Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі
«Кәсіпқор» Холдингі» коммерциялық емес акционерлік қоғамы

**Б.З.ЕСМУРАТОВ, С.Ж.КАСЫМОВА,
С.И.ТОКСАНБАЕВА, Д.Б.ТОРГАЕВ**

ЖЫЛЖЫМАЛЫ ҚҰРАМДЫ ҚҰРАСТЫРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

1106000 – «Темір жол жылжымалы құрамының өндірісі (түрлері бойынша)» мамандығы бойынша техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім беру жүйесі үшін өзектендірілген типтік оқу жоспарлары мен бағдарламалары бойынша оқу құралы ретінде әзірленді

Нұр-Сұлтан, 2019

ӘОЖ 629.4(075)
КБЖ 39.2 я73
Ж 92

Жылжымