығының теңдеуі (жүксіз) құлау нүктесіне қатысты (сурет.3.3) сыртқы түрі бар

$$K\,(W1h1 + ...Wn\,hn\,) \le (G1 + G2\,)\alpha + 2G3\,(b + c), \qquad (3.3)$$

мұндағы: K =1,15-меншікті тұрақтылық коэффициенті;
W_1 ... W_n-кран конструкциясының жекелеген бөліктеріне жел қысымының күші, тс; G_1-порталдың салмағы, Н;
G_2-арба мен жүк полиспастының салмағы, Н; G_3-бір арбадағы қарсы салмақтың салмағы, Н;
a,b,c, h_1, h_n - аударылу нүктесіне қатысты күштердің иықтары, М.
Біз жүк және кранның өзіндік тұрақтылығының коэффициенттерін анықтаймыз, оларды рұқсат етілген мәндермен салыстырамыз және кранды қауіпсіз пайдалану жағдайлары қамтамасыз етілетінін анықтаймыз.
Кранның жүк көтергіштігі 20 т, кран фермасының салмағы 12 тс, машина бөлімі 4,5 тс, жүк арбасы 2 тс, көтерілетін жүк 20 тс. Кранның дизайны торлы және келесі параметрлермен сипатталады:
тор коэффициенті =0,35; меншікті тұрақтылық коэффициенті K =1,15, желдің меншікті күші q=25 кгс / М. Есептеу схемалары суретте көрсетілген.3.3 және 3.4.

Өз кезегінде

$$M\,p_{у} = Q_Г h_3\,, \qquad (3.3)$$

$$M_0 = M_1 + M_2 + M_3 = W_1\,h_1 + W_2\,h_2 + T\,h_1 \qquad (3.4)$$

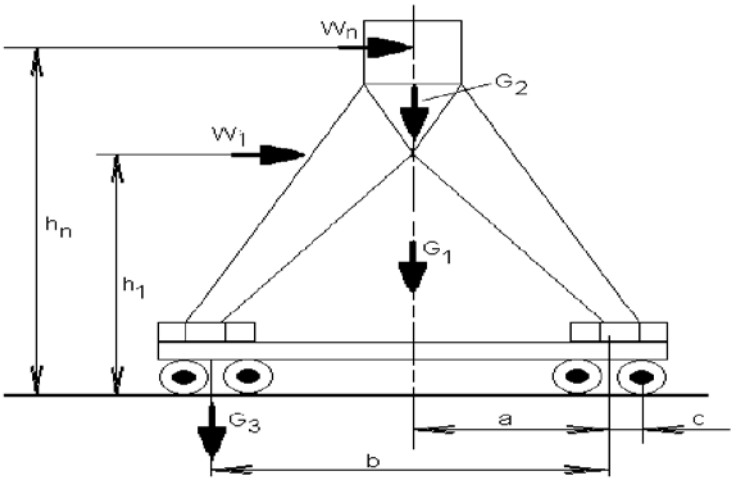
Мұнда $Q_Г$-жүгі бар Кранның салмағы, тс ($Q_Г$ = 2 + 20 + 12 + 4,5 = 38,5); h_3-дөңгелектер арасындағы қашықтықтың жартысына тең ұстап тұру моментінің иығы (h_3 = 3 м);

W_1 және h_1-тиісінше кран фермасына жел қысымының күші, тс, және

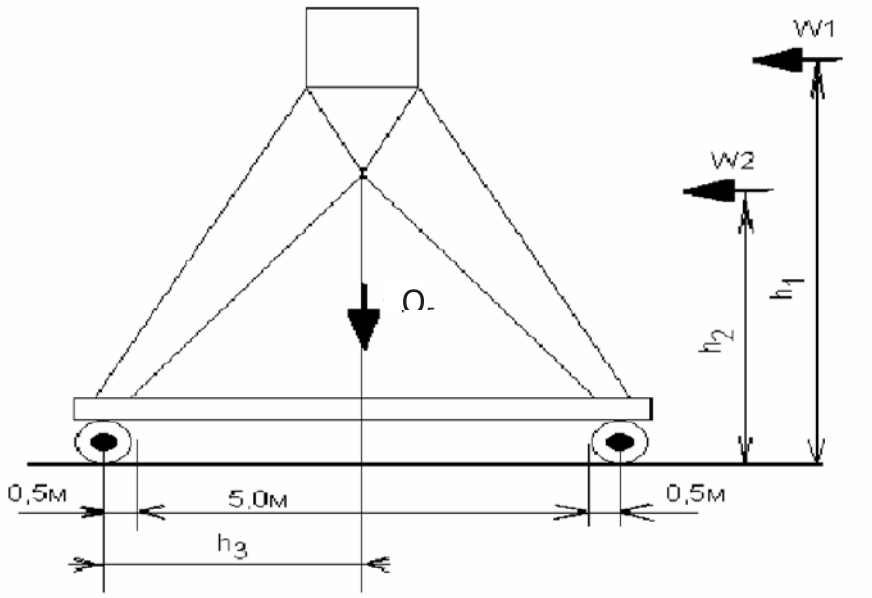
рельстен ферманың ауырлық центріне дейінгі қашықтық, м (h_1 =12,5 м);

W_2 иh_2-тиісінше қатты тірекке жел қысымының күші, тс, және рельстен қатты тіректің ауырлық центріне дейінгі қашықтық, м (h_2=7.8 м);

Т-кранды тежеу кезіндегі күш, тс.



Сурет 3.5. Кранның өзіндік тұрақтылығының жобалық схемасы



Сурет.3.6. Кранның жүк тұрақтылығының жобалық схемасы

M_1, M_2, M_3 мәндерін анықтаймыз:

$$M_1 = W_1h_1 = KqF_1h_1 \; ; \qquad (3.5)$$

$$M_1 = 1,5 \cdot 25 \cdot 0,35 \cdot 48 \cdot 12,5 = 0,63 \cdot 12,5 = 7,87 \text{ м} \;\; (77,0 \text{ Н•м});$$

$$F_1 = 2\,(20 + 4\,) = 48 \text{ м}^2 \; ;$$

$$M_2 = W_2\,h_2 = Kqf_2h_2; \qquad (3.6)$$

$M_2 = 1,5 \cdot 25 \cdot 0,35 \cdot 22 \cdot 7,8 \equiv 2,26$ тс * м (22,15 кН•м);

$M_3 = 0,1 \cdot 38,5 \cdot 12,5 = 48,2$ тс • м (472,4 кН•м).

Кранды тежеу кезіндегі күш кран мен жүктің салмағының 10% қабылданады. Аударылатын сәтті анықтау үшін формулаға M_1, M_2, M_3 мәндерін алмастыра отырып, біз аламыз

$M_0 = 7,87 + 2,26 + 48,2 = 58,33$ тс • м (571,6 кН•м).

$M = 38,5 \cdot 3,0 = 115,5$ тс * м•1131,9 кН * м)

Бұл жағдайда жүк тұрақтылығының коэффициенті

кг $P/M_0 = 1131,9 / 571,6 = 1,98 > 1,4.$

Күш күші 50 кгс/м^2 және жабдықтың аэродинамикалық коэффициенті 1,4, яғни желдің күші 1,4• 50 = 70 кгс/м^2 (686 Н/м^2)

Жүк және кранның меншікті тұрақтылығы коэффициенттерінің есептелген мәндері рұқсат етілген мәндерден асады. Демек, кранның қауіпсіз жұмысы қамтамасыз етіледі. [1]

3.2.Жүк көтергіш машиналарды сынауды дайындау және жүргізу

Алдын ала (зауыттық) сынақтар жүргізу кезінде жүк көтергіш машинаның тәжірибелік үлгісін комиссия қарайды;

- мынадай құжаттар: комиссия мынадай құжаттарды қарайды;
- тапсырыс беруші бекіткен орындауға арналған техникалық тапсырма тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарды ;
- жүк көтергіш машинаның паспорты;
- жүк көтергіш машинаны пайдалану жөніндегі нұсқаулық;
- жүк көтергіш машинаны дайындауға арналған жобасы;
- есептеулермен және құжаттармен жұмыс сызбаларының толық жиынтығы, жүк көтергіш машинаның талаптарға сәйкестігін растайтын
- ережелер мен мемлекеттік (халықаралық) стандарттар;
- жерге тұйықтау контурын тексеруді қоса алғанда, кран жолын қабылдау актілері;
- жүк көтергіш машинаның жүк көтергіштігін шектегіштің паспорты және пайдалану жөніндегі нұсқаулығы;
- адамдарды көрсете отырып, жұмыс құжаттамасынан ауытқу журналы, рұқсат етілген және келісілген шегіністер;
- жүк көтергіш машинаны өнім сапасы қызметінің қабылдау актісі немесе техника қауіпсіздігі;
-материалдар мен электродтарға сертификаттар, паспорттар мен нұсқаулықтар жинақтаушы жабдықтар мен қауіпсіздік аспаптарын пайдалану бойынша;
- жобадан ауытқу ведомосы;

- әзірленген жүк көтергіш машинаны сынау бағдарламасы мен әдістемесі; жобалау ұйымы қағидалардың және мемлекеттік (халықаралық) стандарттардың талаптарын ескере отырып;
- МЕМСТ 15.201-2000 қарастырылған басқа құжаттар.

Жүк көтергіш машиналардың тәжірибелік үлгілерін алдын ала (зауыттық) сынауды олардың ТТ, ТШ, нормативтік, конструкторлық және пайдалану құжаттамасына сәйкестігін тексеру,олардың жұмыс қабілеттілігін бағалау мақсатында, сондай-ақ жүк көтергіш машиналарды қабылдау сынақтарына ұсыну мүмкіндігі туралы мәселені шешу үшін жүргізеді. ТТ жаңа немесе жетілдірілген жүк көтергіш машиналарды жасау үшін негізгі бастапқы құжат болып табылады. Онда жүк көтергіш машинаға оның тұтынушылық қасиеттері мен қолдану тиімділігін, әзірлеу сатыларын, әзірлеу нәтижелерін беру және қабылдау тәртібін айқындайтын техникалық-экономикалық талаптар болуға тиіс.

Жүк көтергіш машинаның тәжірибелік үлгісін қабылдау сынақтарын жүргізу кезінде комиссия мынадай құжаттарды қарайды:
- жүк көтергіш машинаны алдын-ала зауыттық сынау актісі мен хаттамалары;
- жүк көтергіш машинаның механизмдері мен құрастыру бірліктерінің ресурсын анықтау және эргономикалық сынақтар бойынша текшелік сынақтар материалдарын қоса алғанда, аспаптық тензометриялық сынақтар туралы актілер;
- алдын ала және аспаптық сынақтардың нәтижелері бойынша жүк көтергіш машинаның конструкциясына енгізілген өзгерістер тізбесі;
- жүк көтергіш машинаның паспорты;
- пайдалану жөніндегі нұсқаулық;
- есептік-түсіндірме жазбасы, алдын ала сынақтардың нәтижелері бойынша енгізілген өзгерістері бар жұмыс сызбаларының толық жиынтығы;
- жүк көтергіш машинаны дайындауға арналған ТШ жобасы;
- жүк көтергіш машинаның тәжірибелік үлгісін алдын ала және қабылдау сынақтарының бағдарламасы мен әдістемесі.

Жүк көтергіш машинаның тәжірибелік үлгісін қабылдау сынақтары оны сериялық өндіріске жеткізу мүмкіндігін анықтау мақсатында жүргізіледі. Жекелеген жағдайларда қабылдау сынақтарын жүк көтергіш машинаның біліктілік сынақтарымен біріктіруге жол беріледі. Біліктілік сынақтары дайындаушының берілген көлемде жүк көтергіш машиналарды шығаруға дайындығын бағалау және бұрын басқа кәсіпорында дайындалатын жүк көтергіш машиналарды өндіріске шығару туралы мәселені шешу мақсатында жүргізіледі. [3] Сынақтарға осы дайындаушының сериялық өндірісі үшін сызбалар бойынша дайындалған жүк көтергіш машиналар партиясынан бір үлгі ұсынылады. Техникалық құжаттар мен сынақтар жүргізу тәртібі алдын ала сынақтарға ұқсас. Біліктілік сынақтарының көлемі сынақтар жүргізу бағдарламасымен және әдістемесімен айқындалады. Сынақтар жүргізу бағдарламасы мен әдістемесін әзірлеу және келісу тәртібі қабылдау сынақтары кезінде қабылданған тәртіпке ұқсас. Сынақтар бұрын берілетін

жүк көтергіш машиналарды шығарған немесе шығарған дайындаушы өкілінің қатысуымен жүргізіледі. Сериялы шығарылатын жүк көтергіш машиналардың мерзімді сынақтарын дайындалатын жүк көтергіш машиналардың қағидаларға, нормативтік құжаттарға және конструкторлық құжаттамаға сәйкестігін тексеру, шығарылатын жүк көтергіш машиналардың сапа тұрақтылығын бақылау және оларды шығаруды жалғастыру мүмкіндігін бағалау мақсатында үш жылда бір рет жүргізеді. Сынақтар монтаждалған жүк көтергіш машиналарда да, құрастыруға дайындалған түйіндерде де жүргізілуі мүмкін. Шығарылатын жүк көтергіш машиналардың типтік сынақтары әзірленген технологиялық жабдықтардың және технологиялық процестердің тиімділігі мен тиімділігін немесе жүк көтергіш машиналардың дизайнына немесе технологиялық процеске енгізілген өзгерістерді бағалау мақсатында жүргізіледі. Үлгілік сынақтарға бірінші өнеркәсіптік сериялы жүк көтергіш машиналардың бірі не конструкцияға немесе технологиялық процеске енгізілген өзгерістермен орындалған, оларды өндіріске енгізу үшін тексеруді талап ететін жүк көтергіш машина ұсынылады.

Жүк көтергіш машиналарды сертификаттық сынау олардың ережелер мен нормативтік құжаттар талаптарына сәйкестігін тексеру мақсатында жүргізіледі.

Сертификаттық сынақтарға сериялық шығарылатын жүк көтергіш машиналардың бірі ұсынылады. [3]

Жүк көтергіш машинаға сынақ жүргізуге мынадай құжаттар ұсынылады:

- жүк көтергіш машинаның және оның негізгі тораптарының Құрастыру сызбалары;
- жүк көтергіш машинаны есептеу;
- пайдалану құжаттары (паспорт, пайдалану жөніндегі нұсқаулық, монтаждау жөніндегі нұсқаулық және т. б.).);

техникалық шарттар;

- сынақ жүргізу бағдарламасы мен әдістемесі.

жүк көтергіш машиналарды алдын ала сынау көлеміне мыналар кіреді:

-ТТ, жұмыс құжаттамасының, төлқұжат деректері мен ТШ сәйкестігін тексеру;

-сыртқы тексеру (визуалды бақылау);

-жүктемесіз сынақтар;

-жүк көтергіш машинаның, механизмдердің, басқару жүйесінің, жылдамдықты өлшей отырып қауіпсіздік аспаптарының, тежеу жолдарының және басқа да пайдалану параметрлерінің жұмыс қабілеттілігін, жүріс дөңгелектерін орнату дәлдігін, жүк көтергіш машина металл конструкцияларының қалдық деформацияларының болмауын тексеру;

- статикалық сынақтар, динамикалық сынақтар.
- жүк көтергіш машинаны немесе механизмді жүкпен қозғалу кезінде сынау, егер мұндай операциялар жүк көтергіш машинаны пайдалану жөніндегі нұсқаулықта көзделген жағдайда ғана жүргізіледі;

- ИСО 4310/81 стандартына сәйкес тұрақтылықты сынау (тек жебелі крандар үшін);
- жүк көтергіштігін шектегіштің жұмысқа қабілеттілігін тексеру;
- жүру сынақтары (мобильді жүк көтергіш машиналар үшін);
- краншының жұмыс жағдайын бағалау;
-жүк көтергіш машинаның техникалық қызмет көрсетуге және жөндеуге жарамдылығын бағалау.

Мерзімді сынақтардың көлемі жүк көтергіш машиналардың нақты түрлеріне арналған ережелер мен нормативтік құжаттардың талаптарымен айқындалады.

Жалпы жағдайда жүк көтергіш машиналарды сынау көлеміне мыналар кіреді:
-жұмыс құжаттамасын талдау, оның ішінде дайындауға ТШ;
-пайдалану құжаттамасын талдау;
-алдыңғы сынақтар (мерзімді және қабылдау) актілерімен және келіп түскен шағымдарды есепке алу журналымен танысу;;
- жүк көтергіш машинаның негізгі параметрлерінің техникалық құжаттамаға сәйкестігін тексеру;
- жүк көтергіш машинаны (тораптарды) дайындау және құрастыру сапасын және оның нормативтік және конструкторлық құжаттама талаптарына сәйкестігін бағалай отырып, сыртқы қарау (көзбен шолып бақылау);
- жүк көтергіш машинаның негізгі элементтерінің дұрыс геометриялық пішіні мен өлшемдерінен шекті ауытқуларды өлшеу;
- жүк көтергіш машинаның жұмысын бос жүрісте сынау; 25% - ға артық тиеумен статикалық сынау (құбыр төсегіш крандар үшін — 40 %);
- 10%-ға артық жүктемемен динамикалық сынақтар; орнықтылыққа сынақтар (жебелі крандар үшін); жүк көтергіштікті шектегішті сынау; жүрістік сынақтар (жебелі крандар, манипулятор-крандар, көтергіштер үшін);
- краншының жұмыс жағдайын тексеру; [3]
- қауіпсіздік аспаптарының жұмыс қабілеттілігін тексере отырып, жүк көтергіш машиналардың (тораптардың) сенімділігі мен қауіпсіз пайдалану жағдайларын бағалау.

Жүк көтергіш машинаны сертификаттық сынау бағдарламасы қадағалаудың аумақтық органдарымен келісіледі. Сертификаттық сынақтар барысында:
- жүк көтергіш машина құрылымының ережелер мен нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкестігін тексеру; есептеуді талдау;
- пайдалану құжаттарын және жобаны сараптау актісін қарау;
- жүк көтергіш машинаны сыртқы тексеру (визуалды бақылау); статикалық және динамикалық сынақтар; тұрақтылықты сынау (жебелі крандар үшін); жүк көтергіш Машинаның сенімділігі мен қауіпсіз пайдалану талаптарын бағалау. [3]

3.3.Сыртқы тексеру жүк көтергіш машинаны визуалды бақылау

Жүк көтергіш машинаны сыртқы тексеру (көзбен шолып бақылау) қағидалардың, мемлекеттік (халықаралық) стандарттардың және басқа да нормативтік құжаттардың талаптарын тексеруді, сондай-ақ жүк көтергіш машинаның барлық аса маңызды элементтерінің жай-күйін тексеруді қамтиды.Сыртқы қарап тексеру (көзбен шолып бақылау) жүк көтергіш машинаның құрастыру бірліктерін бөлшектеместен сынақ орнында жүргізіледі.Қоршаулардың көзбен шолып бақылауға кедергі келтіретін қаптамаларын, тез алынатын элементтерін алу кезінде бақылау жүргізуге жол беріледі. [3]

Жүк көтергіш машинаның мынадай элементтері тексеруге жатады:

- механизмдер (қуатты таңдау қорабы, лебедкалар, бұрылу механизмдері және т. б.);
- электр жабдықтары;
- гидро жабдықтар;
- қауіпсіздік құралдары мен құрылғылары;

Тежегіштер

- басқару, жарықтандыру және сигнализация аппараттары;
- ілгектер және ілгек аспа бөлшектері;
- арқандар және оларды бекіту орындары;
- блоктар, осьтер және оларды бекіту орындары;
- жебелер мен қаздар;
- кранның металл құрылымдары;
- басқару жүйелері, басқа түйіндер мен механизмдер.

жүк көтергіш машинаны сыртқы қараумен (көзбен шолып бақылаумен) мыналар белгіленеді:

-жүк көтергіш машина элементтерінің көрінетін зақымдануларының болмауы;

-құрастыру және дәнекерлеу жұмыстарын орындау сапасы (ұсынылған құжаттар бойынша дәнекерленген қосылыстарды бұзбайтын бақылау);

- жұмыс гидравликалық сұйықтығының ағуының болмауы;

-пломбалауға жататын механизмдер мен сақтандыру құрылғыларында пломбалардың болуы;

-жүк көтергіш машинаның жинақтау ведомосына сәйкес қосалқы бөлшектермен, құрал-саймандармен, мүкәммалмен және пайдалану құжаттамасымен жасақталуы;

-ескерту белгілері мен жазулардың болуы. [3]

Жүк көтергіш машинаны сырттай қарау (көзбен шолып бақылау) нәтижелері хаттамамен ресімделеді:

-әзірлеуші рұқсат еткен өзгерістер тізбесінде ескерілмеген жұмыс құжаттамасынан ауытқулар; көрінетін зақымданулар мен ақаулар;

-тораптар мен бөлшектерді құрастыру сапасы; жүк көтергіш машинада қажетті қауіпсіздік құрылғылары мен аспаптарының, фирмалық тақтайшалардың, пломбалардың, дәнекерлеушілердің таңбалары мен

құрастыру бірліктерінде ТББ болуы, сондай-ақ жүк көтергіш машинаның қосалқы бөлшектермен, құрал-саймандармен және пайдалану құжаттарымен жинақталуы. [3]

3.4.Жүк көтергіш машиналарды статикалық сынау

Жүк көтергіш машиналарды статикалық сынау олардың типтерін, конструктивтік ерекшеліктерін, орнату (монтаждау) және пайдалану шарттарын ескере отырып жасалған әдістемелер мен бағдарламаларға сәйкес жүргізіледі.

Көпір түріндегі кранның статикалық сынақтары салмағы 1,25 q болатын жүкпен жүзеге асырылады, мұндағы q — крандардың номиналды жүк көтергіштігі (грейфер мен магниттің массасын ескере отырып, грейферлік және магниттік крандар үшін). Жүк бақылау жүгін ілмектеудің әзірленген схемасына сәйкес ілмекке немесе жүк қармау органына ілінеді.
Статикалық сынақтар осы ретпен жүргізіледі кран кран жолдарының тіректерінің үстіне орнатылады, ал троллейбус аралықтың ортасына орналастырылады. Консольдері бар кранның әр консолі бөлек сыналады. [3]
Иілуді өлшеу орнына-көпір арқалықтарының (консольдің) бірінің ортасына металл сызғыш бойымен бағыттаушы бойымен сырғитын сызық ілініп, өлшеу жасалады. Содан кейін сынақ жүгін 100-200 мм биіктікке көтереді және сызғыш бойынша есептейді. Көтерілген күйде жүкті майысу шамасын бақылай отырып, 10 мин бойы ұстайды. Майысу ұлғайған кезде жүкті дереу жерге түсіреді және сынау себептері анықталғанға дейін тоқтатылады. Егер ауытқу шамасы ұлғаймаса, онда 10 минуттан кейін жүк түсіріліп, тіктеуіштің жағдайы тексеріледі. Көпірдің (консольдің) металл конструкциясында қалдық деформациялар болмаған жағдайда тіктеуіш бастапқы қалпына оралуы тиіс. Қалдық деформациялар, жарықтар және басқа да зақымданулар пайда болған жағдайда сынақтар тоқтатылуы, себептері анықталуы, ақаулары жойылуы және одан әрі сынақтар жүргізу мүмкіндігі туралы шешім қабылдануы тиіс. Жебелі типті кранды, манипулятор-кранды статикалық сынауды оның паспорттық жүк көтергіштігінен 25% асатын жүктемемен негізгі бағыттамамен және ауыспалы мұнаралы-бағыттамалы жабдықпен барлық есептік жүк сипаттамаларында жүргізеді. [3] Егер 100-200 мм биіктікке көтерілген жүк 10 минут ішінде жерге түспесе, жарықтар, металл конструкцияларының қалдық деформациялары, гидроцилиндрлердің шөгуі, алмалы-салмалы қосылыстардың әлсіреуі немесе зақымдануы, бояудың қабыршақтануы немесе кранның жұмыс қабілеттілігі мен оны пайдалану қауіпсіздігіне әсер ететін зақымданулар байқалмаса, кран сынақтан өтті деп саналады. Көтергішті (мұнараны) статикалық сынау оның ең аз есептік орнықтылығы жағдайында көтергішті көлденең алаңда орнату кезінде оның жүк көтергіштігінен 50% асатын жүктемемен жүргізіледі, жабдықталған көтергіштерде салмағы паспорттық жүк көтергіштігінің 110%-на тең жүк бесікке салынады, ал салмағы паспорттық жүк көтергіштігінің 40% -на тең жүк жерден 100-200 мм биіктікте икемді аспада бесікке ілінеді және 10 минут

бойы ұсталады. Егер көтерілген жүк 10 минут ішінде түсіп кетпесе немесе металл конструкцияларында зақым табылмаса, көтергіш статикалық сынақтан өткен болып саналады. [3] Статикалық сынақтардың нәтижелері жүк көтергіш машинаны (жұмыс жабдығы, паспорттық жүк көтергіштігі, ұшып шығуы, бақылау жүгінің салмағы, шығару тіректерінің жай-күйі және т.б.) сынау параметрлері көрсетілген хаттамамен ресімделеді. Сынақ хаттамасына жүк көтергіш машинаның анықталған ақаулықтары, ақаулары мен зақымданулары жөніндегі комиссияның тұжырымдары мен ұсынымдары және ақаулықтарды жою жөніндегі ұсыныстар, сондай-ақ қажет болған жағдайда жүк көтергіш машинаның конструкциясы мен дайындау технологиясын пысықтау жөніндегі ұсынымдар енгізіледі. [3]

3.5. Жүк көтергіш машинаны динамикалық сынау

Динамикалық сынақтар жүк көтергіш машина механизмдерінің жұмысын жылжымалы тіректерге орнату кезінде немесе оларсыз және жүкпен қозғалу кезінде тексеру мақсатында жүргізіледі. Жүк көтергіш машинаны динамикалық сынауды паспорттық жүк көтергіштігінен 10% асатын жүкпен бір немесе бірнеше есептік жүк сипаттамаларында және орын ауыстыру жылдамдықтарында жүргізеді.

Жүк көтергіш машинаны динамикалық сынау кезінде:

- жүкті көтеру және түсіру;
- әртүрлі бұрыштық қозғалыс жылдамдығында екі бағытта да Жүк көтергіш машинаның айналмалы бөлігінің айналуы;
-10%-дық қайта тиеумен ең жоғары ұшуға сәйкес келетін жүгі бар жебені көтеру және түсіру;
-10%-дық артық жүктемемен ең жоғары ұшуға сәйкес келетін жүгі бар телескоптың жұмысы;
-жүк көтеру кестесіне сәйкес комиссия таңдаған ұшу операцияларын қоса атқару;
-жүк көтергіш машинаның (арбаның) ілгегі бар жүгімен қозғалуы. [3]

Сынақтар әрбір тетік үшін және пайдалану құжаттарында көзделген тетіктердің бірлескен жұмысы кезінде жүргізіледі. Сынақтар осы қозғалыстың барлық диапазонындағы әрбір қозғалыс кезінде қайта іске қосуды және тоқтатуды қамтуы және кемінде 1 сағат жалғасуы тиіс.

Сынақтар ілініп тұрған сынақ жүгі бар аралық жағдайдан механизмдерді іске қосуды қамтуы тиіс, бұл ретте кері қозғалыс болмауы тиіс. Жүк көтергіш машина, егер барлық элементтер өз функцияларын орындайтыны анықталса, динамикалық сынақтардан өтті деп саналады, ал кейінгі сыртқы тексеру (визуалды бақылау) нәтижесінде механизмдердің немесе құрылымдық элементтердің зақымдануы және бұрандалы қосылыстардың әлсіреуі анықталмайды. Жүк көтергіш машинаны динамикалық сынау нәтижелері хаттамамен ресімделеді, онда: орнатылған жабдықтың және жүк қармау органдарының түрі (ілмек, грейфер, электромагнит); паспорттық жүк көтергіштігі; ұшып шығу; сынақ жүктемесі;

тірек контуры; жұмыс түрі (көтеру, түсіру, айналдыру, қозғалу, телескоптау, операцияларды біріктіру және т.б.) көрсетіледі. Сынақ хаттамасына жүк көтергіш машинаны динамикалық сынау кезінде анықталған ескертулерді жою жөніндегі комиссияның тұжырымдары мен ұсынымдары енгізіледі. [3]

3.6. Жүк көтергіш машинаның қауіпсіздік құрылғылары мен аспаптарының жұмысын тексеру

Жүк көтергіш машинада орнатылған қауіпсіздік құрылғылары мен аспаптарының жұмысын тексеруді осындай аспаптардың пайдалану құжаттарында жазылған әдістемелерге, жүк көтергіш машинаны пайдалану жөніндегі нұсқаулыққа, аспаптар мен жүк көтергіш машиналарды сынау бағдарламаларына сәйкес жүргізеді. [3] Мысалы, жебе (автомобиль) кранына орнатылған құрылғылар мен қауіпсіздік құралдарының жұмысы келесі ретпен тексеріледі:

- кранның еңкею бұрышының көрсеткіштері; барабаннан арқанды созуды шектегіш; ілгекті көтеру биіктігін шектегіш; жебені көтеру биіктігін шектегіш; дыбыстық ескерту дабылы;
- телеметриялық жады бар жүк көтергіштігін шектегіш (кран жүктемесін шектегіш) (параметрлерді тіркеуші); координаттық қорғау.

Кранның көлбеу бұрышының көрсеткіштерін тексеруді кранды сыртқа шығарылатын тіректерге орнату және ілудің көлденең орналасуын тексеру жолымен ілгекте жүксіз жүргізеді. Жебе белгілі бір ұшуға орнатылады, содан кейін ұшулар 90°арқылы үш нүктеде өлшенеді. Барлық жазықтықты екі өзара перпендикуляр жазықтықтар бойынша тексеру керек. Ұшып шығу айырмасы 50 мм-ден аспауы тиіс; еңіс бұрышы көрсеткішінің әуе шары орталық шеңберден шықпауы тиіс. [3]

Барабаннан арқанның жайылуын шектегішті тексеруді шектегіш іске қосылғанға дейін барабаннан арқанды орау жолымен жүргізеді. Егер ол іске қосылғаннан кейін барабанда арқанның үш орамы қалса, баптау дұрыс деп саналады. Ілгекті көтеру биіктігін шектегіштің жұмысын тексеруді шектегіш іске қосылғанға дейін ілгекті жүксіз көтеру жолымен жүргізеді. Ілгекті көтеру механизмі ілгек аспасы мен жебе басының бір-біріне қарай ең шығыңқы бөліктері арасында кемінде 200 мм қашықтыққа жеткен кезде ажыратылуы тиіс. Кранның жұмыс аймағын тексеру кранның айналмалы бөлігін жұмыс аймағында ONK-140 жүк көтергіштігін шектегіш іске қосылғанға дейін екі бағытта бұру арқылы жүзеге асырылады. Егер жұмыс аймағында 262°бұрышқа бұрылу қамтамасыз етілсе, орнату дұрыс деп саналады.Жүк көтергіштігін шектегіштің жұмысқа қабілеттілігін әрбір жүк сипаттамасында екі шеткі және кемінде екі аралық нүктеде аспаптың іске қосылу дәлдігін бекіту арқылы тексереді. Жүк көтергіштігін шектегіштің жұмысын тексеру үшін кранды тіректерге көлденең қалыпта орнату керек. Жүк көтергіштікті шектегіштің жұмысын тексеру номиналды жүк көтергіштікке сәйкес келетін жүктерді және номиналды жүк көтергіштіктен 10% асатын жүктерді көтеру арқылы жүргізіледі.Жүк көтергіштікті шектегіш

номиналды жүктері бар кранның жұмысына рұқсат беруі және тиісті ұшуларда номиналдыдан 10% асатын жүктермен жұмыс істеуге тыйым салуы тиіс. Ілмектегі номиналды жүгі бар жебенің ұшып шығуының ұлғаюымен кран механизмдерін ажырату кезінде шектегіштің іске қосылуын тексереді, бұл ретте жүктің салмағы осы ұшып шығудағы жүк көтергіштігінен 10% - дан аспауы тиіс, сонымен бір мезгілде дыбыстық ескерту сигнализациясының жұмысын тексереді. Координаталық қорғауды тексеру жебені көтеру және жылжыту, кранды бұру және жылжыту механизмдерінің жұмысын шектеу арқылы ілгекте жүксіз жүргізіледі. Координаталық қорғаныстың шектеулерін енгізу кезінде, мысалы, ONK-140 құрылғысында, Кранның қашықтығы мен бұрылу бұрышы бойынша резервті қамтамасыз ету қажет. Кран жұмысы барысында енгізілген шектеулердің кез келгеніне жеткенде жебенің шығып тұрған бөліктерінен кедергіге дейін (қабырға, төбе, баған, электр беру желісі және т.б.) қауіпсіз қашықтықта координаттық қорғаныс іске қосылады, қызыл шам жанады, дыбыстық сигнал қосылады, содан кейін қорғаныс іске қосылады және механизм ажыратылады. Кран бумының қауіпті аймаққа одан әрі қозғалысы тоқтайды. [3]

3.7 Кранды пайдалануға беру

Жөнделген кран тапсырыс берушіге тапсырылғанға дейін тексеруге, сынауға және реттеуге жатады. Бұл ретте монтаждау сапасын, кран жұмысының беріктігі мен сенімділігін, сондай-ақ монтаждалған жабдықтың техникалық сипаттамаларының осы тармақта көрсетілген техникалық сипаттамаларға сәйкестігін тексереді кранның сызбалары мен төлқұжаттары кранды пайдалануға беру бойынша жұмыстар екі кезеңде орындалады. Бастапқыда кранды сынауға дайындау, анықталған ақауларды жоя отырып, жекелеген механизмдерді қарау және реттеу жүргізіледі. Содан кейін сынақтар жүктемесіз және жүктемемен жүргізіледі. Кранның сынауға дайындығын монтаждау ұйымы тапсырыс берушінің техникалық қадағалауымен бірлесіп анықтайды. Монтаждау ұйымы өз тарапынан басқарманың инженерлік-техникалық қызметкерлері қатарынан кранды пайдалануға беру үшін жауапты адамды бөледі. Сынаудың алдында кранның қауіпсіз қызмет көрсетуі мен жұмысын, өртке қарсы қауіпсіздікті және тұрақты кернеулі электр энергиясын беруді қамтамасыз ететін кран жолдары мен құрылғылары монтаждалуы тиіс. Әрбір механизмнің жұмысын жеке-жеке тексеретін жүктемесіз домалату монтаждауда көзделген барлық жұмыстар аяқталғаннан кейін ғана жүргізіледі. Барлық механизмдер жұлқымай және соқпай, шу мен дірілсіз, жол берілмейтін соғылусыз және басқа да ақауларсыз бірқалыпты жұмыс істеуі тиіс. Қозғалыс механизмдерінің жүріс дөңгелектері қиғаштықсыз және кептелусіз қозғалуы тиіс.[3] жүктемесіз домалату кезінде көтеру және қозғалу механизмдері жүк арқандарын жинақтағанға дейін және одан кейін 2 рет сыналады. Жүктемесіз сынақтар кезінде шеткі ажыратқыштардың іске қосылуын және олардың бірлескен жұмысы кезінде тетіктердің бұғатталуын, авариялық

ажыратқыштың және есік түйіспесінің әрекетін тексереді. Жүктеме жоқ кранды сынау. Бұл сынақ арбаның үш рет қозғалуынан, әр көтеру механизмінің ілгегін максималды және минималды жылдамдықта көтеруден және түсіруден тұрады. Қозғалыс механизмдері кранның ұзындығы кем дегенде үш кран базасынан тұратын бөліктің екі ұшына екі рет ауысқан кезде сыналады. Бұл ретте тетіктердің техникалық сипаттамасы жеке жобаға сәйкес келуі тиіс. Көтеру биіктігінің жобасынан 0,2 м, ілгектің (грейфердің) толық жүрісінің 0,5 м және жекелеген механизмдердің жылдамдығынан 15% -дан аспайтын ауытқуларға жол беріледі. Ең алдымен, олар кран мен арбаның қозғалыс механизмдерін, содан кейін негізгі және көмекші көтергіштердің механизмдерін сынап көреді. Егер механизмдер дұрыс жұмыс істесе, оларды реттеуге кірісіңіз. Тежегіштер жеткілікті тежеу моментін құруға және есептелген тежеу жолында кранның немесе арбаның тоқтауын реттейді.[3] механизмдерді сынаудың қанағаттанарлық нәтижелерінен кейін кранды тұтастай бір цикл бойынша тетіктердің бірлескен жұмысы кезінде сынау жүргізіледі. Кранды жүктеме астында сынау бұл сынақ жүк көтергіш крандарды орнату және қауіпсіз пайдалану ережелеріне сәйкес орындалады. Сынақтан және техникалық куәландырудан өткен кранды монтаждау ұйымы тапсырыс берушіге акт бойынша тапсырады. Монтаждау ұйымы тапсырыс берушіге сызбалар жиынтығын, кранның паспортын және кітабын, іргетастар мен кран жолдарын қабылдау актілерін, майлау жүйесін сынау актілерін, бос және жүктеме астында механизмдерді сынау актілерін және арқандарды монтаждау актісін береді. [3]

3.8 Кернеулі күй мен беріктікті зерттеу әдістері

Бұл әдістер машиналардың сенімді жұмысын қамтамасыз етуде үлкен маңызға ие. Теориялық деңгеймен салыстырғанда, олар дәлірек және көбінесе аз жұмыс күшімен кернеулі деформацияланған күйдің шынайы сипаттамаларын және конфигурациясы мен жүктеу сипаты бойынша күрделі машиналар бөлшектері мен элементтерінің жүк көтергіштігін бағалауға мүмкіндік береді. [3] Кернеулер зертханалық, стендтік және пайдалану жағдайларында машиналардың модельдерінде, бөліктерінде және конструкцияларында эксперименталды түрде анықталады. Ең үлкен кернеу аймақтарын алдын-ала анықтау, олардың бағыты мен мәндерін бағалау үшін мөлдір оптикалық сезімтал материалдың моделі арқылы өтетін поляризацияланған жарықтың кедергісіне негізделген поляризация-оптикалық әдісті қолдана отырып, кернеу өрістері зерттеледі. Ол тегіс пішінді бөлшектер үшін жақсы жасалған. Модельдің немесе бөліктің ең қарқынды аймақтарында жарықтардың пайда болуына негізделген нәзік жабындар әдісі аймақ жабындары, шыны эмальдар және т.б. кеңінен қолданылады.[3] Егер максималды кернеу аймақтары алдын-ала белгілі болса, жеке нүктелердегі кернеуді зерттеу әдістері қолданылады. Ең көп таралған әдіс электрлік кедергі сенсорларын тензо қолдануға негізделген. Датчиктер жұқа сымнан (тұрақты, нихром және т.б.) және қысқа (0,3-3 мм),

орташа (3-25мм) және үлкен (25мм-ден астам) негізі бар мыс-никель фольгасынан қолданылады. Жүктеме жасушаларының көрсеткіштерін тіркеу үшін арнайы жабдық қолданылады, оны таңдау кернеуді өлшеу міндеттері мен шарттарымен анықталады. Плексигласс модельдерін қолдана отырып, кернеулі деформацияланған күйді модельдеу әдісі де өзін дәлелдеді. Мұндай модельдерді өндірудің қарапайымдылығы, модель материалының икемділігінің шағын модуліне байланысты жүктемелерге жоғары сезімталдық, ең күрделі құрылымдық элементтерді көбейту мүмкіндігі мұның бәрі бұл әдісті әртүрлі мәселелерді шешуде тиімді етеді. Беріктік материал үлгілерінде, модельдерде және табиғи бөлшектерде зерттеледі. Жүктеменің сипатына (статикалық, циклдік, екпінді) және басқа да жағдайларға (жоғары және төмен температуралар, коррозия, сырғу жағдайлары және т.б.) әсер етуге байланысты беріктікті зерттеу кезінде осы ерекшеліктер ескеріледі. Тегіс үлгілерді сынау материалдардың беріктігінің стандартты сипаттамаларын анықтайды. Кернеу концентраторларымен үлгілерді сынау осы сипаттамалардың төмендеуін анықтайды, тиімді кернеу концентрациясының коэффициенттерімен бағаланады. Пайдалануға жақындайтын жағдайларда (үлгілерде, ірі модельдерде, заттай бөлшектерде, бағдарламалық жүктеме кезінде, пайдалануға сәйкес келетін және т.б.) беріктікке арналған сынақтармен бөлшектердің көтергіш қабілетінің шынайы немесе оларға өте жақын сипаттамаларын анықтайды және осы негізде жүктеу мен пайдаланудың нақты жағдайларын ескере отырып, оны арттыру жөніндегі іс-шараларды әзірлейді. Типтік элементтердің беріктігіне стандартты сынақтар тиімді: тізбектер, арқандар және т.б.[3] мысалы, дөңгелек тізбекті тізбектерді сынақ жүктемесімен жүз пайыз сынау (жоғары беріктігі бар тізбектер үшін ол 80% жойғышқа тең қабылданады) сынақ кезінде бұзылған ақаулы байланыстардың жойылуын ғана емес, сонымен қатар тізбектердің қатаюын да қамтамасыз етеді, өйткені сынақ жүктемесінде сілтемелер пластикалық деформацияланған, оңтайлы пішінге ие болады), оларда шаршаудың беріктігін арттыратын қолайлы қысу кернеулері жасалады. Болат арқандарды (пластикалық Сығылған жіптерден жасалған арқандар) нығайтудың ұқсас процесінің жоғары тиімділігі туралы деректер бар. Шынжырлар мен арқандардың үлгілерін үзілуге стандартты сынау осы бұйымдардың сапасын жүйелі бақылауды қамтамасыз етеді және оларды жетілдіру үшін негіз болады. [3]

3.9 Машиналарды жөндеуден кейін жинақтау және домалату

Машиналарды құрастырудан бұрын бөлшектерді қажетті өлшеу құралдарымен, слесарлық құралдармен және жару жұмыстарын орындау үшін жабдықтармен жабдықталған арнайы жинақтау бөлімінде жинақтау қажет. Жөндеу процесінде шектеулі жарамды немесе қалпына келтірілген жаңа бөлшектерді қолдануға болады. Бөлшектердің бұл топтары номиналды өлшемдер бойынша әртүрлі ауытқуларға (төзімділікке) ие, сондықтан оларды құрастыру кезінде олар қосылыстағы қажетті олқылықтар мен кернеулерді

қамтамасыз ету үшін таңдалады. Жөндеуден кейін машиналарды құрастыру кезінде бөлшектердің номиналды өлшемдерінен рұқсат етілген ауытқуларға байланысты қажетті дәлдікті қамтамасыз етудің әртүрлі әдістерін қолданыңыз толық өзара алмасу әдісі. Бұл әдіс кез-келген бөлікті жинаусыз немесе фитингсіз құрастыру қондырғысына қоюға болатын жағдайда қолданылады, яғни.бөліктің өлшемдері жөндеу рұқсаттарынан тыс ауытқуларға ие емес. Бұл әдістің артықшылықтарына құрастыру қондырғыларын жөндеу процесін едәуір жеңілдету жатады, ол тозған бөлшектерді жаңа немесе алдын-ала жөнделгенге ауыстыруға, жөндеу қызметкерлерінің біліктілігіне қойылатын талаптарды төмендетуге дейін азаяды. Ішінара өзара алмасу әдісі. [1] Бұл әдіс ол құрастыру қондырғысына кіретін бөліктерге төзімділікті кеңейтуді қамтамасыз етеді, сондықтан бөлшектерді алдын-ала таңдамай орнатқан кезде машинаның құрастыру қондырғыларының бір бөлігі рұқсат етілгеннен төмен дәлдікке ие болуы мүмкін. Алайда, мұндай құрастыру қондырғыларының саны аз, олар сынақ кезінде анықталады және қайта толтыруға түседі. Бұл әдісті қолдану, әсіресе кең көлемді және жаппай өндірісте, құрастыру тиімділігін арттырады. Жүк көтергіш машиналарды жөндеу кезінде ішінара өзара алмастыру әдісі кең таралмады. Таңдау әдісі немесе топтық өзара алмасу. Бұл әдіс кеңейтілген толеранттылық өрістері бар бөлшектерді қолдануды қамтиды, бірақ құрастырмас бұрын, біріктірілген бөліктер өлшемді топтарға бөлінеді, олардың ішінде олар толығымен ауыстырылады және құрастыру қондырғысы қажетті дәлдікке ие. Бұл әдіс қоймада қосалқы бөлшектердің үлкен партиясы болған кезде жөндеу тәжірибесінде кеңінен қолданылады. Шығындарды азайту және өлшеу үшін бөлшектерді төзімділік топтары бойынша сұрыптауды өндіріс немесе жөндеу кезінде жүргізген жөн. Компенсаторларды реттеу немесе қолдану әдісі. Бұл әдіс құрастыру қондырғысын кеңейтілген толеранттылық өрістері бар бөліктерден жинамай-ақ жинайды, ал қосылудың қажетті дәлдігі компенсатор деп аталатын бөліктердің біреуінің өлшемдерін реттеумен қамтамасыз етіледі. Компенсатор ретінде әдетте калибрлеу шайбалары, тығыздағыштар, реттегіш болттар, сыналар, эксцентриктер және т.б. қолданылады. [1] жеке бекіту әдісі. Құрастыру қондырғысының қажетті дәлдігіне біріктірілген бөліктердің біреуінің өлшемін өзгерту және одан слесарлық немесе механикалық өңдеу арқылы қажетті қалыңдықтағы материал қабатын алып тастау арқылы қол жеткізіледі. Машиналарды құрастыру жүк көтергіш машиналардың алуан түріне қарамастан, оларды жөндеу кезінде құрастыру әдістері мен реттілігі көп ортақ. Құрастыру түйіндік және жалпы болып бөлінеді. Тораптық құрастыру кезінде бөлшектерден құрастыру бірліктері, машиналардың тораптары мен агрегаттары жиналады. Жалпы құрастыру кезінде машиналар техникалық бақылау бөлімі қабылдаған алдын ала жөнделген құрастыру бірліктерінен жиналады. Жүк көтергіш машиналардың бір бөлігі, негізінен жүк көтергіштігі аз және өздігінен жүретін машиналар жөндеу кәсіпорнына толық жағдайда келеді. Жөндеу процесінде осындай машиналарды жалпы құрастыру. Ірі габаритті көтеру-тасымалдау машиналары жөндеуге жіберер

алдында бөлшектеледі. Бұл машиналардың әртүрлі агрегаттарын жөндеуге мамандандырылған кәсіпорындарға жіберуге болады: электр жабдықтары-электр жөндеу шеберханаларына, механикалық жабдықтар-жөндеу механикалық зауыттарына. Мұндай жүк көтергіш машиналардың металл конструкциялары, әдетте, орнында жөнделеді. Оларды жөндеуден кейін жинау (монтаждау) жаңа машиналарды монтаждау сияқты тәсілдермен жүргізіледі. Құрастыру аяқталғаннан кейін жөнделген машиналарды (жалпы бояуға дейін) жұмыс сұйықтықтарымен және майлаумен толтырады, жинақтылығын тексереді және домалатуға ұсынады. Сынақтың мақсаты жылжымалы қосылыстардың жұмыс істеуін қамтамасыз ету, барлық механизмдерді тексеру және реттеу, жөндеуге арналған техникалық шарттардың бұзылуы нәтижесінде немесе өзге де себептер бойынша туындаған ақауларды анықтау және жою болып табылады. [1] Машиналарды жөндеу жұмыстары жөндеу зауытында немесе сынақ полигонында жүргізілуі мүмкін.Ірі габаритті көтеру-тасымалдау машиналары жөнделген агрегаттарды монтаждағаннан кейін орнату орнында домалатылады. Жекелеген агрегаттарды домалату жөндеу кәсіпорындарындағы арнайы стендтерде орындалады. Өткізу режимдері технолгиялық карталарда көрсетіледі. Жөнделген машинаны тұрақты пайдалану орнында монтаждағаннан кейін ол төмен жылдамдықтар мен жүктемелер кезінде пайдалану айналымынан өтуі тиіс. Пайдалану ұзақтығы машинаның күрделілігіне байланысты және, мысалы, құрылыс крандары үшін 60-75 сағат, автомобильдер үшін 1000км жүгіріс. Жөндеу кәсіпорнында жеке агрегаттар мен машиналарды жылжыту режимін дұрыс таңдау жұмыс уақытының ұзақтығын қысқартуға мүмкіндік береді.[1]

3.10.Жөндеу жұмыстарының сапасын бақылауды ұйымдастыру

Егер жөндеу сапасы техникалық талаптарға сәйкес келсе, машина пайдалануға жарамды болып саналады. Көтергіш көлік машиналарын жөндеудің жоғары сапасы жөндеу жұмыстарын мұқият бақылау жағдайында ғана қамтамасыз етілуі мүмкін. Бақылау жөндеудің барлық кезеңдерінде-жөндеуге қабылдаудан бастап машинаны сынауға және сынауға дейін жүзеге асырылуы тиіс. Жөндеу кәсіпорнында сапаны бақылауды және жөнделген машинаны қабылдауды кәсіпорын басшысына бағынатын техникалық бақылау бөлімінің қызметкерлері жүргізеді. Әдетте, бақылау өнімді жөндеудің соңғы сатысында жүзеге асырылады. Ірі кәсіпорындарда цехтық техникалық бақылау қызметі ұйымдастырылады. Жөндеу процесінде орындалатын жұмыстардың сапасын тұрақты бақылауды оларға бағынысты бөлімшелердегі (бригадалар мен учаскелерде) бригадирлер мен шеберлер жүзеге асырады.[1.2.] Көтергіш-көлік машиналарын жөндеу жүзеге асырылатын жағдайларда машина иесі кәсіпорнының жөндеу қызметі, жөндеу сапасын бас механик бөлімінің қызметкерлері бақылайды, ал машинаны жөндеуден қабылдау машина жұмыс істейтін цех өкілінің және машинаны басқаратын қызметкерлердің қатысуымен жүзеге асырылады.

Алдыңғы қатарлы жөндеу кәсіпорындарында кәсіпорын әдісіне сәйкес өнім сапасын басқарудың кешенді жүйесі сәтті енгізілді, бұл жүйенің мақсаты сапасыз жөндеу салдарынан машиналардың тоқтап қалуын азайту, машиналарды пайдалану кезінде жұмыс қауіпсіздігін қамтамасыз ету болып табылады. Бұл жүйенің тиімділігі оны қамтамасыз етті жөндеу сапасына әсер ететін негізгі факторларға әсер ету. Жөндеу жұмыстарының сапасын арттырудың маңызды ынталандыруы бәсекелес жөндеу кәсіпорындарын құру болуы мүмкін, әсіресе жеке меншікке негізделген немесе жұмысшылардың өздеріне тиесілі. Бұл кәсіпорындар кооперативтер немесе шағын кәсіпорындар болуы мүмкін көтергіш-көлік машиналарын жөндеу үшін фирмалар, бірлескен кәсіпорындар ұйымдастыра алады шетелдік капиталды тарту арқылы. [1.3]

3.11.Жөнделген машиналарды сынау, қабылдау және беру

Жүргізіп болғаннан кейін машиналар сынақтан өтеді. Олардың мақсаты жөнделген машиналардың жұмыс параметрлерінің паспорттық мәліметтерге және жөндеудің техникалық шарттарына сәйкестігін эксперименттік тексеру болып табылады. Сынақтар пайдалануды имитациялайтын жағдайларда немесе белгілі бір бағдарлама бойынша жүргізіледі. Қабылдау-тапсыру сынақтарын жүргізу тәртібі және шығарылатын машиналарға қойылатын талаптар
жөндеуден кейін олар тиісті немесе салалық техникалық талаптармен белгіленеді. Жеке агрегаттарды сынау көбінесе сынаумен біріктіріледі және сынақ стендтерінде жүргізіледі. Жөнделген машиналарды сынау мен қабылдауды жөндеу кәсіпорнының техникалық бақылау бөлімінің қызметкерлері жүргізеді.[3] Жүк көтергіш машиналарды бос жүрісте және жүрісте сынайды. Бос жүрістегі сынақтар кезінде барлық механизмдер мен жүйелердің жұмысын, дыбыстық және жарық сигнализациясының әрекетін тексереді. Көпірлі және басқа крандар үшін мемлекеттік техникалық қадағалау ережелеріне сәйкес статикалық және динамикалық сынақтар өткізіледі. Сынақ барысында байқалған кемшіліктерді жойғаннан кейін ақаулар табылған агрегаттар мен механизмдерді қайта тексеру жүргізіледі. Машинаның формулярында (паспортында) жүргізілген жөндеу туралы жазба, ал жүк көтергіш машиналар үшін Мемтехнадзор инспекторы куәландырған техникалық жөндеуден кейінгі куәландыру туралы жазба жүргізіледі.[3.4] паспорты жоқ агрегатқа немесе құрамдас бөлікке техникалық бақылау бөлімінің таңбасы жазылады. Жөнделген машинада тақтайша бекітіледі, онда жөндеу кәсіпорнының атауы мен тауар белгісі, машинаның атауы мен индексі, жөндеу жылы мен айы, жөндеу жүргізілген техникалық шарттардың белгісі көрсетіледі. Машинаны жөндеуден беру актімен ресімделеді, оған тиісті жазбалары бар формуляр, жекелеген агрегаттардың паспорттары, консервациялау және буып-түю туралы құжат (егер машина тапсырыс берушіге тасымалданатын болса) қоса беріледі. Жөндеу кәсіпорны тапсырыс беруші пайдалану ережелерін сақтаған жағдайда кепілдік мерзімі ішінде

машинаның тоқтаусыз жұмысына (немесе істен шығуға істелген жұмысқа) кепілдік береді. Машиналардың кепілдік мерзімі мен жұмыс істеуінің ұзақтығы жөндеуге арналған стандарттар мен техникалық шарттарда белгіленген. Кепілдік мерзімі тапсырыс беруші машинаны алған сәттен бастап, ал жұмыс уақыты-машина пайдалануға берілген сәттен бастап есептеледі. Егер кепілдік мерзімі кезеңінде сапасыз жөндеу салдарынан ақаулар табылса, онда оларды жөндеу кәсіпорны немесе оның есебінен жою керек. Бұл жағдайда кепілдік мерзімі машинаның жөндеуде тұрып қалған уақытына ұзартылады, ол туралы формулярда жазылады. Сапасыз жөндеуге шағым беру тәртібі жаңадан жасалған машиналар сияқты. [3.4]

Практикалық тапсырмалар

1.Жүк көтергіш машиналар мен жабдықтардың жұмыс қабілеттілігі мен дайындығын зерттеу.
2. Жабдықтарды жүк көтергіш машиналардың құрастыру бірліктерін бөлшектеп бөлшектеуді, құрастыруды жүзеге асыру.
3. Технологиялық процестердің талаптарына сәйкес жүк көтергіш машиналарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу бойынша жұмыстардың негізгі түрлерін орындау.
4.Жүк көтергіш машиналар мен жабдықтарға техникалық қызмет көрсету, диагностика және жөндеу үшін технологиялық жабдықты таңдау әдістемесін зерттеу.
5. Жол жабдықтарының, құрал-саймандардың және өңдеу режимдерінің негізгі жұмыс органдарының бөлшектерін қалпына келтірудің технологиялық процесінің ақауларын анықтау және әзірлеу

Нәтижесінде практикалық жұмыстарды орындау кезінде білім алушы:
- жүк көтергіш механизмдер мен көлік құралдарының техникалық сипаттамалары мен технологиялық мүмкіндіктері;
- жүк көтергіш және көлік құралдарын пайдаланудың қауіпсіз жағдайларын қамтамасыз ету ережелері;
- техникалық сипаттамаларға және технологиялық мүмкіндіктерге сәйкес жабдықты пайдалануды негіздеу;

Өзіндік бақылау сұрақтары

1. Кранның статикалық және динамикалық сынақтары қалай жүргізіледі.
2.Жүк көтергіш крандар мен машиналардың металл құрылымдары қандай талаптарға сай болуы керек?
3.Қандай жүк көтергіш крандар мен машиналарда фрикциялық және жұдырық муфталарын қосуға рұқсат етіледі?
4.Жүк көтергіш крандарда жүк пен жебені көтеру механизмдері қалай орындалуы керек?

5.Қандай жұмыстарға арналған жүк көтергіш крандар мен машиналар мен олардың жүк арбаларын жылжыту механизмдерінде тежегіштер орнатылуы керек?
6.Қандай жағдайларда жүк көтергіш машиналарды қолдана отырып, жүктерді қисайтуға рұқсат етіледі?
7.Жүк көтергіш крандармен жұмыстарды қауіпсіз жүргізуге жауапты қызметкер электр берудің әуе желісіне (өл) және ашық тарату құрылғысына жақын жерде жүк көтергіш кранды қолдану арқылы жұмыстарды орындау кезінде қандай шаралар қолдануы тиіс) ?
8. Қандай жағдайларда жүк көтергіш крандар мен машиналар салмағы паспортта көрсетілген жүк көтергіштігінен асатын жүктерді көтеруге және тасымалдауға жіберілуі мүмкін?
9.Жүк көтергіш крандар мен машиналарды, алмалы-салмалы жүк қармау құрылғыларын, ыдысты, кран жолдарын, адамдарды көтеруге арналған бесіктерді пайдаланатын жұмыс беруші нормативтік құжаттарға сәйкес оларды жарамды күйде ұстауды және қауіпсіз пайдалануды қалай қамтамасыз етуі тиіс?
10. Техникалық қызмет көрсету нәтижелері, жүк көтергіш крандар мен машиналарды жөндеу туралы мәліметтер, сондай-ақ дәнекерлеуді қолдана отырып, крандар мен машиналардың металл конструкцияларының көтергіш элементтерін жөндеу туралы мәліметтер қандай құжаттарға жазылуы керек?
11.Жүк көтергіш крандар мен машиналарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу, кран жолдарын тегістеу және жөндеу жұмыстарын кім жүргізеді?
12.Бірнеше ауысымды жүк қармау органдары бар жүк көтергіш кранның сынақтары қандай жүк қармау органымен жүргізілуі тиіс?
13.Екі немесе одан да көп көтеру механизмдерімен жабдықталған жүк көтергіш кранды немесе машинаны сынау кезінде қандай талаптарды сақтау қажет?
14.Тексеру жүк көтергіш машиналарды статикалық сынаудың мақсаты не?
15.Жүк көтергіш кранды немесе машинаны ішінара техникалық куәландыру кезінде не істеу керек?

Қысқаша қорытынды

Бұл бөлімде техникалық куәландыру процесі сипатталады (ішінара немесе толық), жүк көтергіш машинаның механизмдері, қауіпсіздік құралдары (соңғы қосқыштар, көтерілетін жүктің массасын шектегіш, электрлік блоктау және т.б.), тежегіштер мен басқару аппараттары, конструкциялардың сенімділігі, арқандардың және басқа бөлшектердің жарамдылығы, сондай-ақ жарықтандыру, сигнализация және өлшемдер тексеріледі. Өндірістік учаскенің, бекеттің жұмысын жоспарлау, аяқталған жұмыстарды жасау және беру кезінде, машиналар мен жабдықтар, арнайы киім, жүк көтергіш машиналар мен жабдықтарды пайдалану бойынша персоналдың жұмысын ұйымдастыру кезінде өртке қарсы қорғанысты бақылау кезінде практикалық міндеттерді шешуде білімді қолдану білігін әзірлеу.

Ұсынылған әдебиеттер мен қосымша ақпарат көздерінің тізімі

1.Галай Э**.** Көтергіш-көлік құралдарын монтаждау, пайдалану және жөндеу техникум оқушыларына арналған оқулық / Э .И . Галай, В .В . Каверин И.А. М .: Машина жасау, 1991. - 320 б.:
2.И. И. Ивашков Көтергіш – көлік машиналарын монтаждау, пайдалану және жөндеу. - М. Машина Жасау, 1991. – 400 б.
3.В.С.Котельников, В.А.Сушинский, Н.Шишков. жебелі крандарды пайдаланудағы өнеркәсіптік қауіпсіздік: құжаттар жинағы. 10 сериясы. Шығарылым 31 / Қоңырау. авт. — 3-ші басылым. Өнеркәсіптік қауіпсіздік проблемаларын зерттеу ғылыми-техникалық орталығы жабық акционерлік қоғамы, 2010. — 280 б.
4.Жүк қармау құрылғылары мен ыдыс: оқу құралы / М. Н. Халфин [және .б.]. Ростов-на-Дону: Финикс, 2006. - 144 б.:
5.Жүк көтергіш машиналар: Қойма және тиеу жұмыстарын ұйымдастыру бойынша анықтамалық-әдістемелік құрал / Проматомнадзор. - 4-ші басылым. - Минск: Техно перспектива, 2007. - 139 Б.
6.Зуев Ф. Г. Көтеру-тасымалдау қондырғылары: оқулық / Ф. Г. Зуев, Н. А. Науалар М.: КолосС, 2006. - 471 Б.:
7. Невзоров Л. А. Жүк көтергіш крандардың құрылғысы және жұмысы: оқулық / Л. А. Невзоров. - 4-ші басылым., стер. - М.: Академия, 2006. - 448 с
8.Көтергіш-көлік машиналар. Б. А. Таубер, М.

4 тарау. Техник-механиктің біліктілік жұмыстарын орындау

Оқу мақсаттары:

Тиімділігі аз жабдықты өнімділігі жоғары жабдыққа ауыстыру, жабдықтың жоспардан тыс жөндеулері мен тұрып қалуын қысқарту, бөлшектерді, тораптар мен механизмдерді жөндеу мен қалпына келтірудің жаңа прогрессивті әдістерін қолдану негізінде жөндеуге және оны күтіп-ұстауға арналған шығындарды азайту жөніндегі іс-шараларды әзірлеуді және енгізуді басқарады. Кран жабдығын жөндеу және пайдалану цехының бағынысты персоналының қызметіне басшылықты жүзеге асырады, жүк көтергіш машиналарды ақаусыз күйде ұстау бойынша жұмыстар кешенін жүргізеді .

Осы модульді өткеннен кейін студенттер:
- кран жабдығын жөндеу және пайдалану бойынша цехтың ыдысы мен алмалы-салмалы жүк қармауыш құрылғыларының техникалық жай-күйін, дұрыс пайдаланылуын тексеруді және жарамды жай-күйін бақылауды жүзеге асыру.
- кран жабдықтарын жөндеу және пайдалану цехына бекітілген Жүк көтергіш машиналарды дайындауды жүзеге асырады
- жүк көтергіш жабдыққа техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүргізу үшін қажетті материалдарды, қосалқы бөлшектерді, құралдарды алуға өтінімдер жасайды.

Алдын ала қойылатын талаптар

- жаңа жүк көтергіш жабдықтарды монтаждау және пайдалануға енгізуді қадағалауды жүзеге асырады.
- использовать информационно-коммуникационные технологии в кәсіби қызмет.
- жөндеу бойынша монтаждау жұмыстарын жүргізу үшін құжаттаманы құрастыру;

жабдық

Қажетті оқу материалдары

Құрылымы, әрекет ету принципі бойынша суреттер мен принциптік схемалар Тасымалдау машиналарын қолдану ерекшеліктері. Слайдтар мен көрнекі құралдар пайдалану иллюстрациялық материалдар курста оқытылатын тақырыптар бойынша плакаттар жиынтығы.

КІРІСПЕ

Пайдалану барысында техникалық жабдық физикалық және моральдық тозуға ұшырайды және үнемі техникалық қызмет көрсетуді қажет етеді. Технологиялық жабдықтарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу өнімділігі кәсіпорынның өндірістік инфрақұрылымындағы жөндеу

жұмыстарының негізгі функциясы болып табылады. Тиісті және уақтылы қызмет көрсетумен байланысты барлық жұмыстар жиынтығы, әдетте, ірі өндірістік кәсіпорындарда жөндеу жұмыстарын жүргізеді. Ірі кәсіпорындарда ол өзінің байланыс иерархиясына ие құрылымдық және кейде тәуелсіз бірліктердің бірі болып табылады. Мысалы, машина жасау, металлургия, тамақ, жеңіл өнеркәсіп сияқты салалардың кәсіпорындарында – яғни қызметтің барлық түрлерінде. өндіріс процесінде агрегаттар, станоктар, құрылғылар қолданылады, олар сынған кезде бүкіл өндіріс циклын бұзуы мүмкін, онда мұндай жағдайға жедел реакция қажет.

4.1. Кәсіпорынның өндірістік құрылымын және жөндеу шаруашылығының құрылымын анықтау бойынша жұмыстар

Кәсіпорынның өндірістік құрылымы жүйенің кірісін оның шығуына өңдеуді қамтамасыз ететін кәсіпорынның негізгі, көмекші және қызмет көрсететін бөлімшелерінің жиынтығы бизнес жоспарда көрсетілген параметрлері бар дайын өнім. Бөлімшелерді құру сипаты, олардың саны мамандандыру, шоғырлану, ынтымақтастық, комбинация сияқты өндірісті ұйымдастырудың формаларымен анықталады. Мамандандыру нысанына байланысты кәсіпорынның өндірістік бөлімшелері технологиялық (жекелеген операцияны немесе жұмыс түрін орындауда), заттық (өнімнің жекелеген түрін немесе оның құрамдас бөлігін дайындауда) және аралас (заттық-технологиялық) қағидат бойынша ұйымдастырады. Кәсіпорындардың өндірістік құрылымдарын дамытудың негізгі факторлары: кәсіпорындар құрылымының осы саладағы жаңа жетістіктерге және жаңа өнімге ұтқырлығы мен бейімделуі мақсатында өндірістік құрылымдарды жобалау және дамыту саласындағы жетістіктерді үнемі зерделеу; кәсіпорынның өндірістік бөлімшелерінің саны мен мөлшерін оңтайландыру; негізгі, қосалқы және қызмет көрсету бөлімшелері арасындағы ұтымды арақатынасты қамтамасыз ету; шығарылатын өнімнің құрылымдық біркелкілігін қамтамасыз ету; кәсіпорынның бөлімшелері мен бас жоспарын ұтымды жоспарлау; өндірісті автоматтандыру деңгейін арттыру; кәсіпорынның өндірістік құрылымы компоненттерінің өндірістік қуат, технологиялық процестердің қамтамасыз ету; жүйеде (кәсіпорынның өндірістік құрылымында) үдерістер сапасы деңгейінің жүйенің кіру сапасы деңгейіне сәйкестігін қамтамасыз ету. Сонда жүйенің шығу сапасы да жоғары болады; ірі кәсіпорынның (бірлестіктің, акционерлік қоғамның, фирманың және т.б.) ішінде өндірістің пәндік немесе технологиялық мамандануы бар заңды дербес шағын ұйымдар құру; негізгі қорлардың Нормативтік қызмет ету мерзімін қысқарту; кәсіпорынның негізгі өндірістік қорларын жоспарлы-алдын ала жөндеу кестелерін сақтау, жүргізілетін жөндеулердің ұзақтығын қысқарту және олардың сапасын арттыру, қорларды уақтылы жаңарту.

Бәсекеге қабілетті өнімді дайындау мен өндірудің тиімділігі және кәсіпорынның үздіксіз өндірістік-шаруашылық және қаржылық қызметі

Технологиялық процестерді ұйымдастыру, өндірістік инфрақұрылымның негізгі өндірісіне қызмет көрсету қамтамасыз етіледі.
Кәсіпорынның инфрақұрылымы – бұл негізгі міндеті негізгі өндірістің және кәсіпорын қызметінің барлық салаларының қалыпты жұмыс істеуін (үзіліссіз және тоқтаусыз) қамтамасыз ету болып табылатын бөлімшелер мен қызметтердің құрамы.

Кәсіпорын инфрақұрылымының құрамы-аспаптық, энергетикалық, жөндеу, көлікқойма және басқа да шаруашылықтар, сондай-ақ материалдық-техникалық қызметтер қамтамасыз ету, маркетинг, өнім сапасын техникалық бақылау, метрология және патенттану, жаңа өнім өндірісін дайындау, жоспарлау және есепке алу, кадрлық және қаржылық қызмет, дайын өнімді өткізу және т. б.

Көптеген машина жасау және металл өңдеу кәсіпорындары үшін қосалқы өндірістер және барлық техникалық қызмет көрсету жүйесі болып табылады (суретті қараңыз. 4.1.).

Кәсіпорынның барлық техникалық қызмет көрсету жүйесі келесі талаптарға сай болуы керек:

•ең аз шығынмен бәсекеге қабілетті өнім өндіру үшін жағдайлар жасау;

•барлық қосалқы және қызмет көрсету процестерін техникалық, ұйымдастырушылық және техникалық-экономикалық регламенттеуді жүзеге асыру;

•профилактикалық сипатта болу;

•механикаландырудың, автоматтандырудың және ақпараттандырудың жоғары деңгейі бар жұмыстарды мамандандырылған орындауды ұйымдастыру үшін жағдайлар жасау;

•негізгі өндірісті жаңа өнім шығаруға көшіру кезінде икемділікті, сабақтастықты және минималды қайта құрылымдауды қамтамасыз ету.

Технологияны жетілдіру және қызмет көрсетуді ұйымдастыру кәсіпорынның сәтті жұмыс істеуіне, жаңа өнімді игеру уақытын қысқартуға, прогрессивті технологияларды қолдануға және осы негізде кәсіпорынға қол жеткізуге жағдай жасайды.

Материалдық-техникалық ресурстар жоспарына сәйкес талап етілетін кәсіпорынның қоймаларына (немесе тікелей жұмыс орындарына) жеткізуді материалдық-техникалық ұйымдастыру:

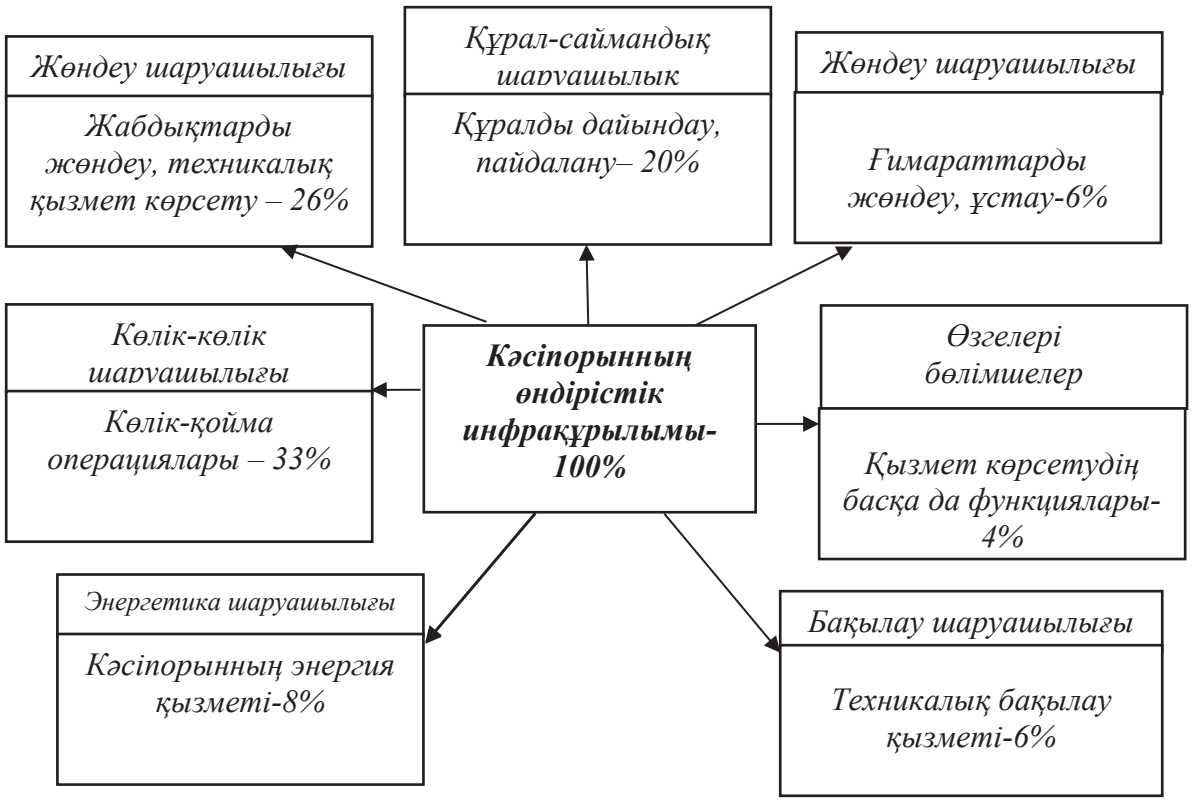
• шикізат, материалдар, жинақтаушы бұйымдар;

• технологиялық жабдықтар мен технологиялық жарақтар;

• көлік құралдары және тиеу-түсіру жабдықтары;

• отын, энергия, су, бу және т.б., яғни кәсіпорынға зат түрінде және энергия түрінде келетін барлық нәрсе.

Өндірісте дайындауға жұмсалған шығындар сомасының 60-70% - ын (кейбір салаларда 80% - ға дейін) сатып алынатын материалдарға жұмсалған шығыстар құрайды. Сондықтан жабдықтау мен сатып алуды ұйымдастыру жоғары ұйымдастырушылық деңгейде жұмыс істейді.



Сурет. 4.1. Қосалқы және қызмет көрсету жұмыстарының жалпы көлемінің құрамы мен құрылымы

Өндірістік процестің материалдық-техникалық қажеттіліктерінің мақсаттары барынша тиімді.

Материалдық-техникалық бөлім келесі бюролардан құрылады:

- жеткізушілердің маркетинг бюросы;
- қалыптастыру және жоспарлау бюросы;
- қорларды басқару бюросы;
- жұмыс орындарының ресурстарымен қамтамасыз ету бюросы;
- ресурстарды пайдалану тиімділігін басқару бюросы.

Материалдық-техникалық қамтамасыз ету бөлімінің негізгі функциялары:

1.Сатып алуға өтінімдер жасау (сұраныстарға, бюджетке және дереккөздерге сәйкес өтінімдерді қарау).

2.Тапсырыстарды жинау және ұсыныстарды бағалау (өтінімдер квотасы).

3. Жеткізушілерді талдау (бағалау және таңдау).

4.Келіссөздер процесі (бағалар, мерзімдер және т.б. бойынша келіссөздерді дайындау).

5.Келісімшарттарды орындау, орындау және басқару.

6.Сатып алу болжамдары мен стратегияларын әзірлеу.

7.Кіріс материалдарының бағытын бақылау және белгілеу.

8.Жабдықтауды жақсарту бойынша іс-шараларды әзірлеу (жаңа жеткізушілерді іздеу, сатып алу саясатын өзгерту, сатып алуды талдау және жоспарлау үшін бағдарламалық өнімдерді пайдалану) және т. б.

Нарықтық экономика жағдайында материалдық-техникалық жеткізуші бөлімінің негізгі экономикалық міндеттерінің бірі, жабдықтау әдістері мен нысандары.

Қазіргі заманғы машина жасау кәсіпорындары қымбат және әртүрлі жабдықтармен, қондырғылармен, механизмдермен, көлік құралдарымен және басқа да негізгі құралдармен жабдықталған. Жабдықтың үздіксіз жұмыс істеуі үшін оған жүйелі техникалық қызмет көрсету және қалпына келтіру жұмыстары қажет. Оларды жүзеге асыру үшін айтарлықтай еңбек және материалдық ресурстар жұмсалады. Машина жасау кәсіпорындарында Жабдықтарды жөндеуге және техникалық қызмет көрсетуге арналған жылдық шығындар оның бастапқы құнының 10-25% -ын құрайды, олардың өнімнің өзіндік құнындағы үлес салмағы 6-8%-ға жетеді. Кәсіпорында жөндеу жұмыстарын ұтымды ұйымдастырудың негізгі міндеті жоспарланған тапсырмаларды орындау кезінде берілген дәлдік сипаттамалары мен пайдалану көрсеткіштері бар жабдықтың үздіксіз жұмысын қамтамасыз ету болып табылады. Мұндай мәселені шешу дұрыс пайдалануды, ағымдағы қызмет көрсетуді, қажетті жөндеуді уақтылы орындауды, сондай-ақ жабдықты жаңғыртуды ұйымдастыруды талап етеді. Жабдықтар мен негізгі қорлардың басқа түрлеріне ұтымды қызмет көрсетуді ұйымдастыру бойынша барлық жұмыстарды орындау үшін машина жасау кәсіпорындарында жөндеу және қалпына келтіру базалары, шеберханалар, қоймалар бар арнайы қызмет құрылады, олар жөндеу деп аталады. Кәсіпорынның жөндеу қызметіне келесі жұмыстарды орындау жүктелген: жабдықтарды паспорттау және аттестаттау, жөндеу және оларды жарақтандырудың технологиялық процестерін әзірлеу, жабдықтарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу бойынша жұмыстарды жоспарлау және орындау, жабдықтарды жаңғырту, жөндеу шаруашылығын және осы қызметте жұмыс істейтін жұмысшылардың еңбегін ұйымдастыруды жетілдіру.

Өндірістік қызметтер жүргізетін жұмыстардың үлесіне байланысты жөндеуді ұйымдастырудың үш түрі бөлінеді: орталықтандырылған, орталықтандырылмаған және аралас. Орталықтандырылған нысанда жөндеудің барлық түрлері, кейде техникалық қызмет көрсетуді кәсіпорынның жөндеу механикалық цехы жүзеге асырады. Мұндай ұйым 2500-3000 жөндеу қондырғысының жалпы жөндеу күрделілігі бар шағын кәсіпорындарда қолданылады. Орталықтандырылмаған нысанда жөндеу жұмыстарының барлық түрлері және жабдыққа техникалық қызмет көрсету цехты жөндеу базаларының күшімен жүзеге асырылады. Бұл базаларда олар жаңа бұйымдар жасайды және тозған бөлшектерді қалпына келтіреді. Мұндай ұйым жаппай өндіріс кәсіпорындарына тән. Бұл ретте жекелеген цехтардағы жабдықтың жөндеу күрделілігі кемінде 800 жөндеу бірлігін құрайды. Жұмысты ұйымдастырудың аралас формасы көп еңбекті қажет ететін жұмыстар (күрделі жөндеу, жабдықты жаңарту, қосалқы бөлшектерді

өндіру және тозған бөлшектерді қалпына келтіру) жөндеу механикалық цехында, ал техникалық қызмет көрсету және жоспардан тыс жөндеу жекелеген учаскелерге бекітілген слесарьлардың кешенді бригадалары жүргізетіндігімен сипатталады.

Кәсіпорындағы пайдалану дайындығын қолдау бойынша барлық жұмыстар техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстары болып бөлінеді.

Техникалық қызмет көрсету жүйесі мынадай негізгі нормативтерге негізделеді:

а) жөндеу циклдері және олардың құрылымдары;

б) жөндеу аралық техникалық қызмет көрсету ұзақтығы;

в) жөндеудің күрделілік санаты;

г) еңбек сыйымдылығының нормативтерінде;

д) материал сыйымдылығы нормативтерінде;

е) бөлшектер, құрастыру тораптары мен агрегаттар қорының нормалары.

Жөндеу циклі деп жабдықты пайдаланудың ең аз қайталанатын кезеңі түсініледі, оның барысында жөндеу циклінің құрылымына сәйкес техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің барлық түрлері белгіленген реттілікпен жүзеге асырылады. Жөндеу циклінде жабдықтың әртүрлі топтары үшін қызмет көрсету жүйесінің жоспарланған шараларының белгілі бір реттілігі белгіленеді. Мысалы, орташа және Жеңіл металл кесетін станоктар үшін:

К-ТО-Т1-ТО-Т2-ТО – С1-ТО-Т3-то-Т4-ТО-К1,

мұнда к-күрделі жөндеу, т-ағымдағы жөндеу, т – техникалық қызмет көрсету, С – орташа жөндеу.

Жөндеу циклын белгілеу кезінде бірқатар факторлар ескеріледі, атап айтқанда:

•жабдықты пайдалану қарқындылығына байланысты Өндіріс түрі;

•физикалық және механикалық қасиеттері жабдықтың тозуына әсер етеді;

•пайдалану шарттары: өндірістік үй-жайлардағы ылғалдылық және т. б.;

•жабдықтың мөлшері (ауыр, орташа, жеңіл машиналар), бұл машиналардың жұмыс уақытына әсер етеді.

Жөндеу циклі. жеңіл және орташа металл кесетін станоктар үшін (салмағы 10-ға дейін) мынадай формула бойынша анықталады:

$$T_{Р.Ц.} = 24000\ \beta_1\ \beta_2\ \beta_3\ \beta_4, \qquad (4.1.)$$

$\beta_1\ \beta_2\ \beta_3\beta_4$-өндіріс түрін, өңделетін материалдың түрін, пайдалану шарттары мен жабдықтың өлшемдерін ескеретін коэффициенттер;

24000-зерттеу нәтижелері бойынша белгіленген станок-сағаттардың нормативтік жөндеу циклы.

Жөндеу аралық кезең және техникалық қызмет көрсету мерзімділігі формулалар бойынша есептеледі

$$\mathrm{T_{MP}} = \frac{\mathrm{T_{РЦ}}}{n_c+n_t+1} \qquad \mathrm{T_{MO}} = \frac{\mathrm{T_{РЦ}}}{n_c+n_t+n_o 1} \qquad (4.2)$$

n_t, n_o-орташа, ағымдағы жөндеу және техникалық қызмет көрсету саны.

Жабдықты жөндеу мен техникалық қызмет көрсетудің еңбек сыйымдылығы мен материалдық сыйымдылығы оның дизайн ерекшеліктеріне байланысты.

Осы белгі бойынша барлық жабдықтар жөндеу күрделілігінің санаттары бойынша бөлінген. Жөндеу жұмыстарының күрделілігі жөндеудің күрделілік бірлігінің күрделілігі арқылы анықталады, ол үшін 1к62 бұранда кесетін станокты күрделі жөндеудің күрделілігінің 1/11 бөлігі қабылданды (күрделіліктің 11-санаты). Жабдықты жөндеудің күрделілік санаты жабдықтың осы тобына берілген жөндеудің күрделілік бірліктерінің саны бойынша анықталады. Жоспарлы кезеңде $\sum(\mathrm{T_{MPA}})$ жөндеу іс-шараларының жиынтық еңбек сыйымдылығын мынадай формула бойынша анықтауға болады:

$$\sum t_{\text{рем}} = \sum_{i=1}^{n_k} R_{ki} t_{ki} + \sum_{i=1}^{n_c} R_{ci} t_{ci} + \sum_{i=1}^{n_T} R_{Ti} t_{Ti} + \sum_{i=1}^{n_o} R_{oi} t_{oi} \qquad (4.3.)$$

мұндағы: R_i-i-ші жабдықты жөндеудің күрделілік санаты;

t_{ki}, t_{ci}, t_{Ti}, t_{oi}-бір жөндеу бірлігіне жөндеу және техникалық қызмет көрсету еңбек сыйымдылығының нормалары, норма-сағ;

$Д_K$-күрделі жөндеу саны.

Сол сияқты жөндеу және техникалық қызмет көрсетудің барлық түрлеріне материалдарға қажеттілік, сонымен қатар жөндеу күрделілігінің бірлігіне белгіленген материалдарды тұтыну нормаларын қолдана отырып анықталады.

Нормативтердің негізінде жабдықты жоспарлы-алдын ала жөндеудің жылдық кестелері әзірленеді, онда жөндеу мерзімдері және жабдықтың әрбір бірлігіне техникалық қызмет көрсету бойынша жоспарланған іс-шаралар көзделеді; алдағы жұмыстардың еңбек сыйымдылығын айқындайды және жөндеу персоналының штатын белгілейді. Бұл кестелер шеберханалар мен кәсіпорындарда ағымдағы жоспарлау мен жұмысты орындауға негіз болады.

Жөндеу шаруашылықтарының жұмысын талдау кезінде техникалық-экономикалық көрсеткіштердің үлкен шеңбері пайдаланылады: жөндеу және техникалық қызмет көрсету шығындарының деңгейі, 1000 жөндеу бірлігіне арналған шығындар, жабдықты ауысым ішінде тиеу және техникалық ақаулық бойынша тоқтап қалу, жабдықтың жөндеулерде тұрып қалу уақыты және т. б. Жөндеудің еңбек сыйымдылығын, материалды қажетсінуін және өзіндік құнын талдау мамандандырылған жөндеу кәсіпорындарында және отандық, сондай-ақ шетелдік жабдық өндіруші кәсіпорындарда қол жеткізілген көрсеткіштермен салыстырғанда жүргізіледі. Жөндеу өндірісін жетілдірудің негізгі бағыттары:

•Шетелдік кәсіпорындардың озық тәжірибелері негізінде жөндеу процестерін ұйымдастыру және басқару үшін жаңа мемлекеттік құжаттама жүйесін (ГОСТ, OST, STP) әзірлеу.

•Жөндеу цехтарын, бригадалар мен жұмысшыларды ынталандыруды жоспарлау әдістерін жетілдіру.

•Сала, өңір, бірлестіктер мен кәсіпорындар деңгейінде жөндеу жұмыстарының маманданулы, бұл жөндеу жұмыстарының шоғырлануына, сапасын арттыруға, шығындарды азайтуға ықпал етеді.

•Жабдықты өндірушілердің "фирмалық жөндеу" технологиясын таратуы, бұл өнімнің дизайнын жақсартуға, олардың жарамдылығын арттыруға және машина бөлшектерінің, бөліктерінің тозуға төзімділігін арттыруға мүдделі етеді.

•Кәсіпорында жөндеу процестерін ұйымдастыру бойынша есептік және жоспарлы жұмыстардың тұтас кешенін автоматтандыруды қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін бағдарламалық өнімдерді пайдалану.

Пайдалану процесінде технологиялық жабдық физикалық және моральдық тозуға ұшырайды және үнемі техникалық қызмет көрсетуді қажет етеді. Жабдықтың жұмыс қабілеттілігі оны жөндеу арқылы қалпына келтіріледі. Сонымен қатар, жөндеу кезінде жабдықтың бастапқы жағдайы қалпына келтіріліп қана қоймай, модернизациялау арқылы оның негізгі техникалық сипаттамаларын едәуір жақсарту қажет.

Жөндеудің мәні тозған бөлшектерді ауыстыру немесе қалпына келтіру және механизмдерді реттеу арқылы жабдықтың жұмысын сапалы сақтау және қалпына келтіру.

Халық шаруашылығындағы жабдықтарды жөндеуге шамамен 4 миллион адам және станоктар паркінің 25% - дан астамы қатысады, ал оған жұмсалатын жалпы шығындар станоктар өндірісінің көлемінен үш есе көп. Машина жасауда ғана жабдықты жөндеуге жұмсалатын шығындар жыл сайын оның бастапқы құнының 17-26% - ына жетеді, бұл зауыт өнімінің өзіндік құнының 5-8% - ына сәйкес келеді.

Тәжірибе көрсеткендей, жабдықты жөндеу және техникалық қызмет көрсету шығындары үнемі артып келеді, жөндеу қызметтерінің қуаты мен жөндеу жұмысшыларының саны өсуде (15%). Сонымен қатар, жөндеу жұмыстарының ұйымдастырушылық деңгейі мен сапасы жалпы қанағаттанарлықсыз.

Жөндеуді орталықсыздандыру біртекті жұмыстардың параллелизміне және оларды орындаудың төмен техникалық деңгейіне әкеледі, машинаны күрделі жөндеу шығындары кейде жаңасының құнынан асып түседі, жөндеудегі машиналардың тоқтап қалуы, әдетте, жоспарланғаннан асып түседі.

Осыған байланысты жабдықты жөндеуді ұйымдастыру міндеттері ең өзекті болып отыр. Жөндеу шаруашылығының негізгі міндеті-техникалық қызмет көрсетуге ең аз шығындармен жабдықты үздіксіз пайдалануды қамтамасыз ету. Бұл міндет үдемелі тозу мен авариялардың алдын алу,

жабдықты уақтылы жоспарлы-алдын ала жөндеу, ескірген жабдықты жаңғырту, жөндеу шаруашылығының ұйымдастырушылық-техникалық деңгейін арттыру мақсатында жабдықты пайдалану процесінде оған ағымдағы қызмет көрсетуді ұтымды ұйымдастыру жолымен шешіледі.

Жөндеу шаруашылығының ұйымдастырушылық-өндірістік құрылымы кәсіпорынның ауқымымен және жөндеуді ұйымдастырудың қабылданған формасымен анықталады. Ірі зауыттарда жалпы зауыттық және цехтық жөндеу қызметтері бар, шағын зауыттарда жөндеу зауыты зауыт ауқымында орталықтандырылған.

Жалпы зауыттық бөлімшелерге бас механик бөлімі (басқармасы), жөндеу-механикалық цех, жабдықтар мен қосалқы бөлшектер қоймасы жатады. Шағын зауыттарда жөндеу жұмыстарына энергия шаруашылығы да кіреді. Цех бөлімшелеріне өндірістік цехтардағы шеберханалар мен шкафтарды жөндеу базалары кіреді (сурет. 4.2).

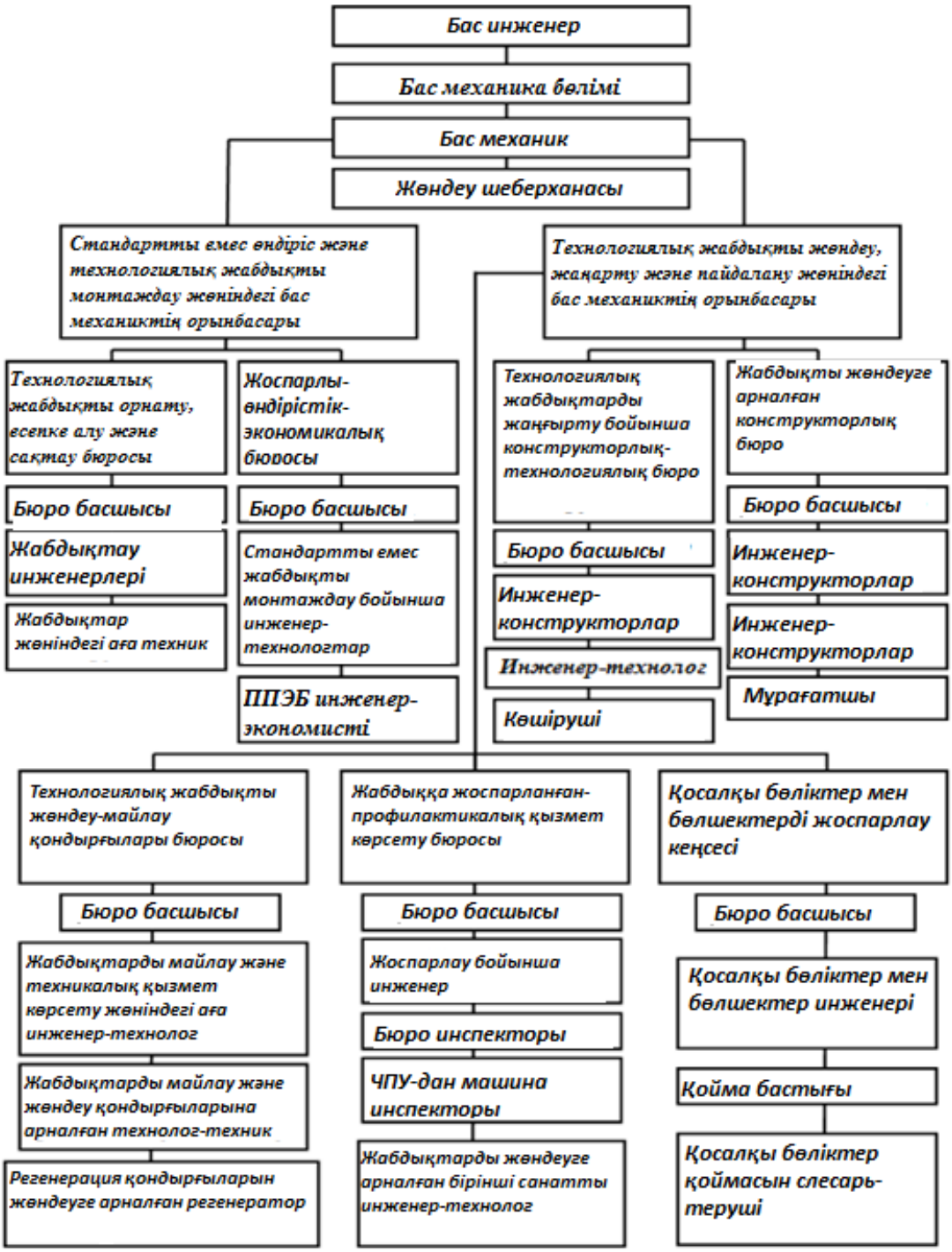
Жөндеу шаруашылығына бас механик бас механик бөлімі арқылы басшылық етеді, ол бірқатар бюролардан тұрады: жабдықтар (жоспарлы-алдын ала жөндеу), жоспарлы-өндірістік, техникалық және т. б. Бас механик бөлімі барлық жөндеу жұмыстары үшін құрылымдық, технологиялық, өндірістік және жоспарлау - экономикалық жұмыстарды орындайды. Жөндеу-механикалық цех (бас механикке бағынады және күрделі жабдықты күрделі жөндеу мен жаңғыртуды жүргізеді, қосалқы бөлшектер мен стандартты емес жабдықтарды дайындайды, цехты жөндеу қызметтеріне көмек көрсетеді.

Жөндеу цехының құрылымы кешенді сипатқа ие және барлық жөндеу жұмыстарының орындалуын және оларға қызмет көрсетуді қамтамасыз етеді. Механикалық жөндеу цехының бөлімдері мен учаскелерінің қатарына бөлшектеу, дайындау, механикалық, слесарлық-құрастыру, ұсталық, дәнекерлеу, қаңылтыр, бөлшектерді қалпына келтіру, бояу және басқа да бөлімдер жатады.

Цехты жөндеу базасының құрамына механикалық шеберхана, слесарлық учаске, жөндеу бригадалары, қойма кіреді. Цехтардағы жөндеу жұмыстарына басшылықты шеберлер мен бригадирлер арқылы цех механиктері жүзеге асырады. Көптеген зауыттарда цех механикасы әкімшілік тұрғыдан өндіріс цехтарының басшыларына бағынады. Цехта орындалатын жөндеу жұмыстарының түрлері мен көлемі зауытта қабылданған жабдықты жөндеуді ұйымдастыру формасымен анықталады.

Жөндеу шаруашылығының техникалық базасы металл және ағаш өңдеу жабдықтарына техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің типтік жүйесімен, сондай-ақ жөндеу және механикалық шеберхананы технологиялық жобалаудың жалпы машина жасау стандарттарымен анықталады және жабдықтардың саны мен құрылымын, өндірістік алаңдарды, жөндеу жұмыстарын механикаландыру құралдарын және оларды орындау технологиясын қарастырады. Жөндеу шаруашылығындағы негізгі жабдықтың құрамы мен саны жөндеу жұмыстарының барлық түрлерінің

орындалуын, қосалқы бөлшектер мен стандартталмаған жабдықтарды дайындауды, сондай-ақ оны жаңғыртуды қамтамасыз етуі тиіс.



Сурет 4. 2. Бас механик бөлімін басқарудың типтік құрылымы

Жөндеу қызметтерінің негізгі жабдықтары-кесу арқылы металды өңдеуге арналған әмбебап станоктар (токарлық — револьверлік — 50%, фрезерлік -12, ажарлау-16% және т.б.). Көмекші және слесарлық-құрастыру жабдығы жиынтық (жинақ) түрінде анықталады. Жөндеу-механикалық цехтағы негізгі жабдықтардың жалпы саны зауытта орнатылған жабдықты жөндеу бойынша станок жұмыстарының еңбек сыйымдылығына және екі

ауысымды жұмыс кезінде бір станоктың тиімді жұмыс істеу қорына сүйене отырып есептеледі,бірақ зауыт жабдықтарының 2-2, 5% - ынан аспауы тиіс.

Аудан цех бөлімдері мен үй-жайларының орналасуы, сондай-ақ қосалқы цехтардың технологиялық жобалау нормаларын ескере отырып, жабдықтар мен жұмыс орындарының орналасуы негізінде анықталады. Негізгі жабдықтың бірлігіне (36-46 $м^2$) нақты ауданы бойынша үлкейтілген әдіс қолданылады.

Көптеген машина жасау зауыттарында (аса ірі зауыттарды қоспағанда) жөндеу базаларының техникалық жарақтандырылуы қазіргі заманғы талаптарға сәйкес келмейді. Жөндеу шеберханаларының машина паркінің номенклатурасы күрделі және дәл жабдықты жөндеу кезінде жоғары сапалы және сапалы жұмыс істеуге аз бейімделген.

Қосалқы бөлшектер негізінен ескірген технология бойынша әмбебап жабдықта жасалады. Слесарлық жұмыстар, әдетте, қолмен орындалады. Механикалық шеберлер, портативті тегістеу құрылғылары, электр жапқыштары және пневматикалық кілттер іс жүзінде қолданылмайды.

Кәсіпорынның жөндеу шаруашылығының жұмыс істеуінің негізгі міндеті жабдықтың үздіксіз жұмысын қамтамасыз ету болып табылады. Кәсіпорынды басқару жүйесіндегі жөндеу қызметі бас инженерге бағынады. Оның құрамына: кәсіпорынның жөндеу-қалпына келтіру базасы, қоймалар, цехтар және жөндеу шаруашылығының жалпы зауыттық бөлімдері (технологиялық, жабдықтар, диспетчерлік) кіреді.

Өндіріс көлеміне байланысты кәсіпорынның жөндеу-қалпына келтіру базасы мыналарды қамтуы мүмкін:

-технологиялық жабдықты жөндеуді орындайтын жөндеу-механикалық цех;

-ғимараттарды, құрылыстарды, өндірістік, қойма және қызметтік үй-жайларды жөндеуді орындайтын жөндеу-құрылыс цехы;

-бас энергетикке бағынатын және энергия жабдықтарын жөндеуді орындайтын электр жөндеу цехы, сондай-ақ жабдықтар мен қосалқы бөлшектер қоймалары.

Сонымен қатар, цехтарда цех механикасына бағынатын жөндеу базаларын құру ұсынылады, олардың негізгі міндеті технологиялық жабдықты жұмыс күйінде ұстау, профилактикалық тексерулер мен әртүрлі жөндеу жұмыстарын жүргізу болып табылады.

Жалпы зауыттық жөндеу бөлімдері Жөндеу-механикалық және жөндеу-құрылыс цехтарымен қатар бас механикке бағынады. Осы бөлімшелермен бірге оның қызметінде жоспарлы-алдын алу жөндеу бюросын және жоспарлы-өндірістік бюроны ұйымдастыруға болады.

Кәсіпорынның жөндеу жұмыстарына тән жұмыстар:

-жабдықты паспорттау және аттестаттау;

-жөндеудің технологиялық процестерін әзірлеу және оларды жарақтандыру;

-жабдыққа техникалық қызмет көрсету және жөндеу жөніндегі жұмыстарды жоспарлау және орындау;

-жабдықтарды жаңғырту.

Кез-келген кәсіпорынның жұмысын тиімді ұйымдастырудың шарттарының бірі-жөндеу жұмыстарын жүргізудің жақсы жұмыс істейтін механизмінің болуы. Өнімнің өзіндік құнындағы жабдықты жөндеу, техникалық қызмет көрсету және техникалық қызмет көрсету шығындарының үлесі неғұрлым төмен болса, өндіріс пен жөндеу жұмыстарының тиімділігі соғұрлым жоғары болады. Өндірістегі ұтымсыз шығындардың алдын алу және жөндеу шығындарын қысқарту үшін жоспарлы алдын ала жөндеу жүйесі пайдаланылады.

Жоспарлы және профилактикалық жөндеу жүйесі бұл жабдықтың тиімді жұмысын қамтамасыз ету үшін алдын-ала жасалған жоспарға сәйкес жүргізілетін техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарының әртүрлі түрлерінің жиынтығы.

Осылайша, өсіп келе жатқан тозудың алдын алу, авариялық жағдайлардың алдын алу және соның салдарынан жабдықты жұмысқа тұрақты дайындықта ұстау мақсатында жабдықты күту, қадағалау, қызмет көрсету және жөндеу жұмыстары жоспарлы-алдын алу жөндеу жүйесінің мәні болып табылады. Оның негізінде жабдықтарға техникалық қызмет көрсету және жоспарлы жөндеу жұмыстары — ағымдағы, орташа және күрделі.

Техникалық қызмет көрсету жабдықты тексеру, дәлдікті тексеру, жуу, майлау және т. б. жұмыстың бұл түрлері алдын-ала жасалған кестеге сәйкес жүзеге асырылады және нақты қайталанумен мерзімді сипатқа ие.

Орындалатын жұмыстардың мазмұны, еңбек сыйымдылығы және кезеңділігі бойынша жоспарлы жөндеулер ағымдағы, орташа және күрделі болып бөлінеді.

Ағымдағы жөндеу жекелеген бөлшектерді, бөлшектерді ауыстыру арқылы жабдықты пайдалану процесінде жүзеге асырылады, содан кейін дәлдікке, орталықтандыруға және т. б. тексеріледі.

Орташа жөндеу неғұрлым кеңейтілген және тереңдетілген, өйткені ол негізгі бөлшектерді, түйіндерді, үйкелетін беттерді ауыстырумен байланысты.

Күрделі жөндеу-бұл негізгі бөлшектерді, түйіндерді, қозғалтқыштарды, трансформаторларды толығымен ауыстырумен байланысты көп уақытты қажет ететін, ұзақ және қымбат процесс. Күрделі жөндеу, әдетте, жабдықты іргетастан алып тастаумен, содан кейін құрастырумен және сынаумен бірге жүреді.

Жоспарлы-алдын ала жөндеу жүйесі профилактикалық мәнге ие алайда, жабдықты пайдалану тәжірибесінде жабдықтың істен шығуына, ақауларға байланысты төтенше жағдайлар туындайды. Апаттардың салдарын жоюға байланысты шығындар жоспардан тыс шығындарға жатады және кәсіпорынның жұмысына теріс әсер етеді.

Жоспарлы-алдын ала жөндеу жүйесі мынадай нормативтерді пайдалануға құрылады:

-жөндеу циклдері және олардың құрылымы;

-жөндеу аралық кезеңдердің ұзақтығы және техникалық қызмет көрсету мерзімділігі;

-жөндеудің күрделілік санаттары;

-еңбек сыйымдылығының нормативтері;

-бөлшектер мен айналым тораптарының қор нормалары.

Жөндеу жұмыстарын орындау шығындарын азайту-тиімді шаруашылық жүргізу мақсаттарының бірі. Сондықтан жөндеу жұмыстарының алдында техникалық, материалдық және ұйымдастырушылық дайындық болады.

Техникалық дайындық жабдықты бөлшектеу және кейіннен жинау бойынша жобалау жұмыстарын орындаумен, ақаулардың, сынулардың және ақаулардың ведомосын жасаумен сипатталады. Оларды жою қалпына келтіру жұмыстары мен операцияларды тиісті пысықтауды талап етеді. Өз кезегінде, жөндеу жұмыстарын жүргізуге материалдық дайындық материалдар, компоненттер, құралдар мен құрылғылардың тізімін жасауға дейін азаяды. Материалдық дайындық ауыстырылатын бөлшектердің, тораптардың, сондай-ақ көлік-көтеру құралдарының жеткілікті және қажетті қорының болуын болжайды.

Жөндеу жұмыстарын ұйымдастыруға дайындық келесі әдістердің бірімен жүзеге асырылуы мүмкін: орталықтандырылған, орталықтандырылмаған және аралас.

Орталықтандырылған әдіс жөндеу жұмыстарының барлық түрлері зауыттық жөндеу және механикалық цехтың күшімен орындалатындығымен сипатталады. Егер оларды жөндеу шеберханасы жүзеге асырса, әдіс орталықтандырылмаған деп аталады. Айта кету керек, бұл әдістер жұмысты ұйымдастырудың күрделі және қымбат жүйесі түрінде айқын кемшіліктерге ие.

Аралас әдіске келетін болсақ, ол аз шығындармен жөндеу жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік береді және күрделі жөндеуді қоспағанда, техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің барлық түрлерін жөндеу шеберханасы, ал күрделі жөндеуді жөндеу және механикалық шеберхана жүзеге асыратындығымен сипатталады. Сонымен қатар, сіз тозған блоктарды қалпына келтіру базасында алып тастау және жөндеу арқылы түйінді ауыстыру әдістерін сәтті қолдана аласыз немесе жабдықтың технологиялық және ауысымаралық тоқтап қалуы кезінде жөндеу жұмыстарын жүргізе аласыз.

4.2 Еңбек қауіпсіздігі саласындағы стандарттарды, қауіпсіз өндірістік процестерді қолдану бойынша жұмыстар

Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі бұл еңбек заңнамасымен реттелетін мәселелерден басқа, мақсаты жұмыс процесінде адамның денсаулығы мен еңбекке қабілеттілігін сақтауды қамтамасыз ету болып табылатын талаптар мен ережелерді қамтитын нормативтік құжаттаманың жиынтығы. Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі (ЕҚСЖ) еліміз

бойынша барлығы қатаң әрі үйлесімді өзара байланысты еңбекті қорғаудың бірыңғай кодексін көздейді.

Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі туралы негізгі ережелер 12.0.001-2013 еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі МЕМСТ бекітілген. Сондай - ақ, ол еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі туралы ұғымды ашады-бұл жұмыс қауіпсіздігі туралы ережелерді бекітетін өзара байланысты құжаттар жиынтығы. Оған кіретін және мемлекеттік органдар бекітетін барлық нормалар, сондай-ақ стандарттар еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі өзара байланысты болуы және бір-біріне қайшы келмеуі тиіс. Оларды сақтамау заң бойынша қудаланады.

Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі құрылғаннан бері үнемі жетілдіріліп, жаңартылып отырды.

Бұл еңбек қауіпсіздігіне байланысты мәселелерді реттеуде біркелкілікті сақтауға, оның кемшіліктерін анықтауға және жоюға, зиянды өндірістік ортаның қызметкерлеріне әсерін азайтуға мүмкіндік береді.

Еңбек қауіпсіздігі стандарттары жүйесінің құрылымы еңбек қауіпсіздігін айқындайтын талаптардан тұрады.:

- жұмысты қалай ұйымдастыруға болады;
- стандарттау шарттары;
- қауіпті және зиянды өндірістік факторлардың тізбесі;
- ғимараттарға, өндірістік процестерге және жабдықтарға қойылатын шарттардың тізбесі.

Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесіне мыналар кіреді:

- МЕМСТ-мемстандарттар;
- Шығыс-салалық;
- ТҚС және ТҚС — кәсіпорындар мен ұйымдар.

Еңбек қауіпсіздігі стандарттары жүйесінің мемлекеттік стандарттарын барлық мемлекеттік органдар мен шаруашылық жүргізуші субъектілер бекітеді және пайдалану үшін міндетті болып табылады.

Олар салааралық маңызы бар қауіпсіздік талаптарына қатысты әзірленеді.

Бірінші бөлім МЕМСТ 12.0.001-2013 еңбек қауіпсіздігі стандарттары жүйесінің жалпы ережелерін қарастырады, екіншісі жүйенің құрылымын және стандарттардың әртүрлі топтарын белгілейді.

Толығырақ қарастырайық.

Мемлекеттік стандарттың белгіленуі еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі мыналардан тұрады:

- индекс-МЕМСТ;
- тіркеу нөмірі, оның алғашқы екі саны - 12-еңбек қауіпсіздігі стандарттары жүйесінің шифры болып табылады;
- нүктесі бар келесі Сан (0-ден 4-ке дейін) стандарт тобын білдіреді;
- келесі үш сан топтағы реттік нөмірді анықтайды;
- сызықша арқылы көрсетілген екі-төрт сан бекіту жылын білдіреді.

Мысалы, МЕМСТ 12.3.002-2014 "еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Өндірістік процестер. Жалпы қауіпсіздік талаптары.

Оның атауы дәйекті түрде көрсетілген:

- нөмірі (МЕМСТ 12.3.002-2014);
- санаты (мемлекетаралық);
- жалпы атауы " еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі»;
- құжаттың мазмұнын бағалауға болатын атау-жүйенің шифрларының өзіндік анықтамасы бар және кестеде келтірілген:

Кесте 4.1.

Жүйе шифрлары

Топ шифры	Топтың атауы
0	Ұйымдастыру-әдістемелік стандарттар (стандарттау негіздері, терминология, жіктеу).
1	Қауіпті және зиянды өндірістік факторлардың түрлері бойынша талаптар мен нормалардың стандарттары (шекті жол берілетін мәндер, параметрлерді бақылау әдістері, қорғау әдістері).
2	Өндірістік машиналар мен жабдықтарға қойылатын қауіпсіздік талаптарының стандарттары (жалпы қауіпсіздік талаптары, машиналар мен жабдықтардың жекелеген топтарына қойылатын талаптар, талаптардың сақталуын бақылау тәсілдері).
3	Өндірістік процестерге қойылатын қауіпсіздік талаптарының стандарттары (қауіпсіздіктің жалпы талаптары, процестердің жекелеген топтарына қойылатын талаптар, талаптардың сақталуын бақылау тәсілдері).
4	Қорғау құралдарына қойылатын қауіпсіздік талаптарының стандарттары (ЕА-ның жекелеген түрлеріне қойылатын талаптар, оларды бақылау және бағалау тәсілдері, сыныптамасы))

Стандарттау саласындағы кәсіпорындағы жұмыс өндіріс ерекшелігін, өндірілетін өнімді, еңбек жағдайларын ескере отырып, еңбек қауіпсіздігінің стандарттарын белгілейді.

Кәсіпорын әзірлейтін нормалар оның қызметкерлері үшін міндетті болып табылады. Әдетте, олар қарастырылады:

- кәсіпорында қауіпсіз жұмысты қамтамасыз ету;
- кәсіпорында БТ саласындағы қызметті жоспарлау;
- жұмыскерлерді оқыту және оларға нұсқама беру;
- бақылауды қамтамасыз ету;
- жоғары қауіп төндіретін объектілерді қадағалау;
- өртке қарсы шараларды және өрт кезінде қызметкерлерді қорғауды қамтамасыз ету;
- өндірісте жеке қорғану құралдарын қамтамасыз етуді, пайдалануды, күтуді және ұстауды ұйымдастыру.

Нормалар, егер олар белгілеген барлық талаптар қолданылса, сәтті енгізілді деп саналады.

Әрбір қауіпті өндірістік объектіде (ӨҚБ) міндетті өндірістік бақылау (ӨК) көзделген, ол арнайы күнделік жүргізуді қамтиды, оған өнеркәсіптік қауіпсіздіктің өлшеу, тексеру, тестілері мен көрсеткіштерінің нәтижелері енгізіледі. Бұл мақалада біз төменде толтыру үлгісін таба алатын өндірістік бақылау журналын қалай толтыру керектігін айтамыз.

Қауіпті өндірістік объект-бұл қызметі ықтимал қауіпті авариялық жағдайлардың туындауымен байланысты кез келген кәсіпорын, атап айтқанда:

- улы, жарылғыш, тез тұтанатын заттармен жұмыс жүргізілуде
- жүк көтергіш механизмдер қолданылады
- тау-кен жұмыстары, қысыммен жұмыс істеу, металды балқыту және тасымалдауға байланысты жұмыстар және т. б. жүргізілуде.

Қауіпті объект деп танылған әрбір ұйым өндірістік бақылауды жүзеге асырады және өндірістік бақылау туралы өз ережесін – өнеркәсіптік қауіпсіздіктің жалпы мәселелерін, бақылау іс-шараларының міндеттерін, кәсіпорындағы өндірістік бақылауды ұйымдастыру туралы мәліметтерді қамтитын жергілікті нормативтік актіні әзірлейді.

Бақылаудың басты міндеті-адамдардың денсаулығы мен қоршаған ортаға қауіпті факторлардың әсер ету ықтималдығын болдырмау. Бұл үшін кәсіпорынның өнеркәсіптік қауіпсіздікке жауапты қызметкерлері қауіпсіздік талаптарының сақталуына тұрақты түрде тексеру жүргізуге, сондай-ақ зиянды және қауіпті факторларды өлшеуге міндетті.

Мұндай тексерулер мен өлшеулердің деректері міндетті түрде орындалған іс-шаралар мен жүргізілген тексерулердің егжей-тегжейлі тізбесін білдіретін арнайы журналға енгізіледі: онда өндірістік бақылауды орындау нәтижелері тіркеледі, тексерудің барлық тармақтары бойынша объектінің жай-күйінің қолданыстағы нормативтерге сәйкестігі немесе сәйкессіздігі көрсетіледі, зертханалық және аспаптық өлшеулердің деректері қоса беріледі.

Мұндай құжаттың бірыңғай бекітілген нысаны жоқ, сондықтан сіз өзіңіздің өніміңіздің ерекшелігін ескере отырып, өз формаңызды жасай аласыз немесе мамандандырылған компаниядан немесе сайттан дайын өндірістік бақылау журналын сатып ала немесе тапсырыс бере аласыз.

Көптеген міндетті бухгалтерлік кітаптар сияқты, өндірістік бақылау журналы тігілген және нөмірленген парақтары бар А4 форматындағы кітап болып табылады. Құжатта келесі бағандар болуы мүмкін:

- іс-шараның реттік нөмірі
- тексеру жүргізілген объект, құрылғы
- тексеру жүргізу күні
- қауіпті факторлар
- Бақыланатын параметрлер
- анықталған бұзушылықтар тізімі

- тексерушінің аты-жөні мен лауазымын көрсете отырып, бұзушылықтарды жоюға бағытталған іс-шаралар
- бұзушылықтарды жою мерзімдері
- Оларды жоюға жауапты қызметкердің аты-жөні, лауазымы және қолы
- жою күні

Тапқан немесе әріптестеріңізден алған қауіпті өндірістік объектіге өндірістік бақылау журналының нысанын толтыру үлгісі берілген параметрлерден өзгеше болуы мүмкін, өйткені жоғарыда айтқанымыздай, бұл құжаттың бірыңғай формасы жоқ және әр түрлі салалардағы кәсіпорындардың өзіндік ерекшеліктері бар.

Барлық бағандар шарикті немесе гельді қаламмен (қарындашпен емес) анық жазумен толтырылады. Осындай есепке алу кітабын жүргізудің басталу және аяқталу күнін көрсету қажет. Барлық парақтар дәйекті түрде нөмірленуі керек.

Жалпы қауіпсіздік талаптары.

1.1. Краншы лауазымына қызметкерлер қабылданады:

- тиісті дайындықтан өткен;
- кран жүргізу құқығына куәлігі және машинистің кәсіби дағдылары бар адамдар.

Өзіндік жұмысқа жіберу алдында өткендері:

- денсаулық сақтау министрлігі белгілеген тәртіппен міндетті алдын-ала (жұмысқа қабылдау кезінде) және мерзімді (жұмыс кезінде) медициналық тексерулер;
- жұмысты орындаудың қауіпсіз әдістері мен тәсілдерін үйрету;
- Еңбекті қорғау бойынша нұсқамалардың түрлері
- кіріспе және бастапқы нұсқаулықтар;
- жұмыс орнында тағылымдамадан өту;
- құқылы.

1.2. Машинистер мен олардың көмекшілерін жұмысқа жіберу кран иесінің бұйрығымен ресімделуі тиіс. Машинистер лауазымына тағайындалар алдында тиісті бағдарламалар бойынша оқытылып, Мемтехнадзор ережелерінде белгіленген тәртіппен аттестациялануы тиіс. Краншы кранның басқа түріне ауысқан кезде немесе 6 айдан астам жұмыста үзіліс болған жағдайда қайта оқудан және тағылымдамадан өтуі тиіс.

1.3. Кран машинисі міндетті:

- осы нұсқаулықтың, нормалар мен ережелердің талаптарын сақтау;
- жеке және ұжымдық қорғаныс құралдарын дұрыс қолдану;
- жұмыстарды орындаудың қауіпсіз әдістері мен тәсілдеріне оқытудан, еңбекті қорғау бойынша нұсқамадан, жұмыс орнында тағылымдамадан өтуге және еңбекті қорғау және өрт қауіпсіздігі талаптарын білуін тексеруге;

- адамдардың денсаулығына қауіп төндіретін жағдай туралы, әрбір жазатайым оқиға туралы немесе өз денсаулығының нашарлауы туралы тікелей немесе жоғары тұрған басшыға дереу хабарлауға;
- мерзімді (2 жылда 1 рет) медициналық тексеруден өту;
- өрт кезіндегі тәртіп пен ережелерді білу;
- алғашқы өрт сөндіру құралдарын қолдана білу;
- жұмыс орнына бөгде адамдарды жібермеу;
- арнайы бөлінген орындарда темекі шегуге және тамақ ішуге;
- жұмыс орнында алкогольдік немесе есірткілік мас күйінде болуға болмайтынын білу;
- тазалықта ұстауға, жұмыс орны;
- жұмыс процесінде машиналарды дайындаушы зауыттардың нұсқаулықтарына сәйкес мақсаты бойынша қолдану;
- пайдалануға тыйым салынған ақаулармен жұмыс істеуге жол бермей, машинаны техникалық жарамды күйде ұстау;
- жұмыс кезінде мұқият болу және еңбек қауіпсіздігі талаптарын бұзуға жол бермеу.

1.4. Өздік жұмысқа жіберілген краншы білуі және істей алуы тиіс:

- кран жолдарына, оларды күтіп ұстауға, жерге қосуға қойылатын талаптарды және Кранның жүк көтергіштігін білу;
- көтерілетін жүктің массасын есептей білу;
- кранның тұрақтылығына әсер ететін факторларды және тұрақтылықты жоғалту себептерін біліңіз;
- арқандар мен алмалы-салмалы жүк қармау құрылғыларының (ілмектердің, траверсалардың, ыдыстардың) жарамдылығын анықтай білу);
- кранның үйкелетін бөліктерін майлау үшін қолданылатын майлау материалдарының ассортименті мен нысанын білу;
- жүктерді ілмектеу мен ілудің қауіпсіз тәсілдерін білу;
- жүктерді крандармен қауіпсіз жылжыту ережелерін орындау;
- стропальщикпен сигнал алмасу тәртібін сақтау.

1.5. Кран машинисіне жұмыстың сипатына байланысты келесі қауіпті және зиянды өндірістік факторлар әсер етуі мүмкін:

құрал-жабдықтар

- шу.
- діріл;
- жұмыс аймағының ауасындағы шаң мен зиянды заттардың жоғары құрамы;
- биіктікте жұмыс орнын табу;
- электр тізбегіндегі кернеудің жоғарылауы, оның жабылуы адам денесінен өтуі мүмкін;
- қозғалатын Машиналар, механизмдер және олардың бөліктері;
- машиналарды төңкеру, олардың бөліктерінің құлауы.

1.6. Жалпы өндірістік ластанудан және механикалық әсерден қорғау үшін машинистер жұмыс берушілер беретін арнайы киім мен жеке қорғаныш құралдарын пайдалануға міндетті:

Кесте 4.2.

Машинистерге арналған арнайы киімдер мен жеке қорғаныс құралдары

Р/н	Атауы	Пайдалану мерзімі
1	жалпы өндірістік ластанулардан және механикалық әсерлерден қорғауға арналған костюм	Жылына 1 дана
2	қорғаныш астары бар резеңке етік	Жылына 1 жұп
3	полимермен қапталған қолғаптар	Жылына 12 жұп
4	диэлектрлік боттар немесе галоштар	кезекшілер
5	диэлектрлік қолғаптар	кезекшілер
6	бет қорғаныш қалқаны немесе қорғаныш көзілдірігі	тозғанға дейін
7	қорғаныс каскасы	кезекші

1.7. Құрылыс (өндірістік) алаңының аумағында, өндірістік және тұрмыстық үй-жайларда, жұмыс учаскелерінде және жұмыс орындарында бола отырып, машинистер осы ұйымда қабылданған ішкі еңбек тәртібі қағидаларын орындауға міндетті.

Көрсетілген орындарға бөгде адамдарды, сондай-ақ қызметкерлерді мас күйінде жіберуге тыйым салынады.

1.8. Жүк көтергіш кранда кранды пайдалану жөніндегі нұсқаулықта көрсетілген мәннен асатын желдің жылдамдығы кезінде, сондай-ақ жұмыс аймағы шегінде және қоршаған ауаның температурасы пайдалану жөніндегі нұсқаулықта көрсетілген мәннен төмен болған кезде қар жауғанда, тұманда, жаңбырда жұмыс істеуге жол берілмейді.

1.9. Адамдар тұрған үй-жайлар мен көлік құралдарының үстінен жүктің орнын ауыстыруға жол берілмейді.

1.10. Тиеу және түсіру орындары қауіпсіздік белгілерімен және ескерту жазуларымен қоршалуы тиіс.

(1.11).Краншы оқытылмаған және нұсқау берілмеген құрал-саймандарды, айлабұйымдарды, жабдықтарды пайдалануға тыйым салынады.

1.12. Краншылар адамдардың өмірі мен денсаулығына қатер төндіретін кез келген жағдай туралы, өндірісте болған әрбір жазатайым оқиға туралы немесе өз денсаулығының нашарлауы туралы, оның ішінде жіті кәсіптік аурудың (уланудың) пайда болуы туралы өзінің тікелей немесе жоғары тұрған басшысына дереу хабарлауға міндетті.

(1.13) Нұсқаулық талаптарын бұзғаны үшін краншы қолданыстағы заңнамаға сәйкес жауап береді.

2. Жұмыс басталар алдындағы қауіпсіздік талаптары

2.1. Краншы вахталық журналдағы жазбалармен танысып, Кранның және Кран асты жолының дұрыстығына көз жеткізіп, оны қабылдауы тиіс.

Ол үшін краншы тексеруі керек:

- кран жолдары мен соңғы аялдамалар;

- жерге тұйықтау өткізгіштері және олардың рельстермен қосылыстары, иілгіш ток өткізгіш кабель (кәбілге кернеу беретін ажыратқыш ажыратылған кезде қарап тексеру));
- жүріс бөлігі және ұрлыққа қарсы қармауыштар;
- кран механизмдері, оларды бекіту, тежегіштер;
- механизмдер мен электр жабдығы қоршауларының болуы және жарамдылығы (қаптамаларды алмай және бөлшектемей);
- кабинада диэлектрлік кілемшелердің болуы;
- кранның металл құрылымдары (мұнара, жебе, портал) және мұнараның жеке секцияларының, жебенің және оның аспалы элементтерінің (арқандар, кергіштер, блоктар, сырғалар және т. б.) қосылу жағдайы.);
- арқандардың жай-күйі және оларды барабанда, жебеде немесе басқа жерлерде, сондай-ақ блоктар мен барабандар ағындарында бекіту.
- ілгек, оның блок құрсауына бекітілуі және ондағы тұйықтаушы құрылғы немесе ілгектің орнына орнатылған басқа ауысымды жүк қармауыш орган, оларда жүк көтергіштігі, сынақ күні мен нөмірі көрсетілген таңбалардың немесе биркалардың болуы;
- жарықтандырудың жарамдылығы;
- кранда аспаптар мен қауіпсіздік құрылғыларының (соңғы ажыратқыштар, жебенің ұшып шығуына байланысты жүк көтергіштік көрсеткіші, сигналдық аспап, авариялық ажыратқыш, жүк көтергіштікті шектегіш және т. б.) болуы.);
- кран мен қатарлар және кран асты жолдарының бойымен олардың барлық ұзындығында салынған басқа да жүктер арасында өтетін жолдардың болуы.

2.2. Кранды тексеру тек жұмыс істемейтін механизмдерде және крандаушының кабинасында ажыратқыш ажыратылған кезде ғана жүзеге асырылуы тиіс.

2.3. Кранды қарау кезінде краншы қажет болған жағдайда кернеуі 42 В-тан аспайтын жылжымалы шамды пайдалануы тиіс.

2.4. Электр жабдықтарындағы ақаулықтарды жою және жанып кеткен балқымалы сақтандырғыштарды ауыстыру тек электрикпен орындалуы тиіс.

2.5. Кранды жұмысқа қосу алдында краншы кранның барлық механизмдерін, электр жабдықтарын, дыбыстық сигналды, соңғы ажыратқыштарды, қауіпсіздік құралдары мен блоктаушы құрылғыларды, тежегіштер мен ұрлыққа қарсы құралдарды бос жүрісте тексеруге міндетті. Ақаулықтар анықталған және оларды өз күшімен жою мүмкін болмаған жағдайда краншы механикке немесе шеберге баяндауға міндетті. Ақаулы кранмен жұмыс істеуге тыйым салынады.

3. Жұмыс кезіндегі қауіпсіздік талаптары

3.1.Краншы өзінің тікелей міндеттерін орындаудан алшақтамауы керек. кранға бөгде адамдарды жіберуге және кранды басқаруды арнайы рұқсатсыз біреуге беруге тыйым салынады.

3.2. Егер кранда интерн болса, краншы мен интерн кран кабинасын бір-біріне ескертпестен қысқа уақытқа қалдырмауы керек.

Краншы болмаған кезде тағылымдамадан өтушіге кранды басқаруға тыйым салынады.

3.3. Тиеу-түсіру жұмыстарын жүргізу кезінде краншы машинист мынадай қауіпсіздік талаптарын орындауы тиіс:

- берілген сигналды оның орындалуына дейін алдын ала қайталай отырып, жүкті тек итарқа салушының сигналы бойынша көтеру және жылжыту;
- сигналды кім бергеніне қарамастан "тоқта" сигналы бойынша жұмысты дереу тоқтата тұру;
- жүкті көтерер алдында жүк арқандары тік жағдайда болуы тиіс;
- жүкті көтерер алдында және кранның әрбір қозғалысы алдында дыбыстық сигнал беру;
- қатардың, темір жол тіркемесінің, вагонның, жартылай тіркемесі бар автомобильдің жанында, жүк пен санамаланған объектілердің арасында жүкті көтеру және түсіру кезінде жүк көтерушілер мен басқа да тұлғалардың жоқтығына, сондай-ақ жүктің немесе грейфердің оларға тиіп кету мүмкін еместігіне көз жеткізу;
- жүк тиеу механизмдерінің барлық іс-әрекеттерін (жүк пен жебені көтеру, түсіру, бұру, жүгі бар арбаның жүріс арқалығы және механизмнің өзі бойынша орын ауыстыруы, сондай-ақ барлық орын ауыстыруларда тежеу) жұлқымай-ақ бірқалыпты орындау);
- жүкті көтеру кезінде ілгектің құрсамалары мен жебедегі блоктар арасындағы қашықтық кемінде 0,5 м болуы тиіс;
- қозғалыс кезінде жүкті жолда кездесетін заттардан кемінде 0,5 м жоғары көтеру.

3.4. Такелаждық айлабұйымдар мен ыдысты ескере отырып, көтерілетін жүктің массасы кранның жүк көтергіштігінен аспауы тиіс.

Аварияны болдырмау үшін белгіленбеген салмақтағы жүкті көтеруге тыйым салынады.

Жүкті кранның рұқсат етілген шекті жүк көтергіштігіне жақын массамен көтерген кезде жүкті 200-300 мм биіктікке көтеріп, кранның орнықтылығына және тежегіштің дұрыс жұмыс істейтініне көз жеткізіп, жерге түсіру керек.

3.5. Краннан шыққан кезде, тіпті қысқа уақыт ішінде штепсельді өшіріп, кабинаны жабыңыз.

3.6. Орны ауыстырылатын жүкті тек осы мақсатқа арналған жерге түсіру, онда орнатылатын жүктің құлау, аударылу немесе сырғу мүмкіндігі болмайды.

(3.7) Кран алаң бойымен жүксіз қозғалса, кранның бағыттағышын жолдың бойлық осі бойымен көлік жағдайына орнатыңыз, ал ілгекті максималды жоғарғы күйге көтеріңіз.

(3.8) Ақаулық пайда болған кезде жүкті түсіру (грейфер, жүгі бар қармау) және оларды жойғанға дейін жұмысты тоқтату.

(3.9) Жүк көтергіштігі тұтастай вагонға (5 т және одан жоғары) құлақшынды көтеру үшін жеткілікті крандармен тиеу кезінде оны

қалыптастыру арнайы айлабұйымдарды пайдалана отырып, жерде (тиеу алаңында) ғана жүргізілуі тиіс. Бас киімдерді тиеуге арналған крандар оны көтеруге және жылжымалы құрамға қоюға мүмкіндік беретін құрылғылармен жабдықталуы тиіс.

(3.10) Жүк көтергіштігі аз (5т дейін) крандармен тиеу кезінде құлақшынды қалыптастыру жартылай вагонда немесе платформада жүргізілуі тиіс, бұл ретте тиеу басталғанға дейін вагонның жоғарғы бөлігінде құлақшынды қалыптастыруға арналған құрылғылар орнатылуы тиіс.

(3.11) Жүкті крандармен тиеу кезінде рұқсат етілмейді:

- кран паспортында белгіленген салмақтан артық жүкті көтеру;
- адамдар оның астында және жебенің ықтимал түсу аймағында болған кезде жүкті көтеру, түсіру және жылжыту;
- кран жұмыс істеп тұрған кезде оған кіріп, шығыңыз;
- кран қозғалысы кезінде жебені бұраңыз, жүкті көтеріңіз және түсіріңіз;
- жермен көмілген немесе жерге қатып қалған, басқа жүктермен салынған немесе бұрандалармен оралған жүктерді ілмекпен (қармаумен) жұлып алу;
- қате салынған жүкті көтеру;
- жүкті көлденең траверссіз бір ілмекпен, консольді-тіректі крандармен көтеру;
- жүкті көтеру биіктігін шектегіштің иінтірегіндегі ілгекті құрсаудың тірегіне дейін көтеру;
- жүктерді кранның консоль бөліктерінде жылжыту;
- жүк пен грейферді көтерілген қалыпта немесе үзіліс кезінде және жұмыс аяқталғаннан кейін өз салмағының әсерінен үзілуі мүмкін көлбеу бетте қалдыру;
- арқанды қисайтып тарту кезінде жүкті кран ілмегімен тарту;
- аварияны немесе жазатайым оқиғаны болдырмау қажет болған жағдайларды қоспағанда, механизмдерді тікелей жүруден кері қарай толық тоқтағанға дейін ауыстыру;
- аспалы жүгі бар бумның ұшуын өзгерту;
- барабаннан арқанды толығымен ораңыз;
- ажыратқышты қосу және кранда адамдар болған кезде механизмдердің жұмысына жол беру. Кран механизмдерін қарау кезінде слесарлар мен электромонтерлар үшін ерекше жағдайлар жасалады. Бұл жағдайда ажыратқышты және кран механизмдерін тексеруді жүргізетін және рұқсаты бар тұлғаның нұсқауы бойынша ғана қосуға болады;
- жүкті шайқауға және айналдыруға жол беру;
- рельстер бойынша жылжымалы құрамды кран ілмегімен жылжыту;
- егер адамдар оның кабинасында немесе тіркемесінде болса, көлікті босатыңыз;
- аралас платформаларда және жартылай вагондарда жүк тиеу-түсіру жұмыстарын тіркелген түрде орындау;

- жұмыс арасындағы тұрақ кезеңіне бекіту үшін қармауыштарсыз (желге қарсы айдап кетулерсіз) кранды пайдалану.

3.12. Краншы кранның жұмысын тоқтатуға және келесі ақаулар туындаған немесе анықталған жағдайда шеберге бұл туралы хабарлауға міндетті:

- кранның металл конструкцияларының зақымдануы, механизмдердің бұзылуы немесе олардың бөлшектерінен жарықтар табылды;
- сақтандырғыштардың жануы, иілгіш кабельдің зақымдануы;
- бірнеше рет қайталанатын жүк полиспаст арқандарының бұралуы;
- болат арқанның барабаннан немесе блоктардан құлауы, ілмектердің пайда болуы немесе арқандардың зақымдануы;
- кран жолының шөгуі немесе қисаюы;
- Кранның кез келген механизмінің тежегіштерінің ақаулығы;
- шектегіштер мен дыбыстық сигналдың әрекет етуінен бас тарту;
- түнгі уақытта жұмыс істеу кезінде жарықтың болмауы;
- 20 мм аспайтын саңылауы бар рельстің басын қамтитын жүріс арбаларының шет жақтарында сақтандырғыш қалқаншаның болмауы;
- жүру арқалығының ұштарында тіреулердің, кран асты жолдарының жерге тұйықталуының болмауы.

3.13. Электр энергиясын беруді тоқтатқан кезде краншы жүкті түсіруге, барлық контроллерлердің ұшқыштарын нөлдік жағдайға қоюға, басқару кабинасындағы авариялық ажыратқышты сөндіруге міндетті.

(3.14) Кез келген кернеудегі жұмыс істеп тұрған электр беру сымдарының астында жебелі крандардың жұмыс істеуіне тыйым салынады.

4. Авариялық жағдайдағы қауіпсіздік талаптары

4.1. Егер электр қозғалтқыш пен контроллердің корпустары, аппараттар мен механизмдердің қаптамалары, ілмек пен тростар немесе кранның металл конструкциялары кернеуде болса, краншы жұмысты тоқтатуға, жүкті түсіруге және бұл туралы шеберге хабарлауға міндетті.

4.2. Жүкті немесе кранды қозғалыс кезінде шұғыл тоқтату қажет болған жағдайда ілмектеуші басты троллей сымдарына немесе кранның икемді кабеліне кернеу беретін ажыратқышты сөндіру жолымен кранды дереу токтан ажыратуы тиіс.

Құрылымдарды оттан қорғау

4.3. Егер жүкті көтеру кезінде тростардың жіптері үзілген болса, краншы жұмысты тоқтатуға міндетті.

4.4. Жұмыс тоқтатылуы керек:

- кранға арналған құжаттамада көрсетілгеннен артық күшпен жел кенеттен пайда болған кезде;
- қатты қар жауады;
- қалың тұман (көріну 50 м-ден аз);
- дауыл жаңбыр, краншы сигналдарды нашар ажыратқанда немесе жүктемені нашар көргенде. найзағайдың, дауылдың жақындауының айқын

белгілері кезінде краншы кранның тұрақтылығын арттыру шараларын қабылдауы керек.

4.5. Кранда өрт шыққан жағдайда краншы дереу басты ажыратқышты ажыратып, кранды айдап кетуге қарсы қармауыштарға қоюы, өрт туралы хабарлауы немесе өрт командасын шақыруы және өртті сөндіруге кірісуі тиіс.

4.6. Әрбір жазатайым оқиға туралы зардап шегуші немесе куәгер шеберге немесе тиісті жұмыс басшысына хабарлауы тиіс.

(4.7) Әрбір жұмысшы дәрігерге дейінгі көмекті көрсете білуі тиіс. Мұндай көмек дереу, тікелей оқиға орнында және келесі ретпен көрсетіледі: алдымен жарақаттанудың энергия көзін жою керек (қозғалтқышты өшіріңіз, механизмді тоқтатыңыз, жәбірленушіні қамшыдан шығарыңыз және т.б.). Көмек адамның денсаулығына немесе өміріне қауіп төндіретін ең маңызды нәрседен басталуы керек (қатты қан кету кезінде турникетті қолданыңыз, содан кейін жараны таңыңыз; жабық сыныққа күдік туындаған кезде, шинаны салыңыз; ашық сынықтар болған кезде алдымен жараны байлап, содан кейін шинаны салыңыз; күйіп қалғанда, құрғақ таңғышты жағыңыз, аяз болған кезде зардап шеккен аймақты жұмсақ немесе пушистый шүберекпен ақырын сүртіңіз).

Электр тогымен зақымданған жағдайда зардап шегушіні ток әрекетінен дереу босату (ажыратқышты сөндіру, сымды кесіп тастау, оны құрғақ таяқпен, сырықпен тарту немесе лақтыру). Бұл жағдайда сіз зардап шеккен адамға ол токтың әсерінен қол тигізе алмайсыз. Егер зардап шегуші ес-түссіз күйде болса, дәрігер келгенге дейін дереу жүрек массажына және жасанды тыныс алуға кірісіңіз.

Дәрігерге дейінгі көмек көрсетілгеннен кейін зардап шегуші жақын маңдағы емдеу мекемесіне жіберілуі тиіс.

Омыртқаға зақым келген жағдайда зардап шегушіні тек қатты негізде жатып тасымалдау керек.

5. Жұмыс аяқталғаннан кейінгі қауіпсіздік талаптары

5.1. Краншы жүкті жерге түсіруге, ілмектерді алып тастауға, ілгекті жоғарғы күйге көтеруге міндетті.

5.2. Кранды тұрақ орнына қойыңыз.

5.3. Штурвалдарды нөлдік қалыпқа қою және кран панелінің ажыратқыштарын және негізгісін сөндіру.

5.4. Ілмектеушімен бірге Кранның барлық механизмдерін, блок жүйесінің кабелін, жүк қармау құрылғыларын тексеріп, тазалаңыз, майлаңыз және тиеу алаңын инелерден, қабығынан, бөренелерден және басқа да қоқыстардан тазартыңыз.

5.5. Кранды ұрлыққа қарсы тұтқалармен күшейтіңіз.

5.6. Ауысымды қабылдау және тапсыру журналында жұмыс кезінде және кранды қарау кезінде байқалған ақауларды жазып, олар туралы шеберге немесе тиісті жұмыс басшысына баяндаңыз.

Осы кәсіби стандарт жоғарыда көрсетілген мақсаттармен тікелей байланысты үш жалпыланған еңбек функциясын қамтиды:

- орнату, реттеу, түгендеу және т. б. кіретін өндіріс.;
- конструкторлық және техникалық құжаттаманы әзірлеу, оның ішінде дайындау;
- зерттеу қызметі, оған математикалық және компьютерлік модельдеу, жобалардың сәйкестігін бақылау және т. б. кіреді.

Осы функцияларға сүйене отырып, қызметкерлерге кестеде келесі талаптар қойылады. 4.3.

Кесте 4.3.

Қызметкерлерге қойылатын талаптар

	A	B	C
Білім	Бакалавриат бағдарламасы бойынша жоғары немесе мамандар даярлау бағдарламасы бойынша орта кәсіптік	Бакалавриат, маман немесе магистратура бағдарламасы бойынша жоғары білім	Ғылыми дәрежесінің болуы (мамандық немесе магистратура бағдарламалары бойынша Әдепкі жоғары білім)
	Егер білімі бейіндік емес болған жағдайда, жұмысқа кандидат міндетті түрде көрсетілген салада біліктілікті арттыру бағдарламасы бойынша қосымша кәсіптік білім алуға тиіс		
Жұмыс тәжірибесі	Техник лауазымында бір жылдан кем болмауы тиіс	Егер үміткердің бакалавр дәрежесі болса-кем дегенде үш жыл. Егер маман немесе магистр болса-екі жылдан бастап	Ғылыми дәрежесі болған жағдайда-үш жылдан бастап. Егер маман немесе магистр болса-кемінде бес жыл
Ерекше шарттар	Мемлекеттік құпияға рұқсат қажет болуы мүмкін		

Лауазымдық міндеттері

Қарастырылып отырған мамандардың лауазымдық міндеттері олардың кәсіби қызметінің ерекшелігіне байланысты өзгереді. Түсінікті болу үшін біз білім, білік және дағдыларды бөлу принципіне сәйкес жасалған кестені береміз.

	A	B	C
Білім	Жабдықты пайдалану және күту ережелері Өндіріс технологиялары Экономика, өндірісті ұйымдастыру, Еңбек және осы процестерді басқару негіздері	Схемотехника және элементтік база негіздері Өнертапқыштық және рационализаторлық негіздері Өлшеулерді, байқауларды және эксперименттерді жүргізудің жүйелілігі мен техникасы	Саладағы өндіріс технологиялары Қазіргі ғылым мен техниканың әдіснамалық теориялары мен принциптері Зияткерлік меншік объектілерін басқару қағидаттары
Іскерліктер	Жабдықты монтаждау, баптау және реттеу Жобалау және конструкторлық құжаттамамен жұмыс істеу және түсіну Аспаптық өлшеулер жүргізу	Патенттік құжаттамамен жұмыс жобаның техникалық-экономикалық негіздемесі Жабдықты, оның ішінде Тәжірибелік үлгілерді монтаждау және баптау	Ғылыми эксперименттер жүргізу тәртібін жоспарлау Математикалық модельдеуді орындау Ғылыми-техникалық есептерді жасау
Дағдылар	Жабдық тораптарын, құрылғылар мен жүйелерді баптау және реттеу Жабдықтарды пайдалану жөніндегі нормативтік құжаттаманы әзірлеу Жабдықтарды жөндеу және жүргізілген жөндеу жұмыстарын бақылау	Жобалауға арналған техникалық тапсырманы әзірлеу Техникалық жобаны дайындау Тәжірибелік үлгілерді монтаждау, баптау және алдын ала сынау	Жобаланатын аппаратураға перспективалық техникалық талаптарды әзірлеу Тұтынушымен өзара әрекеттесу Техникалық ұсыныстарды сараптамалық бағалау

Мамандардың барлық үш тобы үшін ағылшын тілін техникалық деңгейде білу (техникалық әдебиетті оқу, түсіну және пайдалану үшін) қажетті біліктілік талабы болып табылатынын атап өту қажет.

4.3 Жұмыскерлердің еңбек қауіпсіздігін, денсаулығын қорғауды және жұмыс қабілеттілігін ескере отырып, жұмыс орнын ұйымдастыруға қойылатын талаптарды сақтау

Әлеуметтік-еңбек қатынастары процесінде "жұмыс орны", "жұмыс аймағы", "өндіріс аймағы", "жұмыс аймағы" және т.б. сияқты ұғымдар жиі қолданылады, сондықтан осы терминдерді сипаттап, тақырыпты тереңірек зерттеу үшін оларға анықтама беру керек.

Әдетте, жұмыс орны деп қызметкер жұмыс істейтін объект (үй-жай, ғимарат, ғимарат, басқа объект немесе тұтастай ұйым) түсініледі және осы объектінің пошталық мекенжайы немесе объектіні сәйкестендіруге мүмкіндік беретін басқа да деректер болады. Мысалы, қызметкер осы мекемеде, фирмада, ұйымда, кәсіпорында, кеңседе, корпорацияда және т.б., яғни нақты жұмыс берушіде жұмыс істейді.

Жұмыс аймағы-еден деңгейінен 2 м-ге дейінгі биіктіктегі кеңістік немесе жұмысшылардың тұрақты немесе уақытша болатын орындары бар алаңдар [9]. Тұрақты жұмыс орнында қызметкер жұмыс уақытының көп бөлігінде (50% - дан астам немесе екі сағаттан астам үздіксіз). Егер бұл ретте жұмыс жұмыс аймағының әртүрлі пункттерінде жүзеге асырылса, барлық жұмыс аймағы тұрақты жұмыс орны болып табылады (р 2.2.2006—05 басшылығының 18-қосымшасы). Демек, қызметкер жұмыс уақытының аз бөлігін (50% - дан аз немесе екі сағатқа дейін үздіксіз жұмыс) алатын орын тұрақты емес жұмыс орны болып саналады.

Өндірістік учаске жұмыс берушінің бақылауындағы қызметкер болуы тиіс немесе Еңбек міндеттерін орындау үшін оған келу қажет физикалық аймақ болып есептеледі (МЕМСТ 12.0.230-2007).

Жұмыстарды жүргізу аймағын объектілерді салуды не басқа да өндірістік немесе технологиялық процестерді жүзеге асыруға мүмкіндік беретін өзара байланысты және өзара шартты қызмет өндірістік учаскелердің және(немесе) жұмыс орындарының жиынтығы ретінде айқындауға болады. Мысалы, жұмыс аймағы-бұл құрылыс алаңы, жеке құрылымдық бөлімше және т. б.

Еңбекті қорғау саласындағы жұмыс орны терминінің екі мағынасы бар:

- бірінші мәнді физикалық жоспардағы жұмыс орны анықтайды — кабинет, кеңсе, үй-жай, аудитория, зертхана, шеберхана, алаң, аймақ, аумақ және т. б., яғни қызметкер еңбек шартында, лауазымдық немесе өндірістік нұсқаулықта айтылған Еңбек міндеттерін орындайтын орын;
- екінші мағына, жұмыс орнын заңды түрде анықтайды - қызметкер жұмыс істеуі керек немесе оның жұмысына байланысты келуі керек және тікелей немесе жанама түрде жұмыс берушінің бақылауында болатын орын".

Шындығында, кез-келген жұмыс орнына оның анықтамасының жеке және заңды тараптары кіреді. Бұған еңбек жағдайлары бойынша жұмыс орындарын аттестаттау дәлел бола алады. Сонымен, сертификаттауға жататын жұмыс орындарының тізімін құру кезінде жұмыс орнының заңды мәні қолданылады, ал өндірістік орта мен еңбек процесінің факторларын

өлшеу және бағалау кезінде аттестаттау комиссиясының мүшелері нақты физикалық жұмыс орнына тап болады. Жұмыс орындарын аттестаттау кезінде стационарлық, стационарлық емес және ұқсас жұмыс орны сияқты ұғымдар қолданылады.

Оңтайлы еңбек жағдайларын құрудың маңызды бағыттарының бірі жұмыс орындарын ұтымды ұйымдастыру болып табылады, ол келесі міндеттерді шешеді:

- біріншіден, барлық жұмыс орындарын ұтымды ұйымдастыру, басқа да іс-шаралар кешенімен қатар, оқыс оқиғалардың, авариялардың және басқа да оқиғалардың туындау себептерін жоюды немесе қатерін азайтуды, өндіріс құралдарын тиімді пайдалануды, жоғары сапалы, бәсекеге қабілетті өнім (жұмыстар, көрсетілетін қызметтер) шығаруды және оның (олардың) өзіндік құнын төмендетуді, өндіріс мәдениетін, оның ішінде еңбекті қорғау мәдениетін және әлеуметтік әріптестік қағидаттарын сақтауды қоса алғанда, жұмыс берушінің өндірістік;
- екіншіден, жұмыс орындарын ұтымды ұйымдастыру арқылы қызметкерлердің еңбек жағдайларының қауіпсіздігі мен зиянсыздығына, кәсіби тәуекелдерді рұқсат етілген мәндерге дейін жоюға немесе азайтуға, еңбек қызметі процесінде қызметкерлердің өмірі мен денсаулығын сақтауға қол жеткізіледі.

"Отыру" және "тұру" жұмыс орындарына қойылатын эргономикалық талаптар МЕМСТ 12.2.032—78 (2001)

Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Отырып жұмыс орындау кезінде жұмыс орнына қойылатын жалпы эргономикалық талаптар" және МЕМСТ 12.2.033—78 (2001) «

Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Тұрақты жұмыс кезінде жұмыс орнына қойылатын жалпы эргономикалық талаптар".

Әр түрлі кәсіптер мен лауазымдардағы жұмысшылардың барлық позициялары екі негізгі қалыпқа түседі: тұру және отыру.

Еркін және ыңғайлы тұру позициясы келесі жағдайлармен анықталады: аяқтар бір-біріне 30° бұрышпен, өкшелер арасындағы қашықтық шамамен 20 см; қолдар дененің бойымен еркін ілінеді; көзқарас алға бағытталған; дененің бұлшықеттері мүмкіндігінше босаңсыған; адам екі аяққа да біркелкі сүйенеді. Сонымен қатар, омыртқа S-тәрізді пішінді алады, ол екі есе қисық және беріктік пен серпімділіктің үлкен шегі бар серіппеге ұқсайды, басы мойын мен дененің жоғарғы бұлшықеттерінің бірлескен салыстырмалы түрде аз кернеулеріне және тиісті байламдарға байланысты.

Алайда, еркін тұрғанда да, адамның бүкіл дене салмағы аяқтың салыстырмалы түрде кішкентай бетіне түседі. Аяқ аймағында шаршау құбылысы айқын шаршау сезімімен дамиды.

Отырған кезде дене тірек бетіне сүйенеді және дененің массасы негізінен орындықтың бетіне түседі. Аяқтарға тек аяқтың массасы мен жамбас массасының бір бөлігі түседі. Дененің алға қарай қатты қисайған кезде, магистраль массасының едәуір бөлігі, әсіресе жамбас осі төмен қарай қисайған кезде, аяққа беріледі. Тізе буындарының осі неғұрлым жоғары

болса, дене салмағының көп бөлігі орындықтың бетін алады, ал егер аяқтар еденге тиіп кетпесе, онда бүкіл дене салмағы орындыққа түседі. Дене сиатикалық бөренелермен және оларды қоршаған жұмсақ тіндермен қамтамасыз етіледі.

Мәжбүрлі және ыңғайсыз жұмыс позаларын ұзақ уақыт ұстау тірек-қимыл жүйесінің, аяқтың тамырлы жүйесінің және дененің төменгі бөлігінің шамадан тыс және патологиялық жағдайларына әкелетіндігіне байланысты алдын-алу шаралары жан-жақты болуы керек. Олар іс-шараларды қамтиды:

- өндірісті автоматтандыру және механикаландыру бойынша;
- жұмыс орындарын және жұмысшылардың өздерін ұтымды ұйымдастыру;
- ауысымішілік еңбек және демалыс режимдерін ұйымдастыру;
- тиісті жиһаз бен жұмыс аяқ киімін таңдау (супинаторлары бар ортопедиялық аяқ киім);
- қызметкердің қалауы бойынша позаларды ауыстыру;
- регламенттелген үзілістер барысында гимнастикалық жаттығулар өткізу және жұмыстан тыс уақытта әртүрлі спорт түрлерімен айналысу;
- өндірістік эстетиканы енгізу (үй-жайларды ұтымды бояу және жарықтандыру, функционалдық музыка, интерьерді безендіру);
- ұжымда жағымды қарым-қатынас құру және т. б.

Жұмыс беруші қызметінің салалық ерекшелігін ескере отырып, қауіпті және зиянды өндірістік факторлардың әсері жағдайында жұмыс жүргізу кезінде жұмыскерлерге қойылатын қосымша қауіпсіздік талаптары орналастыру және қауіпсіз пайдалану қағидаларында, қауіпсіздік жөніндегі қағидалар мен нұсқаулықтарда және басқа да салалық нормативтік құжаттарда қамтылады.

Жұмыс орнын ұйымдастыруға қойылатын талаптар-бұл еңбек аймағы жауап беруі керек жағдайлар. Оларды сақтау жұмыс процесін жақсы ұйымдастыруға және қызметкердің өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Еңбек аймағын ұйымдастыруға қойылатын талаптар реттеледі:

-Санитарлық ережелер мен нормалар

- Құрылыс нормалары мен ережелері

Бұл нормалар бір мақсатты көздейді-олар жұмысшылардың жұмыс орындарында қауіпсіз және ыңғайлы еңбек жағдайларын қамтамасыз етуге, кәсіби аурулар мен жазатайым оқиғалардың алдын алуға арналған.

Осы мақсатқа жетуге бағытталған іс-шаралар кешені әдетте еңбекті қорғау деп аталады.

Қызметкердің жұмыс орнына еңбекті қорғаудың негізгі талаптарын қарастырыңыз.

Бөлмедегі микроклиматқа ерекше талаптар қойылады. Қоршаған ортаның тым жоғары немесе тым төмен температурасы өнімділікті тежейтін факторлардың бірі болып табылады. Сондықтан:

- көшедегі температура 10 °С-тан төмен болса, бөлмеде кем дегенде 22-24 °с жылу болуы керек;

- көшедегі температура 10 °С-тан асқан кезде үй-жайда температура 23-25 °С аралығында болуы тиіс.

Осы нормативтерді сақтамаған жағдайда еңбек күнінің ұзақтығы санитарлық ережелер мен нормалар 2.2.4.3359-16 шарттарына сәйкес 21.06.2016 № 81 қысқартылады.

Көптеген қызметкерлер өз міндеттерін орындау кезінде өндірістік бақылауды пайдаланады. Осыған байланысты компьютерлік техникамен жұмыс істеу кезінде ескеру қажет арнайы нормалар жасалды. Кеңседегі жұмыс орнына қойылатын талаптар::

- жұмыс орнын ұйымдастыруға қойылатын санитариялық талаптар тегіс мониторы бар ДК-мен жұмыс істеу кезінде жұмыс аймағының ауданы кемінде 4,5 м2 болуы тиіс екендігін хабарлайды. Кинескопиялық мониторды қолданған жағдайда - 6 м2;
- әр сағат сайын бөлме желдетілуі керек;
- жертөледе орналасқан жұмыс орнына қойылатын санитарлық талаптар ксерокстарды, принтерлерді және басқа да ұйымдастыру техникаларын пайдалануға жол берілмейді деп бекітеді (санитарлық ережелер мен нормалар 2.2.2.1332-03).

Сондай-ақ санитарлық ережелер мен нормалар 2.2.2/2.4.1340-03 30.05.2003 ж. бастап (өз.) жұмыс орнының конструкциясы қандай талаптарға сәйкес келуі тиіс, жұмыс үстелінің биіктігі мен ені қандай болуы тиіс, аяққа арналған арнайы тұғырықтың болуы көзделеді.

Нормативтік актілер электростатикалық және электромагниттік өрістердің деңгейін, сондай-ақ радиациялық, ультракүлгін сәулеленуді, радиожиілік диапазондарын және т. б. реттейді. Яғни, жұмысшылардың денсаулығына жақсы әсер етпейтін барлық факторлар.

Санитарлық ережелер мен нормалар 2.2.1/2.1.1.1278-03 жарықтандыруға арналған стандарттар жазылған. Сонымен, бөлмедегі жарық 300-ден 500 люкске дейін болуы керек.

Егер сіз жасанды жарықтандырусыз жасай алмасаңыз, бастық оны өндірістік бақылау экранымен берілген ақпараттың жақсы көрінуін қамтамасыз етуге тырысуы керек. Жергілікті жарықтандыру құрылғылары ретінде үстелдерге орнатылған шамдарды пайдалануға болады.

Өндірістегі шу деңгейінің максималды шегі-80 децибел. Бұл ақпарат Санитарлық ережелер мен нормалар 2.2.4.3359-16-да бар. Осыған байланысты өндірістегі жұмыс орнына қойылатын талаптар үй-жайды жабдықтау кезінде шу оқшаулау материалдарын қолдануды көздейді.

ҚНжЕ 2.09.04-87 еңбекшілердің демалуы мен тамақтануы үшін орындарды ұйымдастыру кезінде бастық ұстануға тиісті жағдайларды егжей-тегжейлі көрсетеді:

- егер ұйымда кемінде 10 адам болса, ауданы кемінде 6 м2 болатын тамақ ішетін орынды жабдықтау керек, оны асхана үстелімен жабдықтау керек;
- егер кәсіпорында 29 адамға дейін жұмыс істейтін болса, тамақтану және демалу алаңы екі есе көп болуы керек;

- егер сізде 200-ге дейін қызметкер болса, асхана-тарату бөлмесін жабдықтау қажет;
- қызметкерлер саны 200-ден асатын ірі компанияларда асханаға тамақ дайындауға арналған шикізат немесе жартылай фабрикаттар жеткізілуі керек.

Жұмыс орындары еңбекті қорғаудың белгіленген нормативтеріне сәйкес келуге тиіс. Олардың қауіпсіздігі аттестаттау нәтижелерімен расталуға тиіс. Бұл талап бұзылған жағдайда Жалға алушы жауапты болады.

Біліктілік талаптары-бұл өтініш берушіге таңдалған қызмет саласында жұмыс істеуге мүмкіндік беретін дағдылар мен білімдердің тізімін анықтайтын шарттар. Біздің мақалада біз медициналық қызметкерлердің лауазымдарына қойылатын кәсіби стандарттарға сәйкес талаптарды, сондай-ақ медициналық қызметкерлерге қойылатын тыйымдар мен шектеулерді қарастырамыз.

Медицина қызметкерлерінің біліктілік талаптары туралы бұйрық кәсіптік стандарттарды қолдану кіші қызметкерлер үшін міндетті болды дейді.Санитарлық көлік жүргізушісі, тазалаушы сияқты лауазымдар кіші қызметкерлерге жатпайды, өйткені олардың міндеттері медициналық қызметке тікелей байланысты емес.

Кәсіби стандарттарды міндетті түрде ол тікелей көзделген лауазымдарға немесе өзге де заңдарға ғана қолдану қажет. Атап айтқанда, бұл денсаулық сақтау саласына қатысты, яғни дәрігерлер үшін кәсіби стандартты қолдану міндетті.

Медицина қызметкерлерінің қоса атқаратын қызметінің ерекшеліктері:

1. Медициналық мекемелердің қызметкерлері Негізгі жұмыс орнында да, басқа мекемелерде де ұқсас мамандық немесе лауазым бойынша қосымша жұмыс істей алады.

2. Қысқартылған жұмыс уақыты жағдайында еңбек ететін қызметкерлерге, олар сәйкес санитарлық-гигиеналық шектеулер қолданылатын жұмысқа қатыспаған жағдайда, қоса атқаруға жол беріледі.

3. Жұмыстың максималды ұзақтығына арналған ережелер белгіленген. Бұл лауазымға және нақты орындалатын жұмысқа байланысты. Ең көп жұмыс уақыты айлық норманың жартысынан аспауы керек.

Соттылығы бар ізденушілер кейбір лауазымдарды, оның ішінде медицинада және кәмелетке толмаған балалардың қатысуымен байланысты қызмет бағытында атқара алмайды. Бұл кәмелетке толмағандардың қатысуымен балалар мен жасөспірімдер спортында, мәдениет пен өнерде балаларды оқыту, тәрбиелеу, дамыту, олардың демалысын және сауықтырылуын ұйымдастыру, медициналық қамтамасыз ету, әлеуметтік қорғау және әлеуметтік қызмет көрсету. Санамаланғанға байланысты емес медициналық қызметке жол беріледі.

Медицина қызметкерлерінің эвтаназияны жүзеге асыруына тыйым салынады пациенттің өтініші бойынша оның өлімін жеделдету, оның ішінде пациенттің өмірін сақтау үшін жасанды шараларды тоқтату.

Көмек көрсетуден бас тартуға жол берілмейді. Сондай-ақ, тегін медициналық көмек бағдарламасына сәйкес, осы бағдарламаға қатысатын ұйымдар мен медицина қызметкерлеріне ақы алуға тыйым салынады. Шұғыл көмек дереу және тегін көрсетіледі. Оны көрсетуден бас тартуға жол берілмейді.

Сондай-ақ медицина қызметкерлері мен медициналық ұйымдардың басшылығына тыйым салынады:

1. Демалыс немесе демалыс орнына бару үшін ақша қаражатын, сыйлықтар, оның ішінде ақша қаражатын алуға құқылы.
2. Фармацевтикалық компаниялар мен олардың өкілдері өз есебінен өткізетін ойын-сауық іс-шараларына қатысу.
3. Емделушілерге дәрілік препараттарды немесе бұйымдарды тағайындау туралы компаниямен немесе компания өкілімен жасырын келісімдер немесе өзге де уағдаластықтар жасау (клиникалық сынақтар жүргізу туралы ресми шарттарды қоспағанда).
4. Науқастарға тарату үшін компаниялар мен өкілдерден дәрі-дәрмектердің немесе өнімдердің әртүрлі үлгілерін алыңыз (егер бұл маманданды рылған өнімдерді ресми зерттеу және сынау болмаса).
5. Тағайындалған препараттар немесе бұйымдар туралы жалған, толық емес немесе бұрмаланған ақпарат беріңіз. Сондай-ақ, айналымда бірдей препараттар мен өнімдердің болуы туралы ақпаратты жасыруға болмайды.
6. Фармацевтикалық компаниялардың, сатушылардың және т.б. өкілдерін қабылдаңыз, бұл клиникалық зерттеулер мен сынақтарға байланысты жағдайларды қоспағанда. Осыған байланысты барлық ресми іс-шараларды мекеме әкімшілігі белгіленген тәртіппен жүргізеді.
7. Жарнамасы бар немесе дәрілік препараттың атауы басылған, белгіленбеген үлгідегі бланкілерге дәрілік препараттарды жазып беру.

Осы шектеулер мен тыйымдарды медицина қызметкерлері олардың медициналық мамандыққа немесе дәрігерлік мамандыққа тиесілігіне қарамастан сақтауы тиіс.

Қауіпсіздік жөніндегі маманның лауазымдық міндеттерінің тізбесіне мыналар кіреді:

1. Құқықтық өріс шеңберінде кәсіпорынды қорғау, сондай-ақ коммерциялық құпияны құрайтын деректерді қорғау бойынша жұмыстар жүргізу.
2. Күзет қызметі субъектілері мен объектілерінің қауіпсіздігін неғұрлым тиімді қамтамасыз ету үшін компания ішінде қосымша лауазымдық міндеттерді бөлуді ұйымдастыру.
3. Жаңа қызметкерлермен адалдық және оларды кәсіпорында қауіпсіздікті қамтамасыз ету бойынша қосымша іс-шараларға тарту мүмкіндігі туралы әңгімелесу өткізу.
4. Коммерциялық құпияны сақтау және жария етпеу туралы міндеттемелерді ресімдеу.

5. Объектіде қауіпсіздік режимін бұзатын төтенше жағдайлар туындаған кезде қызметкерлердің іс-қимыл жасау әдістемесін әзірлеу.

6. Жеке және ұжымдық қауіпсіздік мәселелері бойынша компания қызметкерлерін оқыту және ақпараттандыру.

7. Мәліметтердің құпиялылығын қамтамасыз ететін іс жүргізудің арнайы режимін ұйымдастыру.

8. Негізсіз алынуын болдырмауға рұқсат беру мен қол жеткізу барлық, бұл-коммерциялық құпия.

9. Объектішілік өткізу режимін қамтамасыз ету және оның сақталуын бақылау өкілеттіктерін персонал арасында бөлу.

10. Қауіпсіздік қызметтерінің объектілерін күзетуге тарту қажеттілігін бағалау.

11. Шарт бойынша тартылған басқа құрылымдар мен ведомстволардың қызметкерлеріне басшылық ету.

12. Қызметкерлердің де, кәсіпорынның келушілерінің де қауіпсіздік режимін сақтауын бақылау.

13. Ықтимал төтенше жағдайларды, сондай-ақ бәсекелестердің әрекеттерін зерттеуді ұйымдастыру.

14. Сеніп тапсырылған аумаққа үшінші тұлғалардың рұқсат етілмеген жеке рұқсатын анықтау және оқшаулау.

15. Құпия мәліметтерді жария ету, құжаттаманы немесе құндылықтарды жоғалту жағдайларына қызметтік тергеу жүргізу.

16. Компанияның қауіпсіздігін қамтамасыз ету дәрежесі мен тәсілін анықтау үшін негізгі құжаттарды әзірлеуге қатысу.

17. Бағалы жүктер мен ресурстарды: ақшаны, деректерді, құнды қызметкерлерді алып жүруді ұйымдастыру.

18. Кәсіпорын мен оның қызметкерлерін қорғауға бағытталған іс-шараларды жетілдіру бойынша ұсыныстарды тұжырымдау және негіздеу.

19. Объектідегі режимнің бұзылуын есепке алуды және талдауды жүргізу.

Сыйақыны төлеу заңды болуы үшін және салықтық тексеру кезінде ұйымға қосымша сұрақтар туындамауы үшін жұмыс нәтижелері үшін қызметкерлерге сыйлықақы беру үлгісін қолданыңыз. Сондай-ақ, компаниядағы барлық құжаттарды тиісті түрде рәсімдеу қажет екенін ескеріңіз:

1. Сыйлықақы беру туралы ережеде төлеу шарттарын, мерзімін жазу және келесі ақпаратты көрсету:

- нормалар немесе сыйлықақы не үшін тағайындалады. Қызметкерлерді марапаттау критерийлері неғұрлым айқын болса, қызметкерлермен қақтығыс жағдайлары соғұрлым аз болады. Егер бұл бір айға арналған жоспар болса, онда жұмыстың нақты көрсеткіштерін көрсету керек — өндірілген өнім саны, жасалған келісімшарттар, неке бірліктерінің саны және т. б.;
- есептеу жиілігі және төлем туралы шешімді кім қабылдайды;

- мерзімдері сыйақы тағайындау үшін басшылыққа қашан және қандай құжаттар ұсынылуы керек;
- өлшемдері; жалақының немесе кірістің нақты сомасы немесе пайызы;
- есептеу тәртібі;
- ақша төленбейтін жағдайлар;
- қызметкерге ағымдағы уақыт ішіндегі жұмысын бағалау нәтижесіне шағымдануға мүмкіндік беретін рәсім.

2. Еңбек шартында осы құжатқа сілтеме жасаңыз немесе төлем ережелерін еңбек шартына қосыңыз. Қызметкерлер саны 15 адамнан аспайтын компанияда сыйлықақы беру туралы ереже жасаудың қажеті жоқ, бірақ содан кейін жұмыс беруші барлық еңбек жағдайлары мен ол үшін сыйақыны еңбек шартына қосуға міндетті. Сыйақыны заңды түрде есептеу үшін еңбекті бағалаудың нақты көрсеткіштеріне қол жеткізуді растайтын жоспар қажет:

- нақты жұмыс істелген уақыт;
- материалдық құндылықтар өндірісінің көлемі;
- жоспардың қалыптасқан жиынтық кестесі;
- қызметкерді тарту кезінде алынған пайда сомасы;
- еңбек белсенділігінің көрсеткіштерін көрсететін кез келген басқа құжаттар.

Егер кәсіпорында жалақы өндірілген өнім санына немесе орындалған жұмыс көлеміне байланысты болса, бұл жұмыс жүйесі. Ұялы телефонды өнім шығаратын, жұмыс істейтін немесе қызмет көрсететін компаниялар пайдаланады. Олардың табысы ұжым қызметінің сапасы мен жылдамдығына байланысты. Мұндай қызметкерлерге уақыт үшін емес, өндірілген өнімнің бірлігі үшін төлем жасау тиімді. Мұндай ұялы байланыс қызметкерлерді өндірілетін өнім көлемін арттыруға және қызметтердің сапасын жақсартуға мәжбүр етеді.

Еңбек шарты тараптарының материалдық жауапкершілігі келтірілген залалды толық көлемде өтеу жөніндегі міндеттемелерді өз еркімен қабылдаудан көрінеді. Мұндай қатынастардан туындайтын міндеттер арнайы шартпен белгіленеді, бірақ оны әр қызметкермен жасауға болмайды. Дегенмен, кейбір жағдайларда зиянды толығымен өтеу қажеттілігі осындай келісімсіз туындайды.

Еңбек кодексінде еңбек шарты тараптарының материалдық жауапкершілігі қызметкердің немесе жұмыс берушінің кінәсінен келтірілген залал үшін туындайды. жұмыс берушілер толық көлемде жауап береді:

- бағыныштылардың мүлкін сақтау;
- барлық тиесілі сомаларды уақтылы төлеу;
- еңбек ету құқығын сақтау.

Сонымен бірге, әр қызметкер онымен қандай шарт жасалғанына байланысты толық немесе шектеулі материалдық жауапкершілікке ие болады. Толық материалдық жауапкершілікке ие болу дегеніміз, келтірілген залалды толық көлемде өтеуге тура келеді, ал шектеулі шығын сомасы

бірнеше есе көп болса да, тек бір жалақыңызды төлеуге тура келеді. Еңбек шарты тараптарының материалдық жауапкершілігі ұйымның жергілікті ережелерінде көрсетілуі мүмкін, бірақ негізгі құжат әлі де келісім болып табылады.

Жұмыс беруші шығындарды толық өтеуді талап етуге негіз болуы үшін көптеген шарттарды орындау қажет, олардың негізгісі қызметкермен белгілі бір талаптарды қанағаттандыратын жауапкершілік туралы келісім жасасу болып табылады. Еркін нысанды пайдалану мүмкін емес, әйтпесе оның заңдылығына қатысты даулар болады.

Жеке шарттар дәстүрлі еңбек келісімімен бір мезгілде жұмысқа қабылдау кезінде жасалады. Егер қызметкер кәмелетке толмаған болса (18 жасқа толмаған), онымен мұндай құжатқа қол қоюға болмайды.

Ұжымдық келісімдерді кейінірек - белгілі бір жұмыс түрлерін бірлесіп орындау қарсаңында жасауға болады.

Құжаттардың типтік нысандарынан басқа, толық материалдық жауапкершілік туралы шарттар жасасуға рұқсат етілген жұмыстар мен адамдар санаттарының тізімі бар. Бұл өте үлкен тізім, сондықтан біз тек негізгі бағыттарды тізімдейміз.

Залал үшін толық көлемде жауап береді:

- кассирлер, бақылаушылар;
- басшылар, бухгалтерлер;
- қызметі құндылықтарды, қолма-қол ақшаны, несие карталарын, ақша белгілерін, зергерлік бұйымдарды алумен, сақтаумен, есепке алумен, берумен, тасымалдаумен байланысты қызметкерлер;
- жүк тиеушілер, экспедиторлар, жүктерді, пошта жөнелтілімдерін қабылдауға, жеткізуге және беруге қатысы бар өзге де тұлғалар;
- ядролық және бактериологиялық материалдармен, радиоактивті және жарылғыш заттармен, қарумен және оқ-дәрілермен, еркін айналымға жіберілмеген кез келген өзге өніммен (тауарлармен) жұмыс істейтін адамдар.

Сонымен қатар, сіз медициналық тексеруден өтіп, таңдалған мамандыққа шектеулердің жоқтығын растауыңыз керек.

Кандидатқа қатысты оң сот шешімдерінің (соттылығының) болмауы.

1. Еңбекті қорғаудың жалпы талаптары

1.1.Әкімшілік-басқару персоналына басқару аппаратының қызметкерлері, филиал қызметкерлері, филиал бөлімдерінің қызметкерлері жатады.

1.2. Дербес жұмысқа жұмыскерлер жіберіледі:

- тиісті біліктілігі барлар;
- қажетті кәсіптік даярлығы барлар;
- алдын ала (жұмысқа қабылдау алдында) және мерзімдік (жұмыс уақытында) медициналық тексеруден өткен және осы жұмысқа қарсы көрсетілімдері жоқ;
- кіріспе нұсқамадан, жұмыс орнында алғашқы нұсқамадан өткен;
- жұмыс орнында оқудан және тағылымдамадан өткен;
- еңбекті қорғау талаптарын білуін тексеруден өткен;

- электр қауіпсіздігі бойынша нұсқаулықтан, білімін тексеруден өткен және электр қауіпсіздігі бойынша I тобы бар.

1.3. Қызметкер міндетті:

- ішкі еңбек тәртібі ережелерін сақтау;
- еңбекті қорғау талаптарын сақтау;
- жеке қорғану құралдарын қолдану ережелерін білу;
- жазатайым оқиғалар кезінде алғашқы медициналық көмек көрсету ережелерін білу және оларды практикада қолдана білу;
- өртке қарсы режим ережелерін білу, алғашқы өрт сөндіру құралдарын пайдалана білу;
- жеке гигиена ережелерін сақтау;
- орындалатын жұмысқа байланысты қауіпті және зиянды өндірістік факторларды білу;
- жұмыс орнында тәртіпті сақтау;
- жұмыс орнында алкогольдік және(немесе) есірткілік масаң күйде болуға жол берілмейтінін білу;
- осы мақсат үшін арнайы бөлінген орындарда ғана темекі шегуге және тамақ ішуге;
- тек оның біліктілігіне сәйкес келетін және лауазымдық нұсқаулықпен қарастырылған жұмысты орындаңыз;
- жұмыс орнына бөгде адамдарды жібермеу;
- жұмыс орнында бар есептеу техникасы құралдарын және ұйымдастыру техникасы құралдарын және жұмыста пайдаланылатын өзге де құралдар мен құрылғыларды (факсимильді байланыс аппараттары, көшіру аппараттары, қағаз жойғыштар, ламинаторлар және т.б.) пайдалану жөніндегі нұсқаулықты білу және орындау.

1.4. Жұмыс уақыты, жұмыстағы белгіленген үзілістер, тынығуға және тамақтануға арналған үзіліс уақыты ұйымда қолданылатын ішкі еңбек тәртібі қағидаларымен және еңбекті қорғау жөніндегі нұсқаулықтармен айқындалады.

1.5. Қызметкер өзінің тікелей немесе жоғары тұрған басшысына адамдардың өмірі мен денсаулығына қатер төндіретін кез келген жағдай туралы, өндірісте болған әрбір жазатайым оқиға туралы немесе өзінің денсаулық жағдайының нашарлауы туралы, оның ішінде жіті кәсіптік ауру (улану) белгілерінің байқалуы туралы уақтылы хабарлауға міндетті.

1.6. Жұмыс кезінде қызметкерге келесі қауіпті өндірістік факторлар әсер етуі мүмкін:

- электромагниттік сәулеленудің жоғары деңгейі;
- шу деңгейінің жоғарылауы;
- жарықтандырудың жоғары немесе төмен деңгейі;
- жарық кескінінің жоғары жарықтығы;
- адам денесі арқылы жабылуы мүмкін электр тізбегіндегі кернеудің жоғарылауы;
- көру, назар аудару, ұзақ мерзімді статикалық жүктемелер;

- физикалық жүктемелер (мәжбүрлі қалып, ұзақ статикалық жүктеме).

1.7. Өз қызметінің түрі бойынша өндірістік объектілерге мезгіл-мезгіл баруға міндетті басшылар мен мамандарға тиісті өндірістердің қызметкерлері ретінде арнайы киім, арнайы аяқ киім және басқа да жеке қорғаныш құралдары берілуі тиіс.

ДК жұмысында пайдаланатын қызметкерді қорғау құралдары:

- сымдар мен кабельдерді, жабдықтың ток өткізгіш бөліктерін және кернеуде болуы мүмкін жабдық бөліктерін қорғау оқшаулауы;
- бекітілген немесе кіріктірілген компьютер экранының қорғаныс сүзгісі;
- арнайы спектрлік көзілдірік.

1.8. Әйелдер жүктілігі белгіленген уақыттан бастап дербес компьютерді және кеңселік көшіру-көбейту техникасын пайдаланумен байланысты емес жұмыстарға ауыстырылады немесе олар үшін белгіленген гигиеналық талаптар сақталған жағдайда жұмыс ауысымы үшін дербес компьютермен жұмыс істеу уақыты 3 сағатқа дейін шектеледі.

1.9. Жарақаттанған немесе дімкәстік жағдайда қызметкер жұмысты тоқтатып, бұл туралы жұмыс басшысына хабарлап, медициналық мекемеге хабарласуы қажет.

1.10. Нұсқаулық талаптарын бұзғаны үшін қызметкер қолданыстағы заңнамаға сәйкес жауап береді.

2. Жұмыс басталар алдындағы еңбекті қорғау талаптары

2.1. Әрбір қызметкер жұмыс басталар алдында:

- бөлмені желдетіңіз ,ауаның жоғары қозғалғыштығын жойыңыз (жобалар) және т. б.;
- жұмыс орнын ретке келтіру;
- жұмыс орнындағы жарықты реттеу;
- қажет болса, арнайы киім мен ЖҚҚ киіңіз;
- өндірістік бақылау мен өзге де офистік жабдықты желіге қосудың дұрыстығын тексеру;
- қоректендіру сымдарының жарамдылығын және сымдардың жалаңаш учаскелерінің болмауын тексеру;
- жүйелік блоктың, монитордың және қорғаныс экранының жерге қосылғанына көз жеткізіңіз;
- экран мен қорғаныс сүзгісінің бетін майлықпен сүртіңіз;
- экранның көлбеу бұрышының дұрыстығын, пернетақтаның орналасуын, арнайы кілемшедегі тінтуірдің орналасуын, эргономика талаптарына сәйкес компьютер элементтерінің орналасуын және дененің ыңғайсыз қалыптары мен ұзақ кернеулерін болдырмау мақсатында тексеру, қажет болған жағдайда жұмыс үстелі мен орындықты реттеу;
- тізбекті сақтау арқылы қуатты қосыңыз: желілік сүзгі, монитор, периферияльық құрылғылар, процессор.

2.2. Дербес компьютердің, периферияльық құрылғылардың, ұйымдастыру техникасы құралдарының, жиһаздың, құрылғылардың, электр

сымдары мен басқа да кабельдердің, электр розеткаларының, электр ажыратқыштардың, шамдардың, кондиционерлердің және басқа да жабдықтардың ақаулары мен ақаулықтары анықталған жағдайда жабдықты қосуға, жұмысқа кіріспеуге, техникалық персоналды шақыруға және бұл туралы өзінің тікелей басшысына хабарлауға міндетті.

2.3. Қызметкер жабдықтың ақауларын толығымен жойғаннан кейін ғана жұмысқа кірісуі керек.

3. Жұмыс кезінде еңбекті қорғау талаптары.

3.1.Дербес компьютерді және басқа да жабдықты электрмен қоректендіру желісіне қосуды қаптамалары жабық және жерге тұйықтау болған кезде қолда бар штаттық желілік кәбілдермен ғана жүргізу қажет.

3.2. Жұмыс орнын құжаттармен үйіп тастауға жол бермеу.

3.3. Жұмыс орындарына еркін өту жолдарын қамту.

3.4. Тиісті жұмыс түрлері үшін пайдалану ережелері мен басқа да кеңсе техникаларын және еңбекті қорғау жөніндегі нұсқаулықтарды сақтау.

3.5. Жұмыс орнында ұзақ уақыт болмаған кезде тәулік бойы жұмыс істеу үшін белгіленген жабдықты қоспағанда, және ұйымдастыру техникасы құралдарын электр желісінен ажыратыңыз.

3.6. Қағаз парағын принтерге жапқан жағдайда, парақты шығармас бұрын процесті тоқтатып, принтерді электр желісінен ажыратыңыз, техникалық қызметкерлерді шақырыңыз немесе бұл туралы тікелей басшыңызға хабарлаңыз.

(3.7) Тек штепсельдік қосқыштың ашасын ұстап тұрып, оргтехника құралдары мен басқа да жабдықтарды электр желісінен ажыратыңыз.

(3.8) Жабдықтың, сымдар мен кабельдердің электр қоректендіру бауларының тартылуына, бұралуына, майысуына және қысылуына жол бермеу, оларда қандай да бір заттардың болуына және олардың қыздырылған беттермен жанасуына жол бермеу.

(3.9) Дербес компьютер мен басқа да кеңсе техникасының бетіне ылғалдың түсуіне жол бермеу.

(3.10) Жұмыс кезінде дербес компьютер:

- алфавиттік-цифрлық белгілер мен символдардың мөлшерін ескере отырып, көзден экранға дейінгі қашықтықты 60-70 см, бірақ 50 см-ден жақын емес етіп сақтау;
- Қуат қосулы кезде жүйелік блоктың (процессордың) артқы панеліне қол тигізбеу;
- Қуат қосулы кезде периферияльық құрылғылардың интерфейс кабельдерінің қосқыштарын ауыстырмаңыз;
- Жүйелік блоктың (процессордың), монитордың, пернетақтаның жұмыс бетінің, дисководтардың, принтерлердің және басқа құрылғылардың бетіне ылғалдың түсуіне жол бермеу;
- Дербес компьютер немесе өзге де кеңсе техникасы бұзылған жағдайда жабдықты өз бетінше жөндеу жүргізбеуге міндетті.

(3.11) Қызметкер дербес компьютерді электр желісінен ажыратуға міндетті:

- ақаулық анықталған кезде;
- электр желісінің кернеуі кенеттен алынып тасталғанда;
- жабдықты тазалау және жинау кезінде.

3.12. Үздіксіз жұмыс ұзақтығы реттелетін үзіліссіз дербес компьютер 2 сағаттан аспауы керек.

3.13. Нейро-эмоционалды стрессті азайту, шаршауды болдырмау үшін жаттығулар кешендерін орындау үшін реттелетін үзілістер кезінде.

(3.14) Көшіру-көбейту жабдықтарында жұмыс істеу кезінде:

- көшірілетін материалдарды қысатын жабық қақпақпен ғана жұмыс жасаңыз;
- жабдық кабинетте орналасқан жағдайда күніне 2 сағаттан артық жұмыс істемеу керек;
- тонер теріге тиген кезде-оны дереу сабынды сумен жуыңыз, көзге тиген кезде-15 минут ішінде көзді көп мөлшерде сумен дереу шайыңыз және дәрігерге қаралыңыз;
- егер көздің тітіркенуі, назофаринс немесе терінің қызаруы болса, көшіруді тоқтату керек.

(3.15) Көшіру-көбейту жабдығында жұмыс істеу кезінде тыйым салынады:

- қуат қосылған кезде кептелген қағазды босатыңыз;
- жабдықты автоматты түрде өшіруді күтпестен өшіріңіз;
- көшіру-көбейту құрылғысын дербес жөндеуді жүргізу;
- жұмыс аяқталғаннан кейін электр желісіне көшіру-көбейту құрылғысын қосуға жол берілмейді.

(3.16) Кәсіпорындар мен ұйымдардың үй-жайларында және аумағында болған кезде қызметкер:

- қолданыстағы қауіпсіздік ережелерімен, аумақ пен үй-жайлар бойынша қозғалыс схемаларымен танысу және олардың талаптарын орындау;
- жүруге тесігімен маршам, держась за сол кезде пайдаланудағы лифт сақтауға лифтіні пайдалану ережесі.

4. Авариялық жағдайларда еңбекті қорғау талаптары

4.1. Дербес компьютермен және ұйымдастыру техникасымен жұмыс істеу кезінде авариялық жағдай туындаған кезде:

- жұмысты дереу тоқтату, ұйымдастыру техникасы құралдарын және өзге де электр жабдығын электр желісінен ажырату және авариялық жағдайдың туындағаны және оның сипаты туралы тікелей басшыға, ал ол болмаған кезде аға басшыға хабарлау; қажет болған жағдайда қауіпті аймақтан кету;
- егер бұл қызметкерлердің денсаулығына немесе өміріне қауіп төндірмесе, туындаған авариялық жағдайды жоюға тікелей басшының басшылығымен қатысу;
- ұйымдастыру техникасы құралдарының немесе басқа жабдықтардың жұмысында бұзушылықтар туындаған жағдайда, сондай-ақ электр желісінің жұмысында бұзушылықтар туындаған кезде (өрт иісі,

ұйымдастыру техникасы құралдары мен басқа да жабдықтардың жұмысы кезінде бөгде шу немесе олардың корпустарына тигенде электр тогының әсер ету сезімі, шамдардың жыпылықтауы және т. б.) ұйымдастыру техникасы құралдары мен басқа да жабдықтарды электр желісінен ажырату, техникалық персоналды шақыру және бұл туралы өзінің тікелей басшысына хабарлау;

- электр энергиясын беруді уақытша тоқтатқан кезде ұйымдастыру техникасы құралдары мен өзге де электр жабдығын электр желісінен ажыратыңыз;
- оргтехника құралдары мен жұмыс орны жабдықтарының зақымданулары мен ақаулықтары толық жойылғанға дейін немесе авариялық жағдай жойылғанға дейін жұмысқа кіріспеу.

4.2. Өрт шыққан жағдайда:

- жұмысты тоқтату;
- өрт күзетін шақыру;
- ұйымдастыру техникасы мен басқа жабдықтарды электр желісінен ажыратыңыз;
- жақын маңдағы адамдарға өрт туралы хабарлау;
- адамдарды қауіпті аймақтан эвакуациялау шараларын қабылдау;
- қолда бар алғашқы өрт сөндіру құралдарымен өртті сөндіруге қатысу. Өрт ошағын сөндіруді міндетті түрде жеке қорғаныс құралдарын пайдалана отырып, ұнтақты немесе көмірқышқылды өрт сөндіргіштердің көмегімен жүргізу;
- өртті жою мүмкін болмаған жағдайда өрт қауіпсіздігі жөніндегі нұсқаулықтарға және эвакуациялау жоспарларына сәйкес әрекет ете отырып, қауіпті аймақтан шығу.

4.3. Өндірістегі жазатайым оқиғалар кезінде:

- зардап шегушіге алғашқы көмек көрсету;
- зардап шегушіні жақын маңдағы медициналық мекемеге жеткізу;
- қажет болған жағдайда 03 телефоны бойынша оқиға орнына медицина қызметкерлерін шақыру;
- болған жазатайым оқиға туралы өзінің тікелей басшысына дереу хабарлау;
- егер бұл адамдардың өмірі мен денсаулығына қауіп төндірмесе, жазатайым оқиға жағдайын сақтау үшін шаралар қабылдау;
- жазатайым оқиғаны тергеу кезінде болған оқиғаның белгілі мән-жайларын хабарлау.

5. Жұмыс аяқталғаннан кейін еңбекті қорғау талаптары

5.1. Жұмысты аяқтағаннан кейін сізге қажет:

- жұмыс орнын ретке келтіру, құжаттарды олар үшін бөлінген орынға қосу;
- жеке компьютер мен кеңсе жабдықтарын өшіріңіз;
- жұмыс кабинетіндегі жарықты сөндіріңіз.

5.2. Жұмыс кезінде байқалған ақаулар мен ақаулар туралы басшыға хабарлаңыз.

4.4 Зиянды өндірістік факторларды анықтау және олардың адам ағзасына әсері

Жұмыс орнындағы қауіпті және зиянды өндірістік факторлар-бұл өндірістік процестің физикалық жағдайлары, олар бірден немесе болашақта жұмысшылардың денсаулығына теріс әсер етеді және тіпті өлімге әкелуі мүмкін. Жұмыс берушінің міндеті - еңбек жағдайларын барынша жақсарту, бірақ алдымен бағыныштылардың әл-ауқатына не теріс әсер ететінін анықтау керек.

Отырып кабинетінде ─ экранды монитор мен оқи отырып, бұл жолдар, адамдар білмейді, өзі қандай зиянды және қауіпті факторлар, жұмыс орнында оларды қоршап тұр. Мысалы, қарапайым кеңсе қызметкерінің айналасында деңгейлер жоғарылайды:

- электромагниттік, рентген, ультракүлгін және инфрақызыл сәулелер;
- жұмыс аймағының ауасындағы оң аэроиондардың құрамы (және бір мезгілде теріс аэроиондардың құрамы төмендеген);
- тікелей және шағылысқан жарқырау;
- жарық ағынының пульсациясы және т. б.

Біз ауада көмірқышқыл газы, озон, аммиак, фенол, формальдегид және полихлорланған бифенилдердің жоғарылауы туралы айтпаймыз. Жалпы, жұмыста бәріне белгілі бір қолайсыз әсерлер әсер етеді.

Қызметкердің денесіне әсер етудің екі түрі:

1. Зиянды.
2. Қауіптер

Зиянды әсер ауруға әкеледі. Уақыт өте келе жұмыс орнында табиғи жарықтың болмауы немесе болмауы көру қабілетінің толық немесе ішінара жоғалуына әкеледі делік.

Қауіпті әсер жарақатқа әкелуі мүмкін. Мысалы, гидравликалық балғаның қозғалмалы бөліктері қызметкерді қолсыз қалдырады немесе тіпті оның өліміне әкеледі.

Әсер етудің екі түрі де қауіпті өндірістік факторлар болып табылады, бірақ біріншісінде қауіптің әсері уақытқа кешіктіріледі, ал екіншісінде ол бірден пайда болады. Бұл темекі шегу сияқты: күн сайын әсер етеді, бірақ теріс әсердің салдарын бірден көруге болмайды.

Зиянды өндірістік факторлардың сипаттамасы МЕМСТ және гигиеналық стандарттарда келтірілген.

Кесте 4.4.

Зиянды өндірістік факторлардың қауіптілік сыныбы

Қауіптілік класы	Жұмыс ортасы факторларының сипаттамасы
1 сынып - оңтайлы еңбек жағдайлары	Гигиеналық талаптарға жауап береді
2 - сынып-рұқсат етілген еңбек жағдайлары	Белгіленген гигиеналық нормативтерден аспайды, ал ықтимал өзгерістер жұмысшылардың және олардың ұрпақтарының денсаулық жағдайына жағымсыз әсер етпейді
1 дәреже 3 сынып (3.1)	Гигиеналық нормалардан ауытқулар бар, бұл кішігірім функционалды өзгерістерді тудырады және денсаулыққа зиян келтіру қаупін арттырады
2 дәреже 3 сынып (3.2)	Тұрақты функционалдық өзгерістерді тудырады, бұл кәсіби анықталған аурудың көбеюіне және кәсіптік аурулардың бастапқы белгілерінің немесе жеңіл түрлерінің пайда болуына әкеледі
3 дәреже 3 сынып (3.3)	Жеңіл және орташа ауырлықтағы кәсіби аурулардың дамуына және созылмалы (кәсіби негізделген) патологияның өсуіне әкеледі
4 дәреже 3 сынып (3.4)	Факторлардың әсерінен кәсіптік аурулардың ауыр түрлері пайда болады, созылмалы патологияның едәуір өсуі және еңбекке қабілеттілігін уақытша жоғалтумен аурудың жоғары деңгейі байқалады
4 - сынып-қауіпті (экстремалды) еңбек жағдайлары	Өмірге қауіп төндіреді, ауыр немесе өткір кәсіби зақымдану қаупінің жоғары деңгейі

Маңызды проблемалардың бірі-қазіргі уақытта жұмыс істеп тұрған еңбекті қорғауды басқару жүйесі олардың алдын-алу принциптеріне емес, сақтандыру жағдайларына жауап беру принциптеріне негізделген. Кәсіпорындарда қолайсыз өндірістік факторлардың қызметкерлердің денсаулығына әсерін талдау іс жүзінде жүргізілмейді; олардың пайда болу себептері емес, жазатайым оқиғаларға әкеп соққан салдарлар ғана тіркеледі. Негізгі назар қызметкерлердің денсаулығына зиян келтіру жағдайларының алдын алуға емес, жазатайым оқиғалар кезіндегі өтемақы шараларына аударылады. Өндірісте зардап шеккендерге зиянды алдын алу шараларына залал ретінде өтеу жөніндегі өтемақы шараларының басымдығы еңбекті қорғау жөніндегі профилактикалық және қорғау іс-шараларын қамтамасыз ету қалдық қағидаты бойынша жүргізілетін жағдайдың себебі болып табылады. Өндірісте қызметкерлердің денсаулығын құқықтық қорғау тетіктерінің және бақылау мен қадағалаудың тиімді әдістерінің болмауы қолайсыз еңбек жағдайлары және олардың денсаулығына зиян келтіру қаупі туралы ақпаратты жасыру үрдісінің күшеюіне ғана емес, сонымен қатар

қызметкерлерді есепке алмай, кейде медициналық көрсеткіштерге қарамастан кәсіби қызметке жіберуге әкелді.

Жұмыс барысында адамға қауіпті (жарақат тудыратын) және зиянды (ауру тудыратын) өндірістік факторлар әсер етуі мүмкін, олар төрт топқа бөлінеді: физикалық, химиялық, биологиялық және психофизиологиялық.

Өнеркәсіптік кәсіпорындардағы ең қауіпті жұмыстарға мыналар жатады:

- ауыр жабдықты монтаждау және демонтаждау;
- Сығылған газдары бар баллондарды, қышқылдары, сілтілері, сілтілік металдары және басқа да қауіпті заттары бар сыйымдылықтарды тасымалдау;
- биіктікте, сондай-ақ шатырда жөндеу-құрылыс және монтаждау жұмыстары;
- кернеудегі электр қондырғылары мен электр желілеріндегі жөндеу және алдын алу жұмыстары;
- энергетикалық желілер орналасқан аймақтағы жер жұмыстары;
- құдықтардағы, тоннельдердегі, траншеялардағы, мұржалардағы, балқыту және қыздыру пештеріндегі, бункерлердегі, шахталардағы, камералардағы жұмыстар;
- жүк көтергіш крандарды монтаждау, демонтаждау және жөндеу;
- қысыммен жұмыс істейтін ыдыстар мен ыдыстарды пневматикалық сынау, сондай-ақ басқа да бірқатар жұмыстар.

Зиянды заттарды қолданумен, технологиялық процесте осындай заттардың шығарылуымен, сәулеленудің әртүрлі түрлерін қолданумен байланысты жұмыстарды, сондай-ақ металл коррозиясымен байланысты, құрылымның беріктігінің әлсіреуінің себебі болып табылатын және оның кенеттен бұзылуына ықпал ететін жұмыстарды; бұзылған жағдайда қоршаған ортаға және адамдарға әсер ететін қысыммен жұмыс істейтін ыдыстардың әсерін; тайғақ беттерге құлауды, ауыр заттарды көтеру кезіндегі жүктемелердің әсерін және т. б.

Адам денсаулығына әр түрлі факторлар үнемі әсер етеді. Олар бізді тек жұмыс орнында ғана емес, үйде де, көшеде де күте алады. Адам күннің көп бөлігін жұмыста өткізеді, сондықтан қолайлы және қауіпсіз атмосфераны құру жақсы жұмыс пен денсаулық үшін маңызды. Өндіріс адам денсаулығына қауіп төндіретін көптеген кәсіпорындар бар. Қызметкерлерді үнемі қоршап тұратын зиянды және қауіпті факторлар жұмыс қабілеттілігін едәуір төмендетіп, денсаулыққа теріс әсер етуі мүмкін. Зиянды факторлардың түрлері зиянды өндірістік факторлар деп патологияның дамуына, өнімділіктің төмендеуіне және жұқпалы аурулардың жиілігін арттыруға ықпал ететін жұмыс ортасының факторлары түсініледі. Егер зиянды факторлар адамға тым ұзақ әсер етсе, онда олар қауіпті санатқа енуі мүмкін. Яғни, денсаулықтың күрт және кенеттен бұзылуына әкеледі. Зиянды және қауіпті факторлар табиғи немесе табиғи және антропогендік болуы мүмкін, яғни адамның кінәсінен пайда болады. Егер адамға әсер ету табиғатын қарастыратын болсақ, онда өндірістік факторларды келесі топтарға бөлуге болады:

-жеке.

- химиялық.
- биологиялық.
- психофизиологиялық.

Қауіпті және зиянды өндірістік факторлар олардың шығу тегіне қарай бөлінеді:

- өндірістік ортаның материалдық объектілерінің физикалық қасиеттері мен жай-күйінің сипаттамасынан туындайтын факторлар;
- пайдаланылатын немесе жұмыс аймағында орналасқан заттар мен материалдардың химиялық және физика-химиялық қасиеттері тудыратын факторлар;
- биологиялық объектілердегі және (немесе) өндірістік ортаның материалдық объектілерін ластайтын микроорганизмдердің биологиялық қасиеттерімен туындайтын факторлар;
- мінез-құлық реакцияларынан және тірі заттардың қорғаныс механизмдерінен туындаған факторлар (шағу, ұру, улы немесе басқа қорғаныш заттардың шығарылуы және т. б.);
- еңбек қызметін жүзеге асырудың әлеуметтік-экономикалық және ұйымдастырушылық-басқарушылық жағдайларынан туындайтын факторлар (жұмыстың нашар ұйымдастырылуы, қауіпсіздік мәдениетінің төмендігі және т. б.).);
- адам ағзасының және жұмысшының жеке басының психикалық және физиологиялық қасиеттері мен ерекшеліктерінен туындаған факторлар (қызметкердің денсаулығының нашарлығы, қызметкердің алкоголь, есірткі немесе уытты мас болу немесе абсцесс жағдайында болуы, жұмысшылардың шоғырлануын жоғалту және т.б.).

Қауіпті және зиянды өндірістік факторлар уақыт өте келе олардың өзгеру сипатына қарай бөлінеді:

- тұрақты, оның ішінде квази тұрақты;
- айнымалылар, оның ішінде мерзімді;
- импульсті, оның ішінде тұрақты және кездейсоқ.

Қауіпті және зиянды өндірістік факторлар уақыт өте келе олардың әрекет ету сипатына қарай бөлінеді:

- тұрақты жұмыс істейтін;
- мерзімді әрекет ететін, оның ішінде интермиттирлеуші;
- апериодтық әсер етеді, оның ішінде стохастикалық.

Қауіпті және зиянды өндірістік факторлар олардың кеңістіктегі әрекетінің сипатына қарай бөлінеді:

- өзінің пайда болу көзінде тұрақты локализацияланған;
- қалыпты жағдайлар кезінде оқшауланған, бірақ авариялық жағдайлар кезінде өндірістік орта кеңістігінде ұшып кететін (қозғалатын, таралатын) ;
- өндірістік ортадағы ауа қозғалысымен бірге таралатын (қозғалатын) ;

- газ ағындарын қоса алғанда, материалдық объектілер түрінде өндірістік орта немесе өзге де кеңістік арқылы таралатын (қозғалатын) ;
- өндірістік ортаға таралатын (енетін) сәулелену мен толқындар.

Қауіпті және зиянды өндірістік факторлар олардың кеңістіктік таралу сипатына қарай бөлінеді:

- кеңістікте бөлінген (әрекет ету аймағында адам, оның жұмыс орны және т. б.);
- өлшенген немесе ауада ерітілген (не газ тәріздес немесе аэрозольдық күйге өтуге қабілетті) және оның құрамдас бөлігі болып табылатын;
- сұйықтықта өлшенген немесе ерітілген және оның компоненті болып табылатын;
- жергілікті шектеулі қатты макро көлемді объектілерді құрайтын;
- оларды шектейтін жергілікті макро көлемді объектілерде қамтылған.

Қауіпті және зиянды өндірістік факторлар олардың әсерінің тікелей болуына қарай бөлінеді:

- еңбекпен айналысатын адамның денесіне тікелей әсер етеді;
- жұмыспен қамтылған адамның денесіне олар тудыратын және жұмыспен қамтылған адамның денесіне тікелей әсер ететін басқа факторлар арқылы жанама әсер етеді.

Адам ағзасына көп факторлы әсер ету кезіндегі өзара әрекеттің сипаты бойынша қауіпті және зиянды өндірістік факторлар мыналарға бөлінеді:

- тәуелсіз әрекет;
- жалпы қолданыстағы;
- энергетикалық;
- антагонистически қолданыстағы.

Қауіпті және зиянды өндірістік факторлар оларды организм анықтағаннан кейін бөлінеді:

- анықталған органолептикалық (жарық қараңғылық, шу, діріл, иіс, дәм, жылу суық, ауырлық, кедір-бұдыр және т. б.)
- анықталмайтын органолептикалық (дәмі, түсі, иісі жоқ газ тәрізді заттар; электрлік потенциал және т.б.).

1. Өндірістік ортаның қауіпті және зиянды өндірістік факторлары олардың шығу көзі бойынша бөлінеді:

- табиғи (жұмыс орнындағы климаттық және ауа-райын қоса алғанда);
- техникалық-технологиялық;
- эргономикалық (яғни адам ағзасының физиологиясымен байланысты).

2. Өндірістік ортаның қауіпті және зиянды өндірістік факторлары олардың жұмыс істейтін адамның денесіне әсер ету табиғаты бойынша бөлінеді:

- әсері физикалық сипатта болатын факторлар;
- әсері химиялық сипатқа ие факторлар;

- әсері биологиялық сипатқа ие факторлар.

Еңбек процесінің қауіпті және зиянды өндірістік факторлары олардың шығу көзі бойынша бөлінеді:

1. Психофизиологиялық;
2. Ұйымдастырушылық-басқарушылық;
3. Жеке мінез-құлық (яғни, жұмысшымен байланысты);
4. Әлеуметтік-экономикалық.

Жұмыс істейтін адамның денесіне физикалық әсер ету қасиеттері бар қауіпті және зиянды өндірістік факторлар келесі типтік топтарға бөлінеді:

1. Механикалық қозғалыстың күштерімен және энергиясымен байланысты, оның ішінде ауырлық саласындағы қауіпті және зиянды өндірістік факторлар:

- салмақсыздық, яғни қозғалыс динамикасы мен кинематикасын өзгертетін ауырлық күшінің қалыпты мәнінің болмауы, сондай-ақ адам ағзасының ішкі мүшелерінің механикалық жұмысының сипаты;
- шамадан тыс жүктеме, яғни қозғалыс динамикасы мен кинематикасын, сондай-ақ адам ағзасының ішкі мүшелерінің механикалық жұмысының сипатын өзгертетін ауырлық күшіне қосымша инерциялық массалық күштердің болуы;
- жұмыс істеушіге қатты, сусымалы, сұйық заттардың құлауына әкелетін жағдайларда ауырлық күшінің әсері;
- ауырлық күшінің әсері, ол тірек бетінде тұрған жұмысшының сол тірек бетіне құлауына әкелуі мүмкін жағдайларда;
- жұмыс істеушінің биіктіктен құлауына әкелетін жағдайларда ауырлық күшінің әсері;
- қозғалмайтын кескіш, тескіш, жыртқыш, жыртқыш (мысалы, дайындамалардың, құрал-саймандар мен жабдықтардың бетіндегі өткір жиектер, бұдырлар және кедір-бұдыр) қатты объектілердің онымен жанасқанда жұмыс істеушіге әсер ететін бөліктері, сондай-ақ жәндіктердің дестесі, тістері, тырнақтары, тікенектері және тірі организмдер денесінің олар қорғау немесе шабуыл жасау үшін пайдаланатын өзге де бөліктері, шағуды қоса алғанда;
- онымен байланыста жұмыс істейтін адамның денесіне әсер ететін сұйықтық ағындары;
- жұмыс істейтін дененің қозғалмалы бөліктері әсер ететін қатты немесе сұйық заттардың беттері;
- жұмыс істеушінің денесіне соққы беретін (оның ішінде қозғалатын машиналар мен механизмдер; өндірістік жабдықтың жылжымалы бөліктері; қозғалатын бұйымдар, дайындамалар, материалдар; қирайтын конструкциялар; опырылып түсетін тау жыныстары; құлайтын ағаштар мен олардың бөліктері; цунамиді қоса алғанда, ағыстар мен толқындар; торнадо мен торнадоны қоса алғанда, жел мен құйындар);
- Ауа ортасының соққы толқындары.

2. Адам ағзасы тіндерінің күйіп қалуына (үсіп қалуына) әкеп соқтыруы мүмкін өндірістік ортаның материалдық объектілерінің тым жоғары немесе

төмен температурасымен байланысты қауіпті және зиянды өндірістік факторлар.

3. Жұмыс орнындағы өндірістік орта ауасының барометрлік қысымының күрт өзгеруімен (жоғарылауымен немесе төмендеуімен) немесе оның қалыпты атмосфералық қысымнан (оның табиғи өзгергіштігінен тыс) айтарлықтай айырмашылығымен байланысты қауіпті және зиянды өндірістік факторлар.

4. Жұмыс істеушінің тұрған жеріндегі ауа ортасының аномалды микроклиматтық параметрлерімен байланысты қауіпті және зиянды өндірістік факторлар: ауаның температурасы мен салыстырмалы ылғалдылығы, жұмыс істеушінің денесіне қатысты ауаның қозғалыс жылдамдығы (қозғалғыштығы), сондай-ақ қоршаған беттердің, жану аймақтарының, жалынның, күн инсоляциясының жылу сәулеленуімен.

5. Тыныс алу аймағында ауа ортасының шамадан тыс ластануымен, яғни ауаның қалыпты емес физикалық жағдайымен (оның ішінде ионданудың төмендеуі немесе жоғарылауы) және (немесе) ауаның аэрозольдық құрамымен байланысты қауіпті және зиянды өндірістік факторлар.

Табиғи таза ауаны ластайтын қоспалардың газ компоненттерінің (буды қоса алғанда) жұмыс істеушінің организміне әсер ету қауіптілігі мен зияндылығы олардың құрамына (концентрациясына) және уыттылығына, яғни осы газдар мен будың химиялық қасиеттеріне байланысты.

Таза табиғи ауаны ластайтын аэрозольдердің жұмысшының ағзасына әсер ету қауіптілігі мен зияндылығы олардың құрамына (концентрациясына), жауап беретін фракцияның дисперсиясына, химиялық қасиеттеріне, оның ішінде уыттылық пен фиброгендікке, яғни өкпе тіндерінің фиброзын, ал биоаэрозолдар үшін ауру туғызу қабілетіне байланысты.

6. Қатты денелер мен олардың беттерінің механикалық тербелістерімен байланысты және сипатталатын қауіпті және зиянды өндірістік факторлар:

- жалпы діріл деңгейінің жоғарылауы;
- жергілікті діріл деңгейінің жоғарылауы.

7. Өндірістік ортадағы акустикалық тербелістерге байланысты және сипатталатын қауіпті және зиянды өндірістік факторлар:

- шудың жоғары деңгейі және басқа да қолайсыз сипаттамалары;
- жоғары деңгейдегі инфрадыбыстық тербелістер (инфрадыбыс);
- ультрадыбыстық тербелістердің жоғары деңгейі (әуе және байланыс ультрадыбысы).

8. Электр потенциалдарының айырмашылығынан туындаған электр тогына байланысты қауіпті және зиянды өндірістік факторлар, соның ішінде найзағай мен доғаның жоғары вольтты разрядының, сондай-ақ тірі организмдердің электр разрядының әрекеті.

9. Адам денесінің тіндерін иондамайтын электромагниттік өрістермен байланысты қауіпті және зиянды өндірістік факторлар:

а) байланысты тұрақты сипаттағы:

- электростатикалық зарядтардың жоғары түзілуі;

- жер өрісінен өте өзгеше электростатикалық өрістің болуы;
- жердің геомагниттік өрісінен тым өзгеше тұрақты магнит өрісінің болуы;

б) байланысты ауыспалы сипаттағы:

- өнеркәсіптік жиіліктердің электромагниттік өрістерінің болуы (шамамен 50-60 Гц);
- радиожиілік диапазонының электромагниттік өрістерінің болуы.

10.Жарық ортасымен байланысты (электромагниттік өрістердің оптикалық диапазонының герентті емес иондаушы сәулеленуімен) және еңбек және өндірістік қызметті қауіпсіз жүргізуді қиындататын жарық ортасының шамадан тыс (табиғи мәндер мен спектрге қатысты аномальды) сипаттамаларымен сипатталатын қауіпті және зиянды өндірістік факторлар:

- қажетті табиғи жарықтың болмауы немесе болмауы;
- қажетті жасанды жарықтандырудың болмауы немесе кемшіліктері;
- жарықтың жоғары жарықтығы;
- төмен жарық және түс контрасты;
- тікелей және шағылысқан жарқырау;
- жарық ағынының жоғары пульсациясы.

11. Иондамайтын сәулеленумен байланысты қауіпті және зиянды өндірістік факторлар, мысалы:

- инфрақызыл сәуле;
- ультракүлгін сәуле;
- лазерлік сәуле.

12. Иондаушы сәулеленудің жоғары деңгейіне байланысты қауіпті және зиянды өндірістік факторлар:

а) қысқа толқынды электромагниттік сәулелену (жоғары энергиялы фотондар ағыны) - рентген сәулесі және гамма сәулесі;

б) бөлшектердің ағынымен:

- бета-бөлшектер (электрондар мен позитрондар);
- альфа-бөлшектер (гелий-4 атомының ядролары);
- нейтрондар;
- протондар, басқа иондар, муондар және т. б.;
- бөліну фрагменттері (ядролардың бөлінуі кезінде пайда болатын ауыр иондар);

в) радиоактивті ластанумен (табиғи аядан жоғары), оның ішінде техногендік радионуклидтермен ластанумен:

- жұмыс істейтін жұмыс аймағының ауасының радиоактивті ластануы (радонның, торонның, актинонның радиоактивті газдарының, олардың радиоактивті ыдырау өнімдерінің, құрамында радионуклидтер бар аэрозольдердің болуына байланысты);
- жұмыс істеушілердің қорғау құралдары мен олардың тері жабындарын қоса алғанда, өндірістік ортаның беттері мен материалдарының радиоактивті ластануы.

4.5 Жабдықтарды және көтеру-тасымалдау құрылғыларын пайдалану және қызмет көрсету ережелерін сақтау бойынша жұмыстар

Көтеру-тасымалдау жабдықтарын пайдалану ережелері келесі операцияларды қамтиды: жұмысқа дайындық, жабдықта жұмыс істеу және қорытынды операциялар. Көтергіш-көлік жабдығын басқаруға Еңбектің қауіпсіз әдістеріне оқытылған және аталған жабдықты басқару құқығына куәлігі бар жасы 18-ден кем емес адамдар жіберіледі.

Тек жарамды жабдықты пайдалануға рұқсат етіледі. Конвейерлердің, лифтілердің, көтергіштердің жанында оларды пайдалану ережесі мен ескерту тақтайшалары ілінуі тиіс.

Күн сайын жұмыс басталар алдында жабдықтың жарамдылығын тексеріңіз. Ақаулы жабдықта жұмыс істеуге қатаң тыйым салынады. Көтергіш-көлік жабдықтарындағы жұмыс қауіпсіздігі уақтылы тексерулермен, жөндеумен және сынаумен қамтамасыз етіледі. Жабдықты (лифтілер мен көтергіштерді) сынауды және техникалық куәландыруды мемлекеттік инспектор жылына кемінде 1 рет жүргізеді. Жабдықтың әр түрі үшін паспорт және пайдалану нұсқаулары болуы керек. Паспортта жөндеу және тексеру туралы барлық ақпарат көрсетіледі. Жүк көтергіш механизмдерді пайдалану кезінде өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету қағидалары.

1. Осы жүк көтергіш механизмдерді пайдалану кезінде өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету қағидалары (бұдан әрі – қағидалар) "азаматтық қорғау туралы" 2014 жылғы 11 сәуірдегі Қазақстан Республикасы Заңының 12-2-бабының 14) тармақшасына сәйкес әзірленді және жүк көтергіш механизмдерді жөндеуді, реконструкциялауды, жаңғыртуды және пайдалануды, жүктер мен адамдардың орын ауыстыруын жүзеге асыратын жеке және заңды тұлғалардың жүк көтергіш механизмдерді пайдалану кезінде өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету тәртібін айқындайды.

2. Осы қағидалар жүк көтергіш механизмдердің мынадай түрлеріне қолданылады:

Жүк көтергіш крандар:

- барлық үлгідегі жүк көтергіш крандар, манипулятор крандарды қоса алғанда;
- басқару кабинасымен бірге жерүсті рельс жолдары бойынша қозғалатын жүк электр арбалары;
- тек арқанға ілінген ілмекпен немесе электромагнитпен жұмыс істеуге арналған экскаватор крандар;
- электр көтергіштер;
- жүкті және (немесе) адамдарды көтеруге арналған шығырлар;
- ауыстырылатын жүк қармау органдары (ілмек, грейфер, жүк көтергіш электромагнит);
- алмалы-салмалы жүк қармау құрылғылары (ілмектері, қармауыштары, траверстері);

-- металлургиялық өндірісте (шөміштер, мульділер, металл қалыптар), теңіз және өзен порттарында қолданылатын арнайы ыдысты қоспағанда, оларға қойылатын талаптар салалық ережелермен немесе нормалармен белгіленеді.

Жүк көтергіштігі 40 килограмм және одан астам (бұдан әрі – кг) электрлік және гидравликалық лифтілер.

Құрал-саймандары мен материалдары бар адамдарды мынадай түрлердің биіктігіне ауыстыруға арналған көтергіштер (мұнаралар) :

-- өздігінен жүретін автомобиль; арнайы шассиде, пневмодөңгелек, шынжыр табанды, теміржол, тіркемелі,

Жылжымалы:

3. Әскери ведомствоның шахтада, теңіз, өзен кемелерінде және өзге де жүзу құрылыстарында, теңізде барлау мен бұрғылауға арналған платформаларда, ұшақтарда және басқа да ұшу аппараттарында орнатылған арнайы мақсаттағы жүк көтергіш тетіктері де көрсетілген салалардың арнайы талаптарына сәйкес келеді.

4. Осы Қағидаларда мынадай терминдер мен анықтамалар пайдаланылады:

1) Жүк көтергіш механизм-жүкті кеңістікте орнын ауыстыруға арналған жүк қармау органының кері-ілгерілемелі қозғалысы бар циклді әрекетті көтергіш құрылғы;

2)Жүк көтергіш кран тұрақты орнатылған жүк көтергіш механизмдермен жарақталған техникалық құрылғы;

3) бағыттауыштарға қатысты лифт тораптарының орналасуын қамтамасыз ететін құрылғы;

4) ауытқушы (бұру, бағыттаушы) – талап етілетін бағытта арқанды ауытқытатын құрылғы;

5) блоктық үй-жай-блоктарды орнатуға арналған жеке үй-жай;

6) буфер-шеткі жұмыс жағдайлары өткен кезде жылжымалы кабинаны (қарсы салмақты) амортизациялауға және тоқтатуға арналған құрылғы;

7) пайдалануға беру жүк көтергіш механизмнің мақсаты бойынша пайдалануға дайындығын тіркейтін және белгіленген тәртіппен құжатпен ресімделген оқиға;

8) енгізу құрылғысы-электр техникалық құрылғы, оның негізгі мақсаты жүк көтергіш механизмге енгізудегі қоректендіру желілерінен кернеуді беру және алу болып табылады;

9) басқару түрі – лифтіні мақсаты бойынша пайдалану кезінде команда беру, басқару тәсілдерінің жиынтығы;

10) ішкі басқару-лифтіні іске қосуға басқару командалары тек кабинадан берілетін басқару түрі;

11) икемді тарту элементі-кабина (қарсы салмақ) ілінген және тарту күшін беруге арналған элемент (арқан, шынжыр, белбеу) ;

12) басқару командасы-лифтіні пайдаланатын жолаушы немесе қызмет көрсетуші персонал беретін немесе Басқару жүйесінің өзі қалыптастыратын басқару жүйесіне команда;

13) жүкшығыр-лифт кабинасының қозғалысын қамтамасыз ететін тарту күшін жасауға арналған электр қозғалтқышы бар электр механикалық құрылғы;

14) барабан шығыры-тарту күші барабанға тарту элементтерін қатты бекіту және олардың барабанмен үйкелуі есебінен құрылатын шығыр;

15) шкиві немесе үйкелу барабаны бар шығыр-тарту күші шкиві немесе барабаны бар тарту элементтерінің үйкелісі есебінен құрылатын шығыр;

16) жұлдызшасы бар шығыр-тарту күші тарту тізбегімен жұлдызшаны ілу есебінен құрылатын шығыр;

17) лифт – адамдарды және (немесе) жүктерді тігінен еңіс бұрышы 15° аспайтын, қатты тік сызықты бағыттағыштар бойынша қозғалатын кабинада көтеруге және түсіруге арналған кезеңдік жұмыс істейтін стационарлық жүк көтергіш механизм;

18) лифт жабдығы-лифт құрамына кіретін жеке тораптар, механизмдер және құрылғылар;

19) ұстағыштар-жұмыс жылдамдығы асқан немесе тарту элементтері үзілген кезде бағыттауыштарда кабинаны (қарсы салмақты) тоқтатуға және ұстап тұруға арналған қауіпсіздік құрылғысы;

20) бірқалыпты тежеу ұстағыштары деформациясы тежеу органына әсер ететін күш шамасын анықтайтын серпімді элементі (серіппесі) бар ұстағыштар (сына, қалып));

21) машина үй жайы лифт жабдықтарын орналастыруға арналған жеке үй-жай;

22) көп қабатты шыны полимерлі пленка арқылы бекітілген әйнектің екі және одан да көп қабаттарынан жасалған пакет;

23) монтаждау сызбасы лифт жабдығы орнатылатын және құрастырылатын сызба;

24) сыртқы басқару лифт тек қабат алаңдарынан іске қосылатын басқару түрі;

25) номиналды жүк көтергіштігі тасымалдауға арналған жүк көтергіш механизмге арналған жүктің ең үлкен массасы;

26) номиналды жылдамдық лифт жабдығы есептелген кабинаның қозғалыс жылдамдығы;

27) кабина еденінің пайдалы ауданы кабина қабырғаларының ішкі беттерімен және кабинаның есігімен (есіктерімен) шектелген кабина еденінің ауданы (айқара ашылатын есіктер мен тұтқалардың бір жармасымен жабылатын алаңды шегергенде);

28) шұңқыр шеткі төменгі қабатты алаң деңгейінен төмен орналасқан лифт шахтасының бөлігі;

29) жұмыс жылдамдығы 15 шегінде номиналдыдан ерекшеленетін лифт кабинасы қозғалысының нақты жылдамдығы ;

30) кабинаны жұмыстық жарықтандыру кабинаның нормаланған жарықтандырылуын қамтамасыз ететін электрлік стационарлық жарықтандыру;

31) басқару режимдері басқару жүйесімен қамтамасыз етілетін лифт жұмысының функционалдық мүмкіндіктерінің жиынтығы;

32) басқару жүйесі лифт жұмысын қамтамасыз ететін басқару құрылғыларының жиынтығы;

33) аралас басқару лифт кабинадан да, сол сияқты қабатты алаңдардан да іске қосылатын басқару түрі;

34) жинақты басқару аралас басқару, бұл ретте лифті басқарудың бір командасы тіркелгеннен кейін келесілер де тіркелуі мүмкін, бұл ретте басқару командаларын орындау берілген бағдарламаға сәйкес жүргізіледі;

35) аттестатталған сараптама ұйымы-тиісті қызмет түрін жүзеге асыру үшін техникалық құралдары мен білікті мамандары бар аттестаты бар ұйым;

36) техникалық қызмет көрсету жүк көтергіш механизмнің ақаусыздығы мен жұмыс қабілеттілігін қолдау бойынша орындалатын операциялар (жұмыстар) кешені;

37) кабинаны тоқтату дәлдігі кабинаны автоматты түрде тоқтатқаннан кейін кабина еденінің деңгейі мен қабат алаңының деңгейі арасындағы тігінен арақашықтық;

38) қауіпсіздік құрылғысы лифтіні қауіпсіз пайдалануды қамтамасыз етуге арналған техникалық құрылғы;

39) қауіпсіздік тізбегі электрлік қауіпсіздік құрылғылары бар электр тізбегі;

40) электр қозғалтқышының басты ток тізбегі-электр қозғалтқышына электр энергиясын беруге арналған элементтері бар электр тізбегі;

41) күштік тізбек-функционалдық мақсаты электр энергиясының бір бөлігін өндіру немесе беру, оны бөлу, параметрлердің басқа мәндерімен электр энергиясына айналдыру болып табылатын элементтері бар электр тізбегі;

42) басқару тізбегі-функционалдық мақсаты электр жабдығын және (немесе) жекелеген электр құрылғыларын қолданысқа келтіруден немесе олардың параметрлерін өзгертуден тұратын элементтері бар электр тізбегі;

43) шахта-кабинаның орнын ауыстыратын кеңістік, кабинаның қарсы салмағы және (немесе) теңдестіру құрылғысы;

44) электрлік қауіпсіздік құрылғысы-лифтіні қауіпсіз пайдалануды қамтамасыз етуге арналған электрлік құрылғы;

45) көтергіш-адамдарды (жүкті) бір деңгейден екінші деңгейге ауыстыруға арналған үзік-үзік әсер ететін жүк көтергіш механизм;

46) мұнара-адамдарды (жүкті) бір деңгейден екінші деңгейге тік бағытта жылжытуға арналған үзіліссіз жұмыс істейтін жүк көтергіш механизм;

47) динамикалық жүктеме-жүкпен люлька мен көтергіш элементтерін ауыстыру кезінде туындайтын жүктеме;

48) жел жүктемесі – желдің қысымымен жасалатын, бірақ көлденең бағытта қабылданатын жүктеме;

49) көтергіштің жұмыс жағдайының жел жүктемесі - көтергіштің жұмысына жол берілетін шекті жел жүктемесі;

50) тұрақтылық-көтергіштің оны төңкеретін сәттерге қарсы тұру қабілеті;

51) орнықтылық коэффициенті-қалпына келтіру сәтінің аударылатын сәтке қатынасы;

52)динамикалық сынақтар-қолданыстағы нормалар бойынша динамикалық жүктемемен сынау;

53) цикл-іс-қимылдар жиынтығы: бесікке кіру, ең жоғары биіктікке көтерілу және қону жағдайына түсу және бесіктен шығу;

54) кранды көтеру биіктігі Н-жүк көтергіш кран тұрған негізден жоғарғы (шекті) жұмыс жағдайында орналасқан ілмектің жұтқыншағының ортасына дейін тігінен ең үлкен қашықтық;

55) көтеру биіктігі H_1-көтергіш тұрған негізден жоғарғы жағдайда плюс 1,5 метр люлька (алаң) еденіне дейінгі тігінен ең үлкен қашықтық;

56) жүк көтергіш кранның жебесінің ұшуы L-кранды көлденең алаңда орнату кезінде кранның айналу осінен жүк қармау органының тік осіне дейінгі қашықтық;

57) l ұшып шығуы-көтергіштің тік айналу осінен люльканың сыртқы қоршауына дейінгі көлденеңінен ең үлкен қашықтық;

58) түсіру тереңдігі h-көтергіш тұрған негізден төменгі қалыпта тұрған бесік еденіне дейінгі тігінен ең үлкен қашықтық;

59) көтергішті жылжыту кезінде өздігінен көтерілуден қосымша тіректерді сақтандырғыш-қосымша тіректерді көлік жағдайында бекітуге арналған құрылғы;

60) еңіс көрсеткіші-еңіс бұрышын көрсететін аспап көтергіш;

61) анемометр-желдің жылдамдығын айқындайтын аспап;

62) адамдарды көтеруге арналған шығыр-адамдарды бесіктерде немесе платформаларда көтеру үшін пайдаланылатын қол немесе электр жетегі бар жүк көтергіш механизм;

63) қызмет көрсету аймағын шектегіш-көтергіш механизмін автоматты түрде ажыратуға және бесіктің қызмет көрсету аймағынан тыс жерге шығуын болдырмауға арналған сақтандыру құрылғылары;

64) тіреулер орнатылмаған кезде жебені көтеру және бұру құлпы – тіреу орнатылмаған кезде көтеру механизмін ажыратуға және жебені бұруға арналған құрылғы;

65) тізенің (жебенің) жұмыс жағдайы кезінде тіректердің көтерілуін бұғаттау-тізенің жұмыс жағдайы кезінде тіректердің көтерілу механизмін ажыратуға арналған құрылғы;

66) люльканы (алаңды) авариялық түсіру – гидравликалық жүйе немесе қозғалтқыш істен шыққан кезде люльканы (алаңды) авариялық түсіруге арналған құрылғы;

67) бүйірлік орнықтылықты тұрақтандырғыш-айналымда қозғалу кезінде көтергіштің жүріс бөлігінің серпімді аспаларының деформацияларын теңестіруге арналған құрылғы;

68) жүк қармау органы-жүкті ілуге арналған құрал;

69) сақтандыру құрылғысы-көтергіштің қауіпсіздігін және апатсыз жұмысын қамтамасыз етуге арналған құрылғы;

70) шектегіш, шекті жүк – люльканың (алаңның) жүк көтергіштігі артқан жағдайда көтеруді басқаруды автоматты түрде ажырататын немесе сигнал беретін сақтандыру құрылғысы);

71) шеткі ажыратқыш – көтергіш механизмін оның белгіленген қалыптардың қозғалмалы бөліктерімен өтуі кезінде автоматты түрде ажыратуға арналған сақтандыру құрылғысы;

72) бесік тік жағдайда бағдары-тізенің кез келген өзара орналасуы кезінде бесік тік жағдайда бағдарлануға арналған сақтандырғыш құрылғы;

73) бесік – адамдардың бұрылмайтын (бұрылатын) жүгі бар орын ауыстыруына арналған алаң);

74) қосымша тіректер (аутригерлер) – көтергіштің жұмыс жағдайында тұрақтылығын арттыруға арналған жылжымалы тіректер;

75) электргидравликалық көтергіш-оның механизмдерінің гидравликалық және электр жетегі бар көтергіш;

76) бұрылмалы көтергіш – бұрылмалы бөліктің (жоспарда) көтергіштің тірек бөлігіне қатысты бесікпен (алаңмен) бірге айналу мүмкіндігі бар көтергіш;

77) жүк көтергіштігі-жүк көтеру механизмі есептелген жүктің ең үлкен рұқсат етілген массасы;

78) технологиялық жөндеу – жұмыстарды жүргізудің дәйектілігі мен әдістерін, орындалатын жұмыс түрлерінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету жөніндегі талаптар мен шараларды белгілейтін кәсіпорынның (ұйымның) ішкі нормативтік құжаты.

Техникалық мәселелерге машиналардың, олардың тораптары мен бөлшектерінің техникалық жағдайын бақылау (диагностика), рұқсат етілген тозуларды нормалау, техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарын жүргізу технологиясы жатады. Жүк көтеру және тасымалдау машиналарының жұмыс істеу мерзімі ішінде дұрыс жұмыс істеуін қамтамасыз ету кез-келген кәсіпорынның қалыпты жұмысы үшін үлкен маңызға ие. Техникалық қызмет көрсету және жөндеу шығындары, ең алдымен, дұрыс жұмыс істеуге байланысты, бұл машиналардың көптеген түрлері үшін, әсіресе ауыр жағдайларда, қызмет мерзімі ішінде машинаның құнынан бірнеше есе көп. Мысалы, күрделі жөндеуге дейін жүк тиегішті жөндеу мен техникалық қызмет көрсетудің жалпы құны оның бастапқы құнынан 4-5 есе асады. Сонымен қатар, жүк көтергіш көліктерге техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарын уақтылы және жоғары сапалы орындау оларды тиімді пайдалануға жағдай жасайды. Шын мәнінде, көтергіш-көлік машинасы бұзылған жағдайда, қызмет көрсетілетін технологиялық жабдықтың тоқтап қалуынан, халық шаруашылығы жүктерін тиеудің, түсірудің немесе тасымалдаудың кідіруінен болатын шығындар жөндеу құнынан бірнеше есе көп болуы мүмкін.

Дұрыс өндірістік және техникалық пайдалану машиналардың қызмет ету мерзімін едәуір қосымша шығынсыз ұзартуға ықпал етеді, бұл маңызды

экономикалық мәнге ие, өйткені қазіргі уақытта жүк көтергіш машиналардың кейбір түрлеріне қажеттілік толығымен қанағаттандырылмайды.

Машиналарды ұзақ сақтау кезінде (2 айдан астам) ашық беттерді өзгеретін ауа-райы факторларының әсерінен қорғау жөніндегі жұмыстар кешенін орындау, сондай-ақ жүктемелердің машина салмағынан және монтаждау кернеулерінен әсерін шектеу талап етіледі. Машинаны ұзақ сақтауға қоймас бұрын ол кезекті техникалық қызмет көрсетуден, ал қажет болған жағдайда күрделі жөндеуге дейін 300 сағат ішінде қайта іске қосқаннан кейін оның жұмыс қабілетін қамтамасыз ететін ағымдағы жөндеуден өтуі тиіс. Техникалық қызмет көрсетуден немесе жөндеуден кейін машинаны консервациялау жұмыстары жүргізіледі. Бұрын машинаны мұқият тазалап, сыртқы және ішкі жағынан жуу керек. Бояудың бүлінуіне жол бермеу үшін боялған жерлерді бүріккіш су ағынымен немесе қолмен жуады. Содан кейін машинаны құрғатып сүртеді, зақымдалған бояу қабаты бар беткі қабаттарды бояйды; алдын ала олар қырғыштармен, тегістеу терісімен мұқият тазаланады және майсыздандырылады. Боялмаған беттер коррозия ингибиторлары бар майлаудың қорғаныш қабатымен жабылған. Жауапты бөлшектер мен түйіндер, сонымен қатар, полимерлі пленкаға салынған немесе майлы қағазға оралған. Электр жабдығы, аккумуляторлар мен бақылау аспаптары алынады және жабық үй-жайларда сақталады. Батареяларды сақтауға орнатпас бұрын қайта зарядтау керек, ал алты айдан астам уақыт сақтағанда оларды әр элементте 0,75 В кернеуге дейін зарядсыздандырады, электролитті төгіп, элементтерді тазартылған сумен жуады. Резеңке және резина тоқыма (резинокордты) бұйымдары (шиналар, камералар, конвейерлік таспалар, сына белдіктері және т.б.) 5-15 С температурада қараңғыланған үй - жайларда сақталады, алынған жабдықты таңбалау немесе биркалармен жабдықтау керек. Ұзақ сақтауда тұрған машина бөлшектерінің қалдық деформацияларын болдырмау үшін аса жауапты тораптарды (рессорлар, серіппелер, тірек және салмақ түсетін арқандар мен шынжырлар) түсіру үшін арнайы тұғырықтар мен тіректерге орнату керек. Ол үшін машинаның жебелер, қарсы жүктемелер, консольдер сияқты элементтері ілгектерге, ешкілерге, тіректерге немесе шпал торларына орнатылады.

Консервациялау жұмыстары аяқталғаннан кейін сақтау карточкаларын толтырады, кабиналарды, капоттарды және отын бактарының қақпақтарын пломбалайды; машинаны сақтауға жауапты адам және сақтауға қойған күні көрсетілген тақтайшамен жабдықтайды. Ашық ауада сақтау кезінде консервациялау жағдайы әрбір екі жарым үш ай сайын тексеріледі және қажет болған жағдайда қалпына келтіріледі. Күрделі жөндеумен жөнделген машиналардың жаңа машиналар сияқты (немесе жақын) жұмыс сипаттамалары болуы тиіс. Жөндеу кәсіпорнында машинаны тапсыру алдында сынайды, техникалық бақылау бөлімінің қызметі қабылдайды, пайдалану жөніндегі нұсқаулықта көрсетілген техникалық шарттар мен талаптарға сәйкес отын, май және жұмыс сұйықтығы құйылады. Зауыттық жөндеуден кейін машинаны иесі ұйым өкілінің қатысуымен комиссия

қабылдайды. Әдетте, қабылдауға осы машинада жұмыс істеуге тағайындалған машинист қатысады. Тапсырыс берушінің өкілі болмаған жағдайда қабылдауды жөндеу кәсіпорнының техникалық бақылау бөлімі жүзеге асырады және тапсырыс берушіге жібереді, ол машинаны алғаннан кейін оны жаңасын қабылдауға ұқсас қабылдайды.

Машинаны жөндеуден алған кезде тапсырыс беруші: жүргізілген жөндеу туралы формулярдағы жазбалардың және жөндеуден кейінгі бірінші техникалық куәліктің мерзімін; машинаны жөндеуден беруге арналған актінің дұрыс жасалуын; машиналардың жиынтықтылығын және техникалық жай-күйін тексереді. Барлық тораптар мен жүйелерді сырттай тексеруден басқа, машинаны бос жүрісте, ал жекелеген жағдайларда жүктемемен сынау жүргізіледі. Машиналарды бір ұйымнан екінші ұйымға беру жоғары тұрған ұйымның бұйрығы немесе жазбаша өкімі бойынша комиссиялық түрде жүргізіледі. Комиссия құрамына міндетті түрде машина пайдаланылатын бөлімшенің механикасы кіреді. Машинамен бір мезгілде оның техникалық құжаттамасы беріледі.

Егер тозған машиналарды қалпына келтіру, оларды баланстық құны бойынша басқа ұйымға сату немесе беру немесе өтеусіз мүмкін болмаса немесе орынсыз болса, онда мұндай машиналар есептен шығарылуға жатады. Мұны анықтау үшін әр кәсіпорында арнайы тұрақты комиссиялар құрылады, олардың құрамына бас механик бөлімінің өкілдері, осы машина жұмыс істейтін бөлім, Бухгалтерия кіреді. Есептен шығарылғаннан кейін машиналар бөлшектеледі, жарамды құрастыру бірліктері мен бөлшектері мақсатына сай пайдалану үшін тіркеледі.

Дайындаушы зауыттан немесе жөндеуден келіп түскен Машиналарды қабылдау алдында пайдалану құжаттамасының болуын тексеру жүргізіледі, оған сәйкес машинаны қабылдау, монтаждау және кейіннен пайдалану жүзеге асырылады. МЕМСТ 2.601-2006 сәйкес өндіруші жеткізетін пайдалану құжаттамасының жиынтығына мыналар кіреді формуляр немесе паспорт, затбелгі, техникалық сипаттама, пайдалану жөніндегі нұсқаулық, техникалық қызмет көрсету жөніндегі нұсқаулық, монтаждау, іске қосу, реттеу және илектеу жөніндегі нұсқаулық, машинамен бірге жеткізілетін қосалқы бөлшектер, құрал-саймандар, керек-жарақтар мен материалдар, машинаны пайдалану, техникалық қызмет көрсету және жөндеу үшін қажетті. Пайдалану құжаттамасының құрамына қосымша материалдар: каталогтар, ерекшеліктер, нормативтік құжаттар, нұсқаулықтар, сондай-ақ машинаны жинақтайтын тораптар мен агрегаттарға арналған пайдалану құжаттамасы енгізілуі мүмкін. Машинамен бірге жеткізілетін барлық құжаттар формулярда немесе арнайы ведомосте санамаланады. Пайдалану құжаттары қарапайым машиналар, тораптар мен агрегаттар үшін ғана жасалмауы мүмкін, олар туралы қажетті ақпарат машинада орналастырылады.

Машинаның төлқұжатында өндіруші кепілдік берген ең жалпы техникалық мәліметтер бар. Формулярды көтергіш-көлік машиналарына құрастырады, олар үшін олардың техникалық жай-күйін есепке алу және

пайдаланудың барлық кезеңі үшін пайдалану бойынша деректерді есепке алу жүргізіледі. Төлқұжат деректерінен басқа, формуляр жұмыс ұзақтығы мен шарттары, машинаны жөндеу және техникалық қызмет көрсету туралы ақпаратты қамтиды.

Бірінші және екінші топтардың көтергіш құрылғылары, сондай-ақ олардың жанындағы пайдаланудағы қосалқы құрылғылар осы құрылғылар қарамағында тұрған әкімшілікке жүргізу тапсырылған мерзімді техникалық куәландырудан өтуі тиіс. Техникалық куәландыру нәтижелері паспортқа жазылады. Жүкпен сынаумен техникалық куәландыру кезінде қанағаттанарлық нәтижелер болған жағдайда осы тетіктің жұмысына берілген рұқсат паспортына және келесі куәландыру күніне жазылады. Көтергіш құрылғыны куәландыру процесінде қауіпті ақаулар анықталған кезде соңғысы жұмысқа жіберілмейді.

Жүктерді көтеру құрылғыларымен тасымалдауға арналған ыдыс (шөміштер, контейнерлер, қауғалар) кәсіпорынның техникалық әкімшілігінің мерзімді тексеруіне ғана жатады. Техникалық куәландыру көтергіш құрылғының және оның жекелеген тораптарының техникалық жай-күйін егжей-тегжейлі қарап-тексеруден, сондай-ақ жүктің статикалық және динамикалық сынақтарынан тұрады. Техникалық куәландыруды осы тетіктерге қызмет көрсететін адамдардың қатысуымен осы тетіктерді қадағалау бойынша жауапты болып табылатын әкімшіліктің жеке өкілі жүргізуі тиіс.

Көтергіш құрылғыны техникалық қарап-тексеру оның мемлекеттік техникалық қадағалау қағидаларының талаптарына сәйкестігін, жекелеген бөлшектер мен тораптардың жай-күйін, сақтандыру және бұғаттау құрылғылары мен қоршаулардың болуы мен жарамдылығы, қорғаныштық жерге тұйықтау құралдарының жай-күйін тексеруді қамтиды. Көтергіш құрылғыларды сынамалы жүкпен сынау алдымен статикалық, содан кейін динамикалық жүргізіледі. Көтергіш құрылғыларды пайдалану қауіпсіздігін бақылауды күшейту мақсатында қадағалау органдарында тіркелген жүк көтергіш машиналар пайдаланылатын кәсіпорындарға мерзімді тексеру жүргізу жолымен жүзеге асырылатын, пайдаланудағы крандардың, көтергіш механизмдердің және олардың жанындағы көмекші құралдардың ұсталуына бақылау енгізілді.

Мұндай тексерулер кәсіпорын әкімшілігіне тексеру уақыты туралы ескертусіз жылына кемінде бір рет жүргізіледі. Тексеру кезінде қадағалау органдарында тіркелген әрбір жүк көтергіш машинаның жарамдылығы жыл ішінде кемінде бір рет тексеріледі, ал қадағалау органдарында тіркеуге жатпайтын жүк көтергіш машиналар, сондай-ақ қосалқы жүк қармауыш құрылғылар іріктеп тексеріледі. Көтергіш құрылғыларды, сондай-ақ қосалқы құрылғыларды осындай тексеру нәтижелері ашылған кемшіліктер көрсетілетін актімен ресімделеді және оларды жою мерзімдері белгіленеді. Барлық чалноктық арқандар мен шынжырлар, сондай-ақ басқа да алмалы-салмалы қосалқы құралдар оларды пайдалануға жіберер алдында және пайдалану процесінде кезең-кезеңімен тексерілуі және сыналуы тиіс.

Шалалы шынжырлар мен арқандарды сынау тек статикалық қос жүктемемен жүргізіледі, ал траверстер, қысқыштар және басқа да қосалқы құрылғылар олардың номиналды жүк көтергіштігінен 25%-ға артық жүктемемен сыналады. Сынақ 10 минут ішінде жүргізіледі. Сынақ нәтижелері туралы көмекші көтергіш айлабұйымдар кітабына әрбір бұйымды қолдануға қандай мерзімге және қандай шекті жұмыс жүктемесі кезінде рұқсат етілетінін міндетті түрде көрсете отырып жазба жасалады. Көтергіш құрылғыларды мерзімді куәландырудан және тексеруден басқа пайдалану процесінде олардың техникалық жай-күйіне жүйелі қадағалау мен бақылауды ұйымдастыру талап етіледі. Көтергіш құрылғылары бар барлық кәсіпорындарда әкімшілік инженерлік-техникалық қызметкерлер арасынан осы құрылғыларды қадағалау жөніндегі жауапты адамды тағайындауы тиіс.

Жауапты адамды тағайындау бұйрықпен ресімделуі тиіс. Көтергіш құрылғыларды қадағалау құрылғылардың өзін де, қосалқы құрылғыларды да, олардың құрылғыларын да куәландыруды және сынауды, сондай-ақ оларды бақылауды ұйымдастыруды қамтиды. Көтергіш құрылғылар мен олардың жанындағы көмекші құрылғыларды бақылау білікті слесарлар мен монтерлерге тапсырылады, олар кестеде белгіленген мерзімде барлық кранды немесе механизмді егжей-тегжейлі қарап, оның жұмыс істеуін тексереді. Қарап-тексеру нәтижелері туралы мерзімдік, қарап-тексерудің ерекше журналында қысқаша жазба жасалуға тиіс.

Көтергіш құрылғыларды бақылау тапсырылған слесарлар мен монтерлар алдын-ала арнайы оқудан өтіп, біліктілік комиссиясында сынақтан өтіп, сол туралы куәлік алуы керек. Осы слесарлар мен монтажшылардың әрқайсысына белгілі бір крандар мен құрылғылар бекітілуі керек. Өздеріне тапсырылған көтергіш құрылғылар мен олардың жанындағы көмекші құрылғыларды байқауды жүргізетін адамдар олардың жарамды жай-күйіне жауапты болып табылады және оларға сеніп тапсырылған жабдықтың барлық ағымдағы жөндеуін жүргізеді, ал аса ірі жөндеу қажет болған жағдайда бұл туралы қадағалау жөніндегі жауапты адамға хабарлайды.

Қауіпсіздік шаралары жүйесінде көтергіш құрылғылардың дұрыс жұмыс істеуі маңызды. Сондықтан машиналық жетегі бар көтергіш құрылғыларды басқаруға, сондай-ақ жүктерді ілмекке ілу жөніндегі жұмыстарға арнайы оқытудан өткен, тиісті біліктілік комиссиясында сынақтан өткен және ол туралы тиісті куәлігі бар адамдар ғана жіберіледі.

Көтергіш-көлік машиналарын қалыпты пайдалану үшін қажетті техникалық жарамды күйде ұстау үшін техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің жоспарлы-алдын алу жүйесі қабылданды. Жылжымалы құрамның техникалық жарамды жай-күйіне техникалық қызмет көрсету және жөндеу жолымен қол жеткізіледі.

4.6 Ақауларды жоюға, жөндеу жұмыстарын жүргізуге арналған іс-шараларды әзірлеу және қажетті материалдар мен құралдардың ведомосын жасау

Кәсіпорындардағы өнім сапасын басқарудың қолданыстағы жүйесінің маңызды бөлігі өнімді ақаусыз өндіру жүйесі. Бұл жүйеде өндіруші тек ақаулары жоқ өнімдерді бақылауға ұсынуы керек. Егер қандай да бір бұйым тексеру кезінде ақауы болса, жарамсыз деп танылады және бұйымның барлық партиясын дайындаушыға қайтарады.

Өнімнің ақаулы партиясын өндіруді болдырмау үшін компания түзету және ескерту әрекеттерін басқару процесін жетілдіруге назар аударуы керек.

Түзету және алдын – алу шаралары кез-келген сәйкессіздіктерді жоюға ғана емес, сонымен қатар осы сәйкессіздіктердің себебін анықтауға, сонымен қатар ұйымды ықтимал қауіптерден, сәйкессіздіктерден және ақаулы өнімдердің пайда болуынан қорғауға көмектесетін сапа құралдарының бірі болып табылады.

Сапаның рөлі мен маңыздылығы ел экономикасының даму кезеңінде аса маңызды болып табылады. Сапа бұл тауарларды, жұмыстарды, қызметтерді және жалпы өмір сүру деңгейін бағалаудың негізгі көрсеткіші. Кәсіпорын деңгейінде ғана емес, тұтастай алғанда мемлекет өндіретін өнімнің, көрсетілетін қызметтердің сапасын барынша жоғары деңгейге жеткізуді стратегиялық міндет деп санайды. Демек, мемлекет өнімнің сапасын арттыруға және оның жоғары деңгейін қолдауға бағытталған құқықтық негіздерге сүйене отырып, іс-шаралар әзірлеуі керек.

Әр түрлі қызмет салаларынан қарастырылатын "сапа" ұғымының көптеген анықтамалары бар:

- өндірістік;
- маркетингтік;
- заңнамалық және т. б.

Кәсіпорын заманауи нарықта бәсекеге қабілетті және табысты болуы үшін олар сапа менеджменті жүйесін (СМЖ) шығындарды төмендетудің күшті тетігі ретінде енгізеді, соның арқасында кәсіпорынның өнімділігі артып, өнімдер мен қызметтердің өмірлік циклінің барлық кезеңдерінде жоғары сапа деңгейі сақталады.

Өнімдер мен қызметтердің сапасы тұтынушылардың қазіргі және болашақ қажеттіліктерін қанағаттандыруға жарамдылығын көрсететін тұтынушылық қасиеттердің жиынтығы деп аталады. Сапа менеджменті жүйесі деп үнемі жетілдіріліп отыратын және тұтынушылардың қажеттіліктеріне және тұтастай алғанда ұйымның тиімділігіне бағытталған өнімдер мен қызметтердің сапасын үнемі жақсарту үшін кәсіпорынның операциялық міндеттерін іске асыруды қамтамасыз ететін ұйымның процестерін, ресурстарын және құрылымын басқару жүйесі түсініледі.

Өнім сапасының көрсеткіштері бұл өнімнің қасиеттерін сапалы бағалау. Өнім сапасының негізгі көрсеткіштері халықаралық, ұлттық,

салалық стандарттарда, сондай-ақ кәсіпорын стандарттары мен техникалық шарттарда көрсетілген.

Сапаны бақылау процедурасын екі негізгі ұғымға қысқартуға болады: бақыланатын параметрлерді өлшеу және олардың мәндерін бөлу. Қолда бар мәліметтер мен статистикалық әдістерді қолдана отырып, сапаны талдау арқылы дәл және ауыстырылған сапалық сипаттамалар арасындағы байланыс анықталады.

Стандарттар патенттер мен лицензияларға қарағанда экономикалық өсу қарқынына қатты әсер етеді. Бұл ретте саланың экспортына бағдарланған стандарттар әлемдік нарықтарға ену стратегиясы ретінде қолданылады.

Стандарт құзыретті орган бекіткен нормативтік-техникалық құжат деп аталады, онда стандарттауға жататын объектіге нормалар, ережелер, талаптар жиынтығы көрсетілген. ISO 9001:2015 стандарты – бұл компанияның барлық салаларын қамтитын басқару жүйесіне қойылатын бірқатар талаптар. Бұл стандартта өнім мен қызмет сапасының жоғары деңгейін қамтамасыз ететін басқару жүйесі бар. ISO қызметінің негізгі түрі халықаралық стандарттарды әзірлеу. ISO стандарттары қолдануға ерікті болып табылады, алайда оларды ұлттық стандарттауда қолдану нарықты кеңейтуге және өнімнің бәсекеге қабілеттілігін арттыруға байланысты.

Сертификаттау, өз кезегінде, өнімнің сапа деңгейінің нормативтік-техникалық құжаттама талаптарына және тиісті стандарттарға сәйкестігіне кепілдік беретін міндетті рәсім болып табылады. Сертификаттау жүйесінде стандарттарға сәйкестікті көрсетудің екі әдісі қолданылады: сәйкестік сертификаты және сәйкестік белгісі. Сәйкестікті сертификаттау деп тиісті түрде сәйкестендірілген өнімнің, процестің немесе көрсетілетін қызметтің сапа стандартына немесе басқа нормативтік-техникалық құжатқа сәйкес келетінін дәлелдейтін үшінші тұлғаның іс-әрекеті түсініледі.

Сәйкестік белгісі-бұл сертификаттау ережелерімен қатар қолданылатын және белгілі бір стандартқа немесе басқа нормативтік құжатқа сәйкестігін көрсететін белгіленген тәртіппен қорғалған белгі. Сәйкестік белгісі, егер ол қолданыстағы стандарттың барлық талаптарына сәйкес келсе, тауарға беріледі.

Өнімнің сапасын басқару дегеніміз-өндірілетін өнім сапасының қажетті деңгейін қалыптастыру, қамтамасыз ету және қолдау мақсатында құру, пайдалану және тұтыну процесі.

Сапаны басқару тетігі бұл өзара байланысты объектілер мен басқару субъектілерінің жиынтығы, өнімнің өмірлік циклінің әртүрлі кезеңдерінде қолданылатын басқару принциптері, әдістері мен функциялары.

Өнім сапасын басқару объектісі бұл өнім сапасының көрсеткіштері, олардың деңгейін анықтайтын факторлар мен жағдайлар, сондай-ақ өнім сапасын қалыптастыру процестері.

Өнім сапасын басқару субъектісі бұл қолданыстағы принциптер мен әдістерге сүйене отырып, басқару функцияларын жүзеге асыратын басқару органдары және белгілі бір адамдар. Кәсіпорындағы өнім сапасын басқару функцияларына мыналар жатады:

- өнім сапасының деңгейін болжау және жоспарлау;
- өнім сапасының көрсеткіштерін бағалау және талдау;
- өнім сапасын қамтамасыз ету;
- персоналды өнім сапасын арттыруға ынталандыру және оның басшылық талаптарына сәйкес келмегені үшін жауапкершілікті енгізу.

Сапаны бақылаудың жеті негізгі құралы кәсіпорындағы процестерді бақылау міндетін жеңілдететін құралдар жүйесі болып табылады және талдау үшін әртүрлі фактілерді, түзетулер мен процестердің сапасын жақсарту жолдарын ұсынады.

Кесте 4.5.

Сапаның жеті негізгі құралы

№	Бақылау картасы	Уақыт шеңбері бойынша процестің тұрақтылығын талдауға арналған құрал
1	Бақылау парағы	Жиналған ақпаратты одан әрі пайдалануды жеңілдететін деректерді жинауға және оларды автоматты түрде реттеуге арналған құрал
2	Гистограмма	Деректердің белгілі бір аралыққа түсу жиілігі бойынша топтастырылған статистикалық деректердің таралуын көзбен бағалауға мүмкіндік беретін құрал
3	Парето диаграммасы	Талданған проблемаға әсер ететін негізгі факторларды объективті түрде көрсетуге және анықтауға және оны осы мәселелерді тиімді шешуге күш салуға мүмкіндік беретін құрал
4	Стратификация әдісі (деректерді стратификациялау)	Бойынша деректерді тарататын құрал белгілі бір белгі бойынша кіші топтарға
5	Диаграмма бөліктері шашылған	Тиісті айнымалылар жиынтығы арасындағы байланыс түрі мен тығыздығын анықтайтын құрал
6	Ишикава диаграммасы	Соңғы нәтижеге теріс әсер ететін негізгі себептерді анықтайтын құрал

Үнемді өндіріс құралдары мен әдістерін таңдағанда келесі принциптерді басшылыққа алу керек:

1. Процесті басқарудың әр деңгейінде көшбасшылықты дамыту;

2. Топ басшылары қол астындағылардан алынған мәліметтерді пайдалана отырып, ұзақ мерзімді және қысқа мерзімді стратегияларды әзірлеуі тиіс;

3. Әрбір көшбасшы өз жобаларын іске асыру нәтижелеріне жауап береді.

Үнемді өндіріс құралдарын қолдану, ең алдымен, жұмыс сапасын арттыруға бағытталған. Оны барлық деңгейлерде бағалау керек, ал

нәтижелерді барлық қызметкерлер алуы керек. Кәсіпорында мамандардың әр тобы үшін нақты нұсқаулар мен ережелер жасалуы керек. Бұл жағдайда олардың тығыз байланысы мен өзара көмегін қамтамасыз ету қажет. Қызметкерлерді қысқа мерзімде өндірістік қателіктерді анықтауға және оларды тез түзетуге үйрету керек. Тұжырымдаманы іске асыруға барлық қызметкерлерді тарту үшін сапаның негізгі параметрлерінің белгілі бір стандарттарын әзірлеу қажет.

Әдетте жабдықтарды туындайтын үшін сыну артық қызмет көрсету. Жабдыққа техникалық қызмет көрсетуді басқарудың негізгі идеясы бұл жеке қызметтердің мамандарын ғана емес, кәсіпорынның барлық қызметкерлерін процеске тарту. Осылайша, әрбір қызметкер жабдыққа қызмет көрсету ерекшелігін білуі және ақаулықты өз бетінше тез түзете алуы тиіс. Пайдаланудың сәттілігі жабдыққа техникалық қызмет көрсетуді басқару идеяның қаншалықты дұрыс жеткізілгеніне және қызметкерлер оң қабылдағанына байланысты. Жабдықтарға техникалық қызмет көрсетуді басқару кезеңдері берілген схеманы ұстануды талап ететін ұқыпты өндіріс құралдарын енгізуді қамтиды. Жабдыққа техникалық қызмет көрсетуді басқарудың ерекшелігі осы тәсілдің негізінде кәсіпорында жұмыс істейтін қызмет көрсету жүйесін жоспарлы және тегіс түрлендіруге болады. Бұл үшін жабдықты техникалық қызмет көрсетуді басқару аясында келесі кезеңдер қарастырылған:

1. Жедел жөндеу. Ол жақсартуға тырысады ондағы әлсіз учаскелерді анықтай отырып, қолда бар жүйені;

2. Болжамдар негізінде қызмет көрсету. Бұл деректерді кейінгі талдау үшін жабдықтың жұмысындағы проблемалар туралы ақпарат жинауды ұйымдастыру туралы. Сонымен қатар, машиналардың алдын алу жоспарлануда;

3. Түзетуші қызмет көрсету. Оның аясында жүйелі ақаулардың пайда болу себептерін жою үшін жабдықты жетілдіру жүзеге асырылады;

4. Автономды қызмет көрсету. Бұл машиналардың үздіксіз жұмысын қамтамасыз етуге қатысты функцияларды кәсіпорынның жөндеу және пайдалану қызметтері арасында бөлуді қамтиды;

5. Үздіксіз жақсарту. Бұл элемент барлық үнемді өндіріс құралдарын қамтиды. Үздіксіз жақсарту іс жүзінде қызметкерлерді шығындардың себептерін үнемі іздеуге және оларды жою тәсілдерін ұсынуға тартуды білдіреді. Көрнекі басқару-бұл бөлшектердің, құралдардың, өндірістік операциялардың, жұмыс тиімділігі туралы ақпараттың орналасуы, олар нақты көрінетін болады. Бұл процеске қатысушыларға бүкіл жүйенің күйін бір қарағанда бағалауға мүмкіндік береді. Сырттай басқаруды енгізу бірнеше кезеңмен жүзеге асырылады:

1. Жұмыс орындары ұйымдастырылады;

2. Қауіпсіздік, сапа стандарттары, операцияларды орындау тәртібі және жабдықты пайдалану туралы маңызды ақпарат визуализацияланған;

3. Нәтижелер көрсетіледі және процестердің тиімділігі бағаланады;

4. Шешімдер көрнекі ақпаратқа сәйкес қабылданады.

Өндіріс тиімділігінің өсуінің маңызды факторларының бірі өнімнің сапасын жақсарту болып табылады. Шығарылатын өнімнің сапасын арттыру қазіргі уақытта оның ішкі және сыртқы нарықтардағы бәсекеге қабілеттілігінің шешуші шарты ретінде бағаланады. Өнімнің бәсекеге қабілеттілігі көбінесе елдің беделін анықтайды және оның ұлттық байлығын арттырудың шешуші факторы болып табылады.

Өнімнің сапасы қаныққан нарық пен басым бағалық емес бәсекелестік жағдайында кәсіпорынның жұмыс істеуінің маңызды өлшемдерінің бірі болып табылады. Өнімнің техникалық деңгейі мен сапасының артуы ғылыми - техникалық прогрестің қарқынын және жалпы өндіріс тиімділігінің өсуін анықтайды, экономикаға, отандық тауарлардың бәсекеге қабілеттілігіне және ел халқының өмір сүру деңгейіне айтарлықтай әсер етеді.

Өнімнің техникалық деңгейі мен сапасының өсуі қазіргі уақытта кәсіпорындардың жұмысына тән белгі болып табылады. Басым бағалық емес бәсекелестік және қаныққан нарық жағдайында табыстың басты факторы болып табылатын өнімнің жоғары сапасы.

Көптеген жағдайларда, кәсіпорындағы ең кішкентай неке шикізаттың жоғалуына әкелуі мүмкін және ұйымның жалпы қаржылық жағдайына теріс әсер етуі мүмкін. Мұндай неке басқа да күрделі проблемаларға әкелуі мүмкін. Ең алдымен, біз өндірістік некенің неліктен пайда болатынын, оған қандай себептер әсер ететінін, содан кейін ақаулы өнімдердің пайда болуын азайту немесе мүлдем болдырмау үшін қандай ұйымдастырушылық және техникалық шараларды жүргізу керектігін анықтаймыз.

Кәсіпорындағы сапаны басқару кезінде үнемі қызметтің бірнеше бағытын бақылау қажет.

1. Сапа мәселесі үнемі басшылықтың назарында болуы керек. Кәсіпорынның жаңа жабдықтары бар ма, жоқ па соншалықты маңызды емес. Көбінесе өз саласындағы жаңа жабдықтары бар кәсіпорындар дұрыс емес кадрлық саясат пен қызметкерлермен және жұмысшылармен тиімсіз жұмыс жасау салдарынан өнім сапасының маңызды проблемаларына тап болады. Егер кәсіпорында жаңғырту үшін ақша қаражаты болмаса, онда неғұрлым тиімді өндірістік процестерді жолға қою және жинақтаушы технологияларды енгізу кезінде жөнделген жабдықпен де жұмыс істеуге болады

2. Негізгі себептерді анықтау үшін некенің барлық жағдайларын талдаңыз. Өндірістік некенің ұқсас жағдайларының әр тобы үшін осындай себепті табу алдын алу шараларын жүргізуге және болашақта сол бөлікті өндіруде некенің пайда болуына жол бермейді.

3. Некенің алдын алу бойынша іс-шараларды енгізудің тұрақты қарқынын сақтау, бір жылдан астам уақытты қажет етсе де, жүйелі жұмыс жүргізу. Алдын алу шараларының маңызды нәтижелерін тезірек алу үшін Сіз практикада кеңінен қолданылатын Парето принципін қолдана аласыз – проблемалардың 20% - ын бөліп алыңыз, бұл неке жағдайларының 80% құрайды. Ең маңызды проблемаларды жою арқылы өндірістік ақаулардың ықтималдығын едәуір азайтуға болады. Некенің негізгі үлесі қызметкердің кінәсінен болатыны белгілі, яғни белгілі адам факторы кәсіпорынның

технологиялық және техникалық жабдықталуына қарағанда кәсіпорынның бәсекеге қабілеттілігіне көбірек әсер етеді.

Некенің 5 себебі бар:

- сапасыз шикізат
- жабдықтың тұрақсыз жұмысы
- өндіріс технологиясы
- персоналдың жұмыс шарттары
- жұмысшылардың кәсібилігі мен жауапсыздығы

Іс жүзінде, некенің аталған себептерін шешкен кезде, үлкен инвестицияларды қажет етпейтін ұйымдастырушылық іс-шаралармен шектелуге болады.

Сапасыз шикізаттың қайдан шыққанын анықтап, шикізаттың өндіріске түсу кезеңінде сапаны бақылауды ұйымдастыру керек, оның ішінде жеткізушілермен келісімшартқа сапасыз шикізат табылған кезде айтарлықтай айыппұл салу туралы тармақ енгізілгенге дейін.

Жабдыққа техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің қатаң мерзімдерін, сондай-ақ осы мерзімдерді бұзғаны және жүргізілген жұмыстар сапасының төмендігі үшін дербес жауапкершілікті белгілеу. Осы немесе басқа өнімдер қандай станоктарда өндірілетінін қадағалаңыз. Содан кейін, егер ақау табылса, жөндеуді қажет ететін жабдықты анықтау оңай.

Технологтар мен жұмысшылардан қандай өндірістік әдістер жетілмеген немесе некеге әкелуі мүмкін екенін біліңіз. Неке көлемін азайту үшін жаңа технологияны кез-келген енгізу ақталуы керек.

Іске асыруды кейіннен бақылай отырып, еңбек жағдайларын жақсарту бойынша жұмысшылардың ұсыныстарын жинауды ұйымдастыру.

Жұмысшылардың кәсібилігі мен жауапсыздығы көріністердің әртүрлі сипатына ие. Жұмысшылар үшін тартымды ынталандыру жүйесін құрыңыз, ал сапасыз шикізат түскен кезде.қызметкерлерді жұмысты тоқтатуға және бастығыңызды хабардар етуге міндеттеңіз. Адами факторды барынша азайту үшін процестерді басқарудың автоматтандырылған жүйелерін енгізіңіз.

Кәсіпорында некені жоюдың дәлелденген қадамдық алгоритмі бар

Бірінші қадам. Кәсіпорындағы барлық неке жағдайларын көрсететін кесте жасаңыз. Индикативті статистика үшін деректерді кем дегенде бір жылға талдауды ұсынамыз.

Кесте 4.6.

Металл конструкцияларын өндіретін кәсіпорындағы неке туралы деректер

өнім;	Күні	Партия нөмірі	көлемі (%)	себебі
шпиндель	17.02.2016	3	5% (15 дана)	Ақаулы және дұрыс емес құрылғылар
жаңғақ	04.03.2016	6	3% (9 дана)	Фрезерлеу кезіндегі діріл
сақина	11.03.2016	4	7% (20 дана)	Сканерлеу диаметрі дұрыс таңдалмаған
шток	20.04.2016	9	18% (41 дана)	Дайындаманы дұрыс деформациялау

Екінші қадам. Біз өндірістік некенің ұқсас себептерін жалпы топқа біріктіреміз. Некенің ұқсас себептерінің тобын бөлудің арқасында кезеңдегі жағдайлардың санын, сондай-ақ олардан болатын шығындарды есептеуге болады. (4.7 кесте).

Кесте 4.7.

Деректерді топтастыру және металл конструкцияларын өндіретін кәсіпорынның шығындарын есептеу.

Неке себебі	Кезең ішіндегі жағдайлардың саны	Неке көлемі (%)	Ақау шығындары (мың руб)
Фрезерлеу кезіндегі діріл	10	5.	2000
Дайындаманы дұрыс деформациялау	6	3.	600
Ақаулы және дұрыс емес құрылғылар	2	1,5%	320
Сканерлеу диаметрі дұрыс таңдалмаған	4	2,5%	370

Үшінші қадам. Талдау жүргізу. Әдетте, топтастырудан кейін бірнеше бірдей себептер үнемі қайталанып отырады, бұл өндірістік некенің негізгі үлесіне әкеледі. Олар бірінші кезекте лайық.

Төртінші қадам ең көп жағдайлары мен ең көп шығындары бар кәсіпорында неке себебін таңдау.

Бесінші қадам өндірістік некенің жиі кездесетін себептерінің қайталану ықтималдығын азайту немесе жою. Болашақта өндірістік некенің алдын алу үшін қызметкердің қайта қателікке жол бермеуі үшін некені қайталау физикалық мүмкін болмайтын жағдайларды қамтамасыз ету қажет және т.б. өндіріс процесін жетілдіру кәсіпорындағы қателік ықтималдығын түбегейлі төмендетеді жауапкершілік әр түрлі қызметкерлер арасында беріледі, бұл жұмысқа жағымды әсер етті.

Алтыншы қадам өндірістік некені қысқартуға бағытталған қызметкерлерді ынталандыру жүйесін әзірлеу және енгізу. Мүмкін болатын шаралардың ішінде қызметкердің әр тонна тауарларды ақаулы немесе қателіктер жібергені үшін депремацияның белгілі бір мөлшерін атап өтуге болады. Сондай ақ, неке үлесін белгіленген нормативке дейін азайту үшін бонустар төленуі мүмкін, қызметкерлердің жеке көрсеткіштерін стендтерге орналастыруға болады-бұл жұмысшылардың неке деңгейін төмендетуге деген ынтасын ынталандырады.

Жетінші қадам-сапаны арттырудың тұрақты процесін ұйымдастыру. Әрбір қызметкер үшін жеке сапа көрсеткіштерін анықтау қажет. Әдетте, 1-3 көрсеткіш жеткілікті. Содан кейін ай сайын желілік менеджерлерді шақырып, осы көрсеткіштер бойынша мәліметтер сұраңыз. Әрбір басшыдан ай сайын қызметкерлердің көрсеткіштерін арттыру немесе төмендету туралы баяндама талап етіледі, алдағы айға жоспарланған іс-шараларды жария ете отырып,

үздік қызметкерлерге назар аударылады. Басшы өз қызметкерлері үшін баға қояды. Желілік басшылардың олардың жоғары басшыларының жұмысы да бағаланады. Үздік қызметкерлердің көрсеткіштерін көрнекті орындарға орналастыру, көзге түскен қызметкерлер үшін көтермелеуді көздеу қажет.

Өндірістік неке жағдайларын дұрыс талдай отырып, оның себептерін түсініп, оларды жою үшін басталған жұмыс алдағы 3-4 айда орта кәсіпорынның жұмысындағы некенің төмендеуін күтуге болады.

Некені азайту үшін белгілі бір шараларды қабылдамас бұрын, ең алдымен, мұндай өзгерістердің экономикалық әсерін бағалау қажет. Сенімді деректерге ие болу керек, бірақ бұл мәселе бойынша компания жиі қиындықтарға тап болады. Мәселені шешудің бір жолы – кәсіпорында енгізілетін ақпараттық жүйе. Ол өзін жаппай өндіріс сегментінде жоғары тиімділікпен көрсетті. Бірақ мойындау керек бізде өндірістік есепті автоматтандыруға арналған сапалы қораптық шешімдер жоқ. Демек, кәсіпорын үшін авторлық бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу немесе ұқсас жобаларды кәсіпорынның нақты талаптарына бейімдеу қажет болады.

Кең мағынада эффект дегеніміз белгілі бір процестің нәтижесі, белгілі бір субъектінің белгілі бір техникалық, экономикалық немесе әлеуметтік мақсаттарға толық немесе ішінара қол жеткізуі деп түсініледі. Экономикалық тиімділік көрсеткішін пайдалану кезінде бұл шығындар сомасы бірдей емес қаражатты салудың әртүрлі балама бағыттары үшін салыстыруға келмейтін абсолютті көрсеткіш екенін ескеру қажет. Сондықтан салыстырмалы индикатор қолданылады – экономикалық тиімділік. Жалпы жағдайда тиімділік-бұл әсердің, нәтиженің оны алуға мүмкіндік беретін шығындарға, шығындарға қатынасы ретінде анықталатын салыстырмалы әсер.

Өндірістік есепті автоматтандыру еңбек өнімділігін арттыруға, өнім сапасын жақсартуға, басқару процестерін оңтайландыруға, адамды денсаулыққа қауіпті өндірістерден шеттетуге мүмкіндік береді. Автоматтандыру, қарапайым жағдайларды қоспағанда, мәселені шешудің кешенді, жүйелі тәсілін қажет етеді. Автоматтандыру жүйелерінің дамуының негізгі тенденциясы адамның қатысуынсыз берілген функцияларды немесе процедураларды орындай алатын автоматты жүйелерді құру бағытында жүреді. Адамның рөлі-бастапқы деректерді дайындау, алгоритмді (шешім әдісін) таңдау және нәтижелерді талдау. Сондай-ақ, мұндай жүйелерде стандартты емес оқиғалардан (апаттардан) біртіндеп кеңейтілген Қорғаныс немесе оларды айналып өту әдістері қарастырылған (апаттар ғылымы тұрғысынан бұл бірдей емес).

4.7 Техникалық қызмет көрсету кешенін құрайтын іс-шараларды әзірлеу

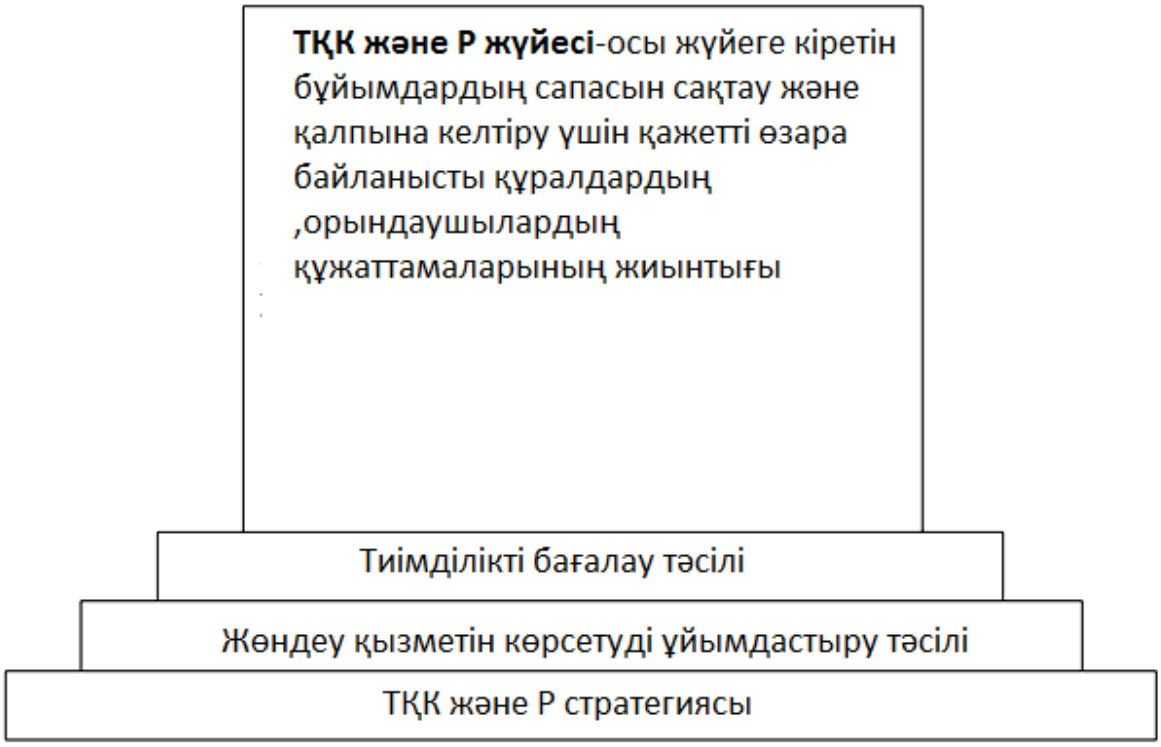
ТҚК техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесі деп осы жүйеге кіретін бұйымдардың сапасын сақтау және қалпына келтіру үшін қажетті өзара байланысты құралдардың, құжаттамалардың және орындаушылардың жиынтығы түсініледі.

Техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесінің мақсаттары ретінде мыналар анықталған:

- бүкіл пайдалану мерзімі ішінде жабдықты жұмысқа жарамды күйде ұстау;
- жабдықтың сенімді жұмысын қамтамасыз ету;
- шығарылатын өнімнің өнімділігі мен сапасын қамтамасыз ету;
- еңбекті қорғау және қоршаған табиғи ортаны қорғау бойынша талаптарды орындау.

Кәсіпорынға техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесін ұйымдастыру мынадай іргелі мәселелер бойынша шешімдер қабылдау негізінде (айқын түрде немесе қалыптасқан практикаға сәйкес) жүзеге асырылады (4.2-сурет.):

- жабдықты жөндеу және техникалық қызмет көрсету стратегиясын таңдау;
- өндіріске жөндеу қызметін көрсетуді ұйымдастыру тәсілін анықтау;
- өндірісті жөндеу қызметінің тиімділігін бағалау критерийлерін әзірлеу.



Суре. 4.3.Техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесін ұйымдастырудағы іргелі мәселелер

Техникалық қызмет көрсету және жөндеу стратегиясы дегеніміз-кәсіпорынның тиісті ресурстарын үйлестіру және бөлу арқылы мақсаттарға жету үшін қажетті әрекеттердің жалпыланған моделі. Шын мәнінде, техникалық қызмет көрсету және жөндеу стратегиясы-бұл кәсіпорынның

жөндеу қызметі жабдықтың жұмысын қамтамасыз ету үшін өз қызметінде басшылыққа алатын шешімдер қабылдау ережелерінің жиынтығы.

Реактивті деп техникалық қызмет көрсету және жөндеу стратегиялары, осы стратегия шеңберіндегі белгілі бір маңызды оқиғаның (істен шығу, реттелетін параметрлердің шекті мәндеріне жету) басталуына байланысты жөндеу әрекеттерінің қажеттілігі түсініледі. Техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің алдын-алу стратегиялары сыни оқиғаның пайда болуын болдырмауға бағытталған және техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді алдын-ала жоспарлау және дайындау мүмкіндігімен сипатталады (жөндеу бригадаларына тапсырыс беру, материалдық-техникалық қамтамасыз ету) реактивті стратегияларға қарағанда, техникалық қызмет көрсету мен жөндеу қажеттілігі, және, тиісінше, оларды дайындауды қамтамасыз ету, сыни оқиға басталғанға дейін болжау мүмкін емес.

Тарихи тұрғыдан алғанда, бірінші (ұйымдастыру және еңбек мәдениеті деңгейіне ең аз талап етілетін) істен шыққанға дейін пайдалану стратегиясы қалыптасты, бұл, әдетте, берілген функцияларды орындай алмауымен, яғни жұмыс қабілеттілігін жоғалтуымен сипатталатын сыни жағдайға жету үшін жабдыққа техникалық қызмет көрсету және жөндеу бойынша операцияларды жүзеге асыруды білдіреді. Техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің осы стратегиясының негізгі артықшылықтары жабдықтың қызмет ету мерзіміне сәйкес келетін жөндеу аралық кезеңнің ең ұзақ ұзақтығын және жөндеу қызметін ұстауға кететін минималды шығындарды қамтуы керек, бұл жағдайда жабдықтың істен шыққаннан кейін жұмыс қабілеттілігін қалпына келтіру басым функцияға айналады. Екінші жағынан, техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді орындау үшін қажетті ресурстарды (қаржылық, уақытша, жұмыс күші және басқалар) жоспарлау мүмкіндігінің болмауы олардың ұзақтығының едәуір ұлғаюына және авариялар жоюға, оның ішінде өндіріс шығындарына жоғары шығындарға әкеледі. Тауарлық материалдық құндылықтардың қойма қорларын құру, әдетте, қанағаттанарлық шешім емес, өйткені бұл кәсіпорынның өтімділігін төмендетуге әкеледі. Мұндай қорлардың көлемі бірқатар жағдайларда (әсіресе бірегей дара жабдық пайдаланылатын салаларда) экономикалық негізделген шектерден асып түседі. Көрсетілген кемшіліктерге қарамастан, арзан резервтелетін, сондай-ақ істен шығуы технологиялық процеске сыни әсер етпейтін үлгілік жабдық жағдайында қоршаған ортаға, адамның денсаулығы мен өміріне қауіп төндірмейді, осы стратегия осы күнге дейін табысты қолданылады.

Өндіріс сериясының өсуімен және өнеркәсіптік кәсіпорындардың өнімділігінің артуымен жабдықтың істен шығуы салдарынан болатын шығындар өте маңызды болды. Пайдалану стратегиясы бас тартуға дейін жабдықтың қызмет ету мерзімі туралы статистикалық мәліметтер негізінде алдын-ала техникалық қызмет көрсетуді және жөндеуді қамтитын ереже бойынша жұмыс немесе жөндеу жобасының стратегиясы ауыстырылды. Авариялық істен шығулар санының төмендеуі осы стратегияның негізгі артықшылықтарына жатады, дегенмен олардың туындау ықтималдығы толық

жоққа шығарылмайды, бірақ белгіленген шектерде тіркеледі. Алайда, жұмыс жобасының негізгі кемшілігі оның барлық артықшылықтарынан асып түседі, ол нақты жұмыс істейтін жабдықты жөндеуден, сондай-ақ олардың қалдық ресурсына қарамастан бөлшектерді мәжбүрлеп ауыстырудан тұрады (күрделі жабдықта жеке бөліктердің ресурстық айырмашылығы 100% жетуі мүмкін). Мұның бәрі пайдалану шығындарының негізсіз өсуіне әкеледі. Сондай-ақ, жұмыс жобасының кемшіліктері жабдықтың қалдық ресурсын азайтуды және жөндеуден кейін жұмысқа кірісу кезінде істен шығу ықтималдығын арттыруды қамтуы керек. Бұл стратегия жоспарлы экономика шеңберінде үздік интеграцияны қамтамасыз етті және бұрын тарихи қалыптасқан пайдаланудан бас тартуға дейінгі стратегияның бірқатар кемшіліктерін жоюға мүмкіндік берді. Жабдықтың ресурсын неғұрлым толық пайдалануға ықтимал үлкен ресурсы бар бөлшектердің зақымдану ықтималдығын азайту арқылы қол жеткізілді, бұл істен шыққанға дейін тұтастай алғанда жабдықтың қызмет ету мерзімін анықтайтын элементтер істен шыққан кезде орын алуы мүмкін. Қазіргі уақытта стратегия жұмыс жобасы көптеген кәсіпорындарда, ең алдымен, жауапты жабдықтар мен жабдықтар үшін қолданыла береді, олардың істен шығуы қоршаған ортаға, адамның денсаулығы мен өміріне қауіп төндіруі мүмкін. Басқа жағдайларда, стратегия жұмыс жобасы көбінесе декларативті түрде қолданылады, бұл нарықтық экономика жағдайында кәсіпорынға техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесінің тиімділігіне қойылатын талаптардың артуына байланысты.

Өндірісті жөндеу қызметінде жиілікті талдау негізінде жабдықтың діріл мониторингін жүзеге асыруға мүмкіндік беретін мобильді және портативті діріл өлшеу жабдықтары қолданылды. Сонымен бірге жабдықтың пайдалану қасиеттері саласындағы сенімділік теориясы мен зерттеулердің жедел дамуы болды. Мұның бәрі білімнің жаңа ғылыми-қолданбалы саласының техникалық диагностиканың пайда болуын алдын-ала анықтады, оның жетістіктері көлік құралдарына техникалық қызмет көрсету және жөндеу стратегиясын жүзеге асыру үшін негіз ретінде пайдаланылды. Ең алдымен, көлік құралына техникалық қызмет көрсету және жөндеу стратегиясы оған дейінгі стратегиядағы кемшіліктерді жоюға, атап айтқанда, жабдық ресурсын барынша пайдалану мақсатында негізсіз жөндеу әрекеттерінің санын азайтуға бағытталған. Қолдану кезінде осы стратегияның есебінен мониторинг ықтималдығы апатты жабдықтардың тоқтап қалуын азайтатын ықтимал азайту. Бұл стратегияның ұраны: жабдық жоспарланған істен шыққанға дейін бір минут бұрын жөндеуге тоқтатылуы керек. Жабдыққа техникалық қызмет көрсету және жөндеу шығындарын азайту, жоспарланбаған ақаулардың санын азайту, монтаждау және құрастыру операцияларына байланысты жоспарланған жұмыс уақытының санын азайту-көлік құралына техникалық қызмет көрсету және жөндеу стратегиясын енгізумен бірге жүретін сөзсіз артықшылықтар бойынша техникалық қызмет көрсету және жөндеу стратегиясы еңбек мәдениеті деңгейіне жаңа талаптар қойды. Жөндеу қызметтері мен бақылау органдарының шеңберінде техникалық диагностика бөлімшелері бөлінеді,

жұмысшылардың, басшылар мен мамандардың жеке кәсіпқойлығының, біліктілігі мен тәжірибесінің маңызы артады. Екінші жағынан, техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді реттеу стохастикалық факторға байланысты - жабдықтың нақты КҚ-ресурстарды ұзақ мерзімді жоспарлаудың тиімділігі төмендейді (сәтсіздіктердің алдын алудың болжамды мерзімі, демек техникалық диагностика құралдарын пайдалану жағдайында техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді жоспарлау негізінен екі-үш айдан аспайды).

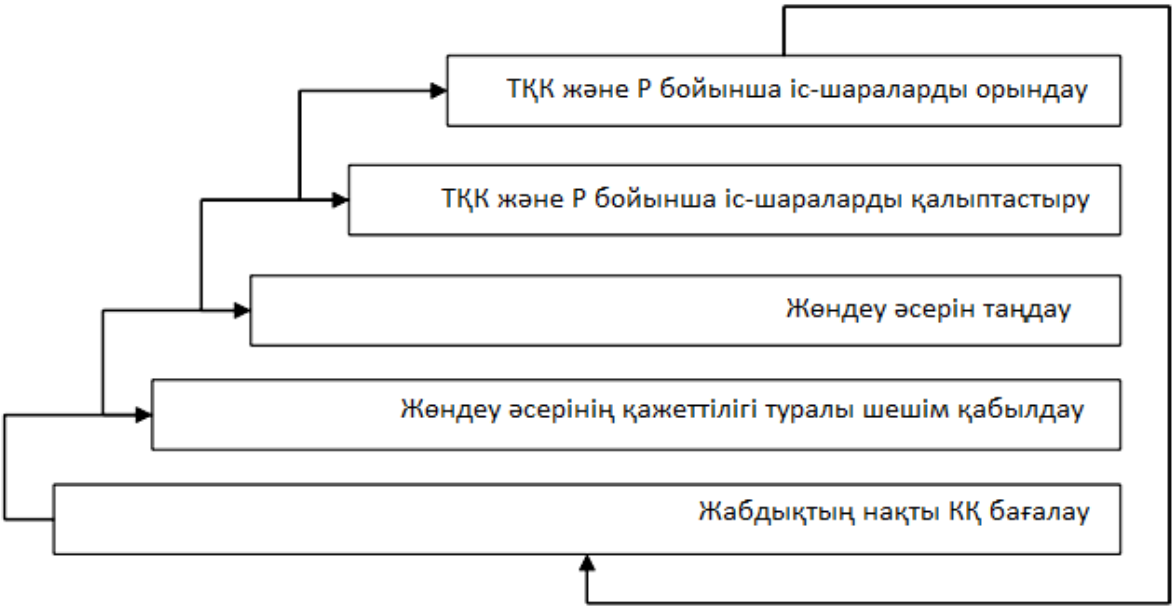
Өнеркәсіптік кәсіпорындардың жабдықтарының жұмыс қабілеттілігінің жоғары көрсеткіштерін қамтамасыз ету үшін жақында белсенді техникалық қызмет көрсету және жөндеу стратегиясы танымал бола бастады. Жұмыста жүргізілген талдау қазіргі экономикалық жағдайда ең тиімді және орынды техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің проактивті стратегиясын анықтауға мүмкіндік береді жүйенің алдын-ала жөндеу әсерінің артықшылықтарын және жабдықты ТҚК тән шешім қабылдау процесін ақпараттық қамтамасыз етуді біріктіреді.

Жабдыққа техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің белсенді стратегиясының мәні-жабдықтың нақты көлік құралы туралы ақпарат негізінде анықталған ақаулардың даму жылдамдығын төмендетуге немесе жоюға бағытталған қажетті жөндеу әрекеттерін орындау.

Проактивті стратегияның теориялық негіздері жабдыққа техникалық қызмет көрсету және жөндеу бастапқыда ақаулардың барлық түрлері пайдалануға берілген барлық машиналарда қарапайым немесе айқын түрде болады деп тұжырымдайды. Пайдалануды сүйемелдейтін әртүрлі факторлар (жобалық және жобалық емес жүктемелер, қоршаған орта факторларының және жақын орналасқан жабдықтардың әсері, пайдалану шарттары, техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүргізу және басқалары) қандай да бір шамада әртүрлі ақаулардың дамуына әкеледі. Факторлар жиынтығының анықтаушы әсері бір немесе бірнеше ақаулардың жедел дамуына әкеледі, олар машинаның жұмысына қатысты анықтаушы болады. Анықтаушы факторлардың әсерін азайту үшін жөндеу жұмыстарын таңдап, машинаның жұмыс күйін сақтай отырып, ақаулардың даму жылдамдығын төмендетуге болады. Осы және тек осы жөндеу әрекеттерін ұтымды таңдау және сапалы жүзеге асыру міндеті болып табылады.

Проективтік стратегия техникалық қызмет көрсету және жөндеу (сурет 4.3.) жабдықтың КҚ бағалауға негізделеді, ол мынадай әдістермен жүзеге асырылуы мүмкін:

- технологиялық параметрлер мониторингі;
- көзбен шолу;
- қоршаған орта температурасын бақылау;
- акустикалық және діріл диагностикасы;
- бұзбайтын бақылау (магниттік, электрлік, құйынды ток, радиотолқынды, жылу, оптикалық, радиациялық, ультрадыбыстық, енетін заттарды бақылау) әдістерін қолдана отырып тексеру.



Сурет. 4.4. - ТҚК проективтік стратегиясы шеңберінде жабдықты жөндеу бойынша қызмет көрсету

Жөндеу әсерін орындау қажеттілігі туралы шешім қабылдауға жабдықтың бір элементінің (бөлшектің, тораптың, механизмнің) КҚ іргелес (кеңістіктік және/немесе функционалдық) элементтердің КҚ нашарлауына әкелетін жағдай негіз болып табылады.

Ықтимал жөндеу әсерлерінің тізімі:

- жабдықтарды күту (жинау, тазалау, коррозияға қарсы өңдеу);
- реттеу, баптау, баптау (орталықтандыру, теңгерімдеу);
- қосылуларды қамтамасыз ету (дәнекерлеу жіктерінің тұтастығын қалпына келтіру, бұрандалы қосылыстарды тарту);
- үйкеліс беттерін майлау;
- тез тозатын бөлшектерді ауыстыру;
- негізгі бөлшектерді, соның ішінде корпустық бөлшектерді қалпына келтіру немесе ауыстыру.

Жөндеу әсерлері жабдыққа техникалық қызмет көрсету және жөндеу жөніндегі іс-шаралардың мынадай топтары шеңберінде жүзеге асырылады:

1. Профилактикалық техникалық қызмет көрсету жабдық тораптарының өзара іс-қимылының жобалық жағдайларын қамтамасыз ету жолымен ақаулардың даму жылдамдығының алдын алуға немесе төмендетуге бағытталған мерзімді жүргізілетін іс-шаралар кешені технологиялық қалдықтардан, тозу өнімдерінен, коррозиядан, жауын шашыннан, шөгінділерден және өзгелерден тазарту; тозаңды, балшықты, майды, қожды, қабыршақты, шикізат шашындысынан, қоқыстан және өзгелерден тазарту; жұмыс сұйықтықтарын толтыру, қосымша құю, шығыс материалдарын толтыру, ауыстыру

2. Түзетуші техникалық қызмет көрсету жабдық тораптарының өзара іс-қимылының жобалық жағдайларын қамтамасыз ету жолымен

ақаулардың даму жылдамдығының алдын алуға немесе төмендетуге бағытталған қажеттілік бойынша жүргізілетін іс-шаралар кешені (жабдықты реттеу және баптау, оның ішінде орталықтандыру, теңгерімдеу; бөлшектердің қосылыстарын қалпына келтіру, металл конструкциялары мен құбырлардың тұтастығын қамтамасыз ету; жабындарды, бояуларды және басқаларды қалпына келтіру).

3. Болжамдық техникалық қызмет көрсету-одан әрі пайдалану процесінде оның өзгеруін болжау және қолданудың неғұрлым орынды сәтін және жөндеу әсерінің талап етілетін түрлерін анықтау мақсатында жабдықтың нақты КҚ белгілеуге бағытталған іс-шаралар кешені (техникалық және технологиялық параметрлерді өлшеу, сынамаларды іріктеу; жабдықтың жұмыс режимдерін бақылау, сынау, тексеру; жабдықтың КҚ бақылау, оның ішінде техникалық диагностика әдістерімен; дефектоскопия бұзылмайтын бақылау әдістерімен; жабдықты техникалық тексеру, куәландыру, тексеру, ревизия және басқалар).

4. Ағымдағы жөндеу ауысымдық жабдықтан басқа, базалық болып табылмайтын оның жекелеген тораптарын ауыстыру немесе қалпына келтіру жолымен жабдықтың жұмыс қабілеттілігін қамтамасыз етуге бағытталған іс-шаралар кешені.

5. Күрделі жөндеу жабдықтың негізгі тораптары мен бөлшектерін ауыстыру немесе қалпына келтіру арқылы оның жұмыс қабілеттілігін қамтамасыз етуге бағытталған іс-шаралар кешені.

Проактивті техникалық қызмет көрсету стратегиясын таңдау және жөндеу қамтамасыз етеді:

- даму жылдамдығын төмендету немесе пайда болуының бастапқы кезеңінде пайда болатын ақауларды жою арқылы жабдықтың қызмет ету мерзімін ұлғайту;
- аралас (кеңістіктік және немесе функционалдық) элементтердің істен шығуынан туындаған жабдық элементтерінің қайталама зақымдануларын болдырмау;
- қажетті жөндеу әсерлерін негіздеу және орындау, бұл шығындар мен жүктемені азайтады, сондай-ақ орнату қателіктерінен және жұмыс істейтін жабдықтың жұмысына араласудан туындаған ақаулардың ықтималдығын азайтады;
- техникалық қызмет көрсету және жөндеу құрылымының өзгеруіне байланысты өндірісті жөндеу жұмыстарының орнына қымбат емес алдын-алу әсерінің санын көбейту пайдасына өндірісті жөндеу шығындарын азайту (ауыстыру ,қалпына келтіру);
- техникалық диагностика және бұзбайтын бақылау әдістері мен құралдарын пайдалану кезінде ақаулықтардың туындауының алдын алудың ерте мерзімдері салдарынан техникалық қызмет көрсету және жөндеу уақытын, түрлері мен көлемдерін ұтымды таңдау;
- жабдықтың қанағаттанғысыз КҚ-мен негізделген авариялық істен шығу ықтималдығының төмендеуі;

- өндіріс көлемін ұлғайту және өнімнің өзіндік құнын төмендету мүмкіндігін қамтамасыз ететін жабдықтың дайындық коэффициентін арттыру;
- еңбек мәдениетін арттырудың кешенді нәтижесі ретінде шарттық міндеттемелерді уақтылы орындау және өнім сапасын жақсарту есебінен тұтынушы тарапынан өндірушіге деген сенімді қалыптастыру.

1.4. Өндіріске жөндеу қызметін көрсетуді ұйымдастыру тәсілдері

Өндірісті жөндеуге қызмет көрсетуді ұйымдастыру әдісі кәсіпорынның құрылымын анықтайды, бұл техникалық қызмет көрсету және жалпы жөндеу жүйесінің тиімділігіне тікелей әсер етеді.

Ұйымдастырудың классикалық әдістері орталықтандырылғаннан орталықтандырылғанға дейінгі формалардың диапазонымен сипатталады, олар кәсіпорындағы бірыңғай мамандандырылған құрылым аясында күштер мен құралдарды басқарудың шоғырлану дәрежесімен ерекшеленеді.

Кәсіпорынның өндірістік бөлімшелері арасында күштері мен құралдарының таралуымен сипатталатын жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру әдісі орталықтандырылмаған деп аталады. Орталықтандырылған ұйымы өндірістік және қосалқы бөлімшелердің жабдықтарына техникалық қызмет көрсету және жөндеу бойынша функциялардың барлық көлемі жүктелген, сондай-ақ жабдықтың жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін толық жауапкершілікті мойнына алатын кәсіпорын құрамында мамандандырылған құрылымның болуын білдіреді.

Әр түрлі орталықтандыру дәрежесімен сипатталатын аралық формалардың кең ауқымы негізінде құру әдісі аралас деп аталады.

Отандық кәсіпорындарда ең көп тарағандары ұйымдастырудың аралас формалары болып табылады, ал шетелдік тәжірибе орталықтандырылған нысандардың жоғары тиімділігін көрсетеді техникалық қызмет көрсету және жабдықты жөндеу, соның ішінде ұйымдастырудың балама әдістері негізінде техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесін құру.

Өндіріске жөндеу қызметін көрсетуді ұйымдастырудың баламалы тәсілдері кәсіпорын жабдығына техникалық қызмет көрсетуді және жөндеуді қамтамасыз ету және орындау үшін сыртқы ресурстарды (күштер мен құралдарды) тартуды білдіреді. Сыртқы кәсіпорындардың ресурстарын пайдалану дәрежесіне және оларға жабдықтың жұмыс қабілеттілігін қамтамасыз ету үшін тиісті жауапкершілікті беруге байланысты техникалық қызмет көрсету және жөндеу бойынша жұмыстарды орындаудың мердігерлік және сервистік әдістері ажыратылады.

Жабдыққа техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесі нәтижелілігінің талап етілетін деңгейін қамтамасыз ету үшін кәсіпорында өндіріске жөндеу қызметін көрсетуді ұйымдастырудың классикалық және балама тәсілдерін бірлесіп пайдалану таралған.

1.5. Өндірісті жөндеуге қызмет көрсету тиімділігін бағалау критерийлері

Өндірісті жөндеу қызметінің тиімділігін бағалау кәсіпорында қабылданған критерийлер негізінде жүзеге асырылады. Критерийлердің

тиімді жүйесі қолданыстағы техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесінің нақты тиімділігін талдауға ғана емес, сонымен қатар оның кемшіліктерін тез анықтауға, одан әрі жетілдіру мен дамыту жолдарын анықтауға мүмкіндік береді.

Кәсіпорынның тиімділігін бағалаудың техникалық және экономикалық тәсілдерін ажыратыңыз. Техникалық тәсілдер жабдықтың жұмыс қабілеттілігін, оны берілген процесті жүзеге асыру үшін пайдалану мүмкіндігін сипаттайтын критерийлерді бағалауға бағытталған. Экономикалық тәсілдер техникалық қызмет көрсету мен жөндеу шығындарын және жабдықтың көлік құралдарымен байланысты өндірістік шығындарды салыстыру арқылы өнімділікті бағалауға мүмкіндік береді.

Қазіргі уақытта жабдыққа техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесінің тиімділігіне кешенді талдау жүргізуге мүмкіндік беретін өндірісті жөндеу қызметінің тиімділігін жалпыланған техникалық-экономикалық бағалау мәселесін жеткілікті пысықталмаған санатқа жатқызу керек, бұл кәсіпорындарды оны шешудің өзіндік тәсілдерін жасауға мүмкіндік береді. Бұл, мысалы, жұмыстарда қабылданды.

Жалпы қателікке бөлек назар аудару керек. Техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесінің тиімділігін бағалау үшін ӨЖ жүзеге асыратын қызметті сипаттайтын өлшемдерді пайдалануға жол берілмейді (орындалатын жұмыстардың көлемі: сандық, уақытша, заттай, құндық және басқа да осыған ұқсас көрсеткіштермен). Жөндеу жұмыстарының қарқындылығы көбінесе өндірісті жөндеуге қызмет көрсетудің негізгі мақсатына жабдықтың жұмыс қабілеттілігін қамтамасыз етуге қол жеткізуді білдірмейді. Жүйенің тиімділігін бағалау оның жұмысының ішкі емес, сыртқы көрсеткіштері негізінде жүргізілуі керек.

Тек өндірісті жөндеуге қызмет көрсету тиімділігін бағалаудың тиімді әдісі техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесін, жұмысының тиімділігін сапалы талдауға, шешім қабылдау процесін ақпараттық сүйемелдеуді қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

1.6. Апаттылық

Өнеркәсіптік жабдықтың апаттары технологиялық процестің үзілуіне әкеледі, бұл сөзсіз материалдық шығындармен бірге жүреді, сонымен қатар технологиялық апаттар мен адамдардың өліміне әкелуі мүмкін. Авариялардың салдарын жоюдан олардың себептерінің алдын алуға көшумен жабдықтың жұмыс қабілеттілігін қамтамасыз ету кәсіпорынның негізгі міндеті болып табылады.

Жабдықтың авариялылығын бағалау үшін пайдалану (бос тұрып қалудың жиынтық уақыты) немесе экономикалық (өндірістің жоғалуы, аварияны жою құны) көрсеткіштері таңдалуы мүмкін. Сонымен қатар, жалпы жағдайда кәсіпорын үшін абсолютті шамаларды емес, уақыт өте келе таңдалған параметрлердің өзгеру динамикасын бағалау ұсынылады.

Екінші жағынан, ұйымдастырудың неғұрлым тиімді нысандары мен жетілдіру әдістерін анықтау үшін сала кәсіпорындарының авариялықтың өлшенген көрсеткіштерін салыстырмалы талдау (өндіріс шығындарының

сомасы және жабдықты техникалық қызмет көрсету және жөндеу шығындарының сомасына жатқызылған белгілі бір референттік кезеңдегі аварияларды жою құны делік) қызығушылық тудыруы мүмкін .

Апаттылық көрсеткіштерін бағалау енгізілетін техникалық және ұйымдастырушылық шешімдерді бағалау үшін реформалау жөніндегі іс-шаралар тиімділігінің индикаторы ретінде табысты пайдаланылуы мүмкін. Аварияларданболған экономикалық шығындарды және қаржыландыруға бөлінетін қаражатты салыстыру негізінде олардың оңтайлы көлемі белгіленуі мүмкін. Бұл жөндеу персоналының санын бағалау үшін де жарамды.

Аварияны тергеу міндеттердің келесі реттілігін кезең-кезеңімен шешуді білдіреді:

1. Оқиға және персоналдың жедел іс-қимылдары туралы нақты ақпаратты жинау, авария орны мен объектісін көзбен қарап тексеру.
2. Апат объектісінің технологиялық және техникалық сипаттамаларын зерттеу.
3. Объектінің тарихын талдау (ұқсас авариялар, техникалық қызмет көрсету және жөндеу бойынша жүргізілген жұмыстар).
4. Жұмыс гипотезасын қалыптастыру, қажет болған жағдайда қосымша зерттеулер жүргізу (егер қосымша зерттеулер гипотезаны жоққа шығарса, жаңасы ұсынылады, оның сенімділігі тексеріледі).
5. Апаттың себептерін, онымен бірге жүретін техникалық факторларды, кінәлілерді анықтау (расталған жұмыс гипотезасын дамыту).
6. Аварияға қарсы іс-шараларды әзірлеу.
7. Аварияға қарсы іс-шараларды орындау мониторингі.

Алынған ақпаратты бірқатар техникалық және технологиялық мәселелерді, материалдық жабдықтау, персоналды басқару, MS дамыту мәселелерін шешуде пайдалануға болады.

Мұндай талдау түрлерін орындау орынды:

- кәсіпорынның тән проблемаларын анықтаудан тұратын себеп-факторлық (мысалы, пайдалану персоналының жеткіліксіз біліктілігі, тұрақты және уақтылы материалдық-техникалық қамтамасыз етудің болмауы, жабдықты жөндеу көлемі мен мерзімділігінің оны пайдалану қарқындылығына сәйкес келмеуі және басқалар));
- кеңістіктік, оның мақсаты жеке машиналардың да, агрегаттардың да "осал жерлерін", тұтастай алғанда кәсіпорынның жабдықтар кешенін анықтау болып табылады;
- уақытша, ол маусымдық заңдылықтарды, төтенше жағдайлардың циклдік сипатын, олардың пайда болу тенденциялары мен болжамдарын анықтауға бағытталған.

Практикалық тапсырмалар

1.Өндірістік учаскенің жұмысы туралы техникалық және есептік құжаттаманы зерделеу.

2. Машиналарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу кезінде техникалық нормалау негіздерін үйрену.
3.Өнеркәсіптік жабдықты монтаждау және жөндеу бойынша жұмыстарды жүргізу үшін құжаттаманы зерделеу.
4.Жүк көтергіштерін пайдалану жөніндегі персоналдың жұмысын жүзеге асыру машиналар, технологиялық жабдықтар.
5.Жабдықты жөндеуге тапсыру үшін құжаттама жасау.
6.Техниканы пайдалану талаптарына сәйкес оны сақтауға қоюды және алып тастауды жүзеге асыру.
7. Жүк көтергіштігі G = 20000 кг болатын кранды көтеру механизмінің ілмегіне тексеру есебін жүргізу, М5 көтеру механизмінің жұмыс режимі (орташа).
Бастапқы деректер:
* Жетек түрі-Машина;
* Көтерілетін жүктің салмағы Q-200 кН;
* Ілмек материалы-Ст20 ($[s]_T$ = 250 МПа).
8. Көпірлі кранды көтеру механизмінің үдеуі мен тежелу уақытын тексеру есебін жүргізу.
Бастапқы деректер:
Жүк көтерімділігі 1500 кг.
* Көтерілетін жүктің салмағы Q-150 кН;
* Механизмнің жұмыс тәртібі - М6 (орташа);
* Көтеру жылдамдығы v-10 м / мин;
* Көтеру биіктігі Н-8 м;
* Барабанның диаметрі D-0,355 М.;
* Полиспасттың еселігі i-2 (қосарланған, жылжымалы мойынтірек);
* h_M – 0,82 механизмінің к.;
* Редуктор-үш сатылы, түрі ЦЗР-200, U_p=63;
* Арқанның диаметрі d_k-18 мм
Нәтижесінде практикалық жұмыстарды орындау кезінде білім алушы:
- машина бөлшектерін қалпына келтіру әдістері, олардың технологиялық қалпына келтіру;
- көтергіш-көлік машиналарына техникалық қызмет көрсету, диагностикалау және жөндеу үшін технологиялық жабдықты таңдау әдістемесі және жабдық
- машина бөлшектерін қалпына келтіру әдістерін, оларды қалпына келтіру және технологиялық процестерді орындау;

Өзіндік бақылау сұрақтары

1.Алмалы-салмалы жүк қармау құрылғылары мен ыдыстарды тексеру мерзімдерінің сақталуын кім бақылайды?

2.Жүк артқыштарды алынбалы жүк қармау құрылғылары мен ыдыстармен қамтамасыз етуді кім бақылайды?

3.Жүк көтергіш машинаның қандай бөліктері міндетті түрде қоршалуға жатады?

4.Барлық жаңадан орнатылған жүк көтергіш машиналар, сондай-ақ алмалы-салмалы жүк қармауыш құрылғылар (АМЖ) жұмысқа қосылғанға дейін техникалық куәландырудың қандай түріне жатады?

5.Жүк көтергіш машинаны ішінара техникалық тексеру дегеніміз не?

6.Пайдаланудағы жүк көтергіш машиналар қандай уақыт аралығында толық техникалық куәландырудан өтеді?

7.Жүк көтергіш машинаны жаңа орынға орнатудан туындаған монтаждаудан кейін қандай техникалық куәландыру жүргізіледі?

8.Ауыспалы бағыттамалы жабдықты орнатқан жағдайда жүк көтергіш машинаға кезектен тыс техникалық куәландыру қандай жүргізіледі?

9.Жүк көтергіш машинаны статикалық сынау жүргізілетін жүктеме оның жүк көтергіштігінен қанша пайызға артық болуы тиіс?

10.Жүктерді крандармен ауыстыру бойынша жұмыстарды орындау кезінде қандай жағдайларда сигнал беруші тағайындалады?

11.Жүк көтергіш машиналарды қадағалайтын инженерлік-техникалық қызметкерлердің білімін тексеру жиілігі қандай?

12.Кімнің міндетіне жүк көтергіш машиналарды, кран жолдарын, СГП және контейнерлерді үнемі жеке тексеру кіреді?

Қысқаша қорытынды

Бұл бөлімде жүк көтергіш машиналар мен механизмдердің үздіксіз және қауіпсіз жұмысын қамтамасыз ету және олардың тиісті техникалық жай-күйі мен техникалық қызмет көрсету және жүк көтергіш машиналардың бекітілген тобын уақтылы жөндеу, оларды жүк көтергіш жұмыстарда тиімді пайдалану сипатталған. Жүк көтергіш машиналарды, тораптарды және бөлшектерді пайдалану көрсеткіштерін талдау, жүк көтергіш машиналардың ұзақ мерзімділігі мен сенімділігін арттыру бойынша іс-шараларды әзірлейді, жүк көтергіш машиналарды жөндеу жоспарлары мен кестелерін әзірлейді, жөндеу барысын бақылауды жүзеге асырады, жөндеуден кейін машиналарды қабылдауға және оларды сынауға қатысады.

Ұсынылған әдебиеттер мен қосымша ақпарат көздерінің тізімі

1.Аврашков Л. Я., Адамчук В. В., Антонова О. В. Кәсіпорын экономикасы: жоғары оқу орындарына арналған оқулық-М.: Банктер мен биржалар, бөлімшелер, 2008. – 742 Б.

2. Грузинов в. п. Кәсіпорын экономикасы: университеттерге арналған оқулық – М.: банктер ЮНИТИ, 2009. – 535 Б.

3. Дубровин и.А., Есина А. Р., Стуканова И. П. Экономика және өндірісті ұйымдастыру. Оқу құралы-М.: Дашков және Ко баспа сауда корпорациясы, 2008. – 356 б.

4. Иванов И. Н. Өнеркәсіптік кәсіпорындарда өндірісті ұйымдастыру: оқулық-М.: ИНФРА-М, 2009. – 351 б.
5. Семенов В. М., Байов И. А., Терехова С. А. Кәсіпорын экономикасы: Оқулық-М.: Экономика және маркетинг орталығы, 2009. – 312 б.
6. И. В. Сергеев Кәсіпорын экономикасы: Оқу. Құралы. – М.: Қаржы және статистика, 2007. – 304 б.

Глоссарий

Машина-белгілі бір қолдану үшін (материалды өңдеу, қайта өңдеу, жылжыту немесе орау) біріктірілген тиісті жетектер, басқару тізбектері, энергия көздері арқылы кем дегенде бір бөлігі немесе бір түйін қозғалатын өзара байланысты бөліктер немесе түйіндер сериясы.

Жабдық-негізгі және (немесе) қосымша функцияларды орындау үшін, сондай-ақ бірнеше машинаны бірыңғай кешенге біріктіру үшін қажетті, дербес қолданылатын немесе машинаға Орнатылатын техникалық құрылғы.

Қауіпті аймақ-персонал жарақат алу немесе машинаны және (немесе) жабдықты пайдалануға байланысты денсаулыққа басқа да зиян келтіру қаупіне ұшырайтын машина және (немесе) жабдық ішіндегі немесе оның айналасындағы аймақ.

Жұмыс аймағы-еден деңгейінен 2,2 м дейінгі биіктіктегі кеңістік немесе жұмыскерлердің тұрақты немесе уақытша болатын орындары (жұмыс орындары) бар алаңдар.

Жұмыс орны - еңбек қызметі процесінде жұмысшылардың тұрақты немесе уақытша болатын орны.

Тұрақты жұмыс орны-жұмыс істейтін адам өз жұмыс уақытының көп бөлігінде (50%-дан астам немесе үзіліссіз 2 сағаттан астам) болатын орын.

Жүк көтергіш машина-жүкті көтеруге және жылжытуға арналған циклдік әрекеттің техникалық құрылғысы.

Жүк көтергіш кран-тұрақты орнатылған жүк көтергіш механизмдермен жабдықталған жүк көтергіш машина.

Көтергіш-адамдарды (жүкті) бір деңгейден екінші деңгейге жылжытуға арналған үзіліссіз жұмыс істейтін жүк көтергіш машина.

Жүк қармау органы - жүкті ілуге, ұстап алуға немесе ұстап алуға арналған құрылғы (Ілмек, грейфер, электр магнит және т.б.).

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

Негізгі әдебиет

1.И. И. Ивашков Көтергіш-көлік машиналарын монтаждау, пайдалану және жөндеу. М .: Машина жасау, 1981. 335 с .
2.Жүк көтергіш машиналармен тиеу-түсіру жұмыстарын орындау кезінде қауіпсіздікті қамтамасыз ету: оқу. құралы / И. И. Бузуев. - Самара: Самар. мем.тех. ун-т, 2015. – 67 б.:
3.Жүк көтергіш машиналар: Оқу. құралы / С. Вахрушев. - Пермь: Пермь баспасы. НАТ. 2012. – 152 б.
4. Лагерев А. В. Көтергіш-көлік техникасының жүктелуі. Оқу. құралы.- Брянск: BGTU, 2010.- 180 б.
5. Н. п. Берлин тиеу-түсіру, тасымалдау және қосалқы машиналар мен құрылғылар.
6.Эляш Н. Н. Көтергіш-көлік машиналарының металл конструкциялары: электрондық оқу құралы (дәріс конспектісі). Екатеринбург:, 2015. 62с.
7.Снесарев Г.А., Тибанов в. п. көтергіш-көлік құрылғыларының металл конструкцияларын жобалау және есептеу бойынша оқу құралы. Под редакцией Г. А. Снесарева, Мәскеу, МВТУ им. Н. Э. Бауман, 1985.- 43 б.
8.Майзель в.с. көтергіш-көлік машиналарының металл конструкциялары. Оқу. пособ. Л.: Машина Жасау. Ленингр. бөлім, 1966., 182 б.
9.Брауде, В. И. Жүк көтергіш машиналарды есептеудің жүйелік әдістері В. И. Брауде, м. с. Тер-Мхитаров. – Л.: Машина Жасау, 1985. – 232 б.
10.Ақ Л .М . Көтергіш-көлік механизмдерін монтаждау. М.: Металлургия, 1983. - 136 б.
11. Брауде В .И ., Семенов Л .Н . Көтеру-тасымалдау машиналарының сенімділігі. М .: Машина жасау. 1986. 183 с .
12.Воробьев Л. Н. Машина жасау технологиясы машиналарды жөндеу. М .: жоғары масштаб, 1981. 343 Б.
13. Головачев П .А ., Гладунхо Ю. Көтергіш-көлік машиналарын пайдалану және монтаждау. М .: Көлік, 1985 . 304 с .
14. Машина жөндеу негіздері. Под ред. Ю . Н. Петров. М . :Колос. 1972. 528
15. Жүк көтергіш крандарды орнату және қауіпсіз пайдалану ережелері. М.: Металлургия, 1983. - 136 б.
16. Ровках С .Е ., Фейгии Л .А. Көлік құрылысы машиналарын техникалық пайдалану және жөндеу. М .: Көлік, 1985. 335 с .
17. Соколова А. Д ., Визильтер В .С . Көтергіш-көлік және құрылыс құрылымдарын монтаждау үшін такелаж жабдықтары. М .: Стройнздат. 1987 332 Б.
18. Темір ұстасы, слесарь - монтаждаушы В. Н.Яковлев. М.: Металлургия, 1983. - 136 б.
19. Бейсенов Б.С., Құрманалиев М. Б. Технологиялық машиналарды құрастыру және пайдалану: Оқу құралы. – Алматы: ҚазҰТУ, 2015-265 б.

20. Жүк көтергіш машиналар. Ұйымдастыру бойынша анықтамалық-әдістемелік құрал қойма және тиеу жұмыстары А. Б. Щеглов. - Минск: Технопарк, 2003. -139 Б.
21.Шестопалов К.К. Көтергіш көлік, құрылыс, жол машиналары мен жабдықтары. М.: Шеберлік, 2001. 416 б.
22. Бочаров В.С., Волков Д.П. Құрылыс машиналарының сапасы мен сенімділігінің негіздері. М.: Машина жасау, 2003. 254.
23.З.А. Зорин В.Бочаров. Машиналардың сенімділігі. ОГТУ, 2003. 548 Б.
24.Гличев А. Өнім сапасын басқару негіздері. М.: Изд. "Стандарттар және сапа" 2001. 418 Б.
25.Головин С. Ф. Зорин В. А. Жолды пайдалану бойынша кәсіпорындарды жобалау М.: Көлік, 2011. 215 с
26. Герасимов Б. Н. сапаны басқару: мамандарға арналған оқу құралы / Б. Н. Герасимов, Ю. В. Чуриков. - М.: Университет оқулығы, Юрайт, 2013 - 304 с.
27. Горбашко, Е. Сапа менеджменті: бакалаврларға арналған оқулық Е. А. Горбашко. - М.: ИД МИСиС, 2012 - 463 .
28. Джордж Л. Майкл. Ұқыпты өндіріс алты Сигма. Алты Сигма сапасын үнемді өндіріс жылдамдығымен біріктіру. Джордж Л. Майкл. М.,: "Альпина Паблишер", 2007 – 448с.
29. Өндірістік жарамсыз. Кәсіпорындағы некені 40% шығынсыз қалай төмендетуге болады
30. ГОСТ 18322-78. Техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесі қолданылады: Терминдер мен анықтамалар. – М.: Стандартформа, 2007. – 12 б.
31.Металлургия кәсіпорындарының механикалық жабдықтарына техникалық қызмет көрсету және жөндеу туралы ережелер жобасы (бірінші редакция) мемлекеттік еңбек және әлеуметтік-экономикалық зерттеулер институты: Ж. Водопян, Л. Гончарук, В. В. Коваль, Т. Сыркина (Э. ғ. к., әзірлеу жетекшісі), Л. Тарасенко, В. В. Шевченко]. - Харьков: ГИТ Сэй, 2011. — 204 б.
32. Бобровицкий В.И., Сидоров А.В.Кәсіпорынның жөндеу қызметін орталықтандыру жағдайында Жабдықтың ТҚК жүйесін жетілдіру машиналардың діріл өлшеу, төмендету, қорғау. - Донецк: ДонНТУ, 2011. – №1 (24). – Б.23-28.
33. Салоденин А. Электр жабдықтарына техникалық қызмет көрсету стратегияларын салыстыру университет ғылымы-Солтүстік Кавказ аймағы Х аймақтық ғылыми техникалық конференциясының материалдары. - Ставрополь: СевКавГТУ, 2006.
34. Ловчиновский Е. Кәсіпорындарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесін қайта ұйымдастыру. – М.: Реинжиниринг бизнес сериясы, 2005. – 385 Б.
35. Ширман А. Р., Соловьев А. Б. практикалық вибродиагностика және механикалық жабдықтың күйін бақылау. – М.: Мәскеу, 1996. – 276 Б.
36. Ченцов Н. А. Жөндеу қызметін ұйымдастыру, басқару және автоматтандыру: оқулық / ред. доктор техн. ғылым, проф. В. Я. Седуша,

Донецк ұлттық техникалық университеті. - Донецк: Норд-пресс-УНИТЕХ, 2007. – 258 Б.
37. Жабдықтарға техникалық қызмет көрсету және жөндеу. НКМК-НТМК-Евразия шешімдері: оқу. пособие / Под ред. В. В. Кондратьева, Н.Х. Мұхатдинова, А. -М.: ИНФРА-М, 2010. – 128 б.
38. А.В.Сидоров Өндірісті жөндеу қызметінің тиімділігін бағалау "EAM" консалтингтік жобасы. https://eam.su/ocenka-effektivnosti-remontnogo-obsluzhivaniya-proizvodstva.html.
39. А. В. Сидоров Апаттылық кәсіпорынның жөндеу қызметінің тиімділігінің көрсеткіші ретінде "EAM"консалтингтік жобасы. – https://eam.su/avarijnost-kak-pokazatel-effektivnosti-remontnoj-sluzhby-predpriyatiya.html.
40.Иванов. А., Чиченев Н.А. Металлургиялық көтеру-тасымалдау машиналары: конвейерлер: оқу. құралы. – 2-ші басылым., испр. және қосымша – - М.: басылым. Үй МИСиС, 2009. – 83 б.
41. МЕМСТ 28.001-83 техникаға техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесі

Электрондық ресурстар

http://kran-info.ru/b/book/8/page/4-3-elementi-i-uzli-mehanizmov-podema/9 - 3-3-kanati " ГПМ элементтері: Тростар, барабандар, блоктар ,жұлдызшалар, полиспастар»
http://kran-info.ru/b/book/8/page/4-3-elementi-i-uzli-mehanizmov- podema/10-3-4-kreplenie-kanata-kryukovie-podveski "ГПМ элементтері: Тростар, барабандар, блоктар, жұлдызшалар, полиспастар»
http://kran-info.ru/b/book/8/page/4-3-elementi-i-uzli-mehanizmov - podema /8-3-2-polispasti " GPM элементтері: кабельдер, барабандар, блоктар, жұлдызшалар, полиспастар»
ohrana-truda11.ru " жүк көтергіш құрылғылар»
http://kran-info.ru/b/book/8/page/4-3-elementi-i-uzli-mehanizmov-podema /5-3-6-tormoznie-I-ostanovochnie-ustroystva " аялдамалар мен тежегіштер»
http://kran-info.ru/b/book/8/page/4-3-elementi-i-uzli-mehanizmov-podema/8 - 3-2-polispasti " полиспасттар»
http://do.rulitru.ru " Тали мен тельферлер»
http://stroy-technics.ru " тұрақты және айналмалы крандар»
http://www.volgacar.ru " Кабельдік крандар»
http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse " Кабельдік крандар»

Қысқартулар мен белгілеулердің тізбесі

ЖКТ- жүкті көтеру механизмі
БҰӨМ-бұймының ұшуын өзгерту механизмі
ПБМ - платформасының бұрылу механизмі
ЖКМ- жүкті көтеру механизмі
КҚМ- көпірінің қозғалыс механизмі
ЖАЖМ- жүк арбасын жылжыту механизмі
ЖМЦ -жөндеу-механикалық цехтары
МЖЗ- механикалық жөндеу зауыттары
ОЖШ-орталық жөндеу шеберханалары
ЖИБ- жөндеу-илемдеу базалары
ӨҚ - өнеркәсіптік қауіпсіздігі
ЕҚ - еңбек қорғау
ҚҚ -көтергіш құрылыстары
ЖКМ-жүк көтергіш машина
ҚӨА-қауіпті өндірістік аймақ
Пәк -пайдалы әсер коэффициенті
ДК-дербес компьютер
КТМ- көтеру-тасымалдау машинасы
ТТ-техникалық тапсырма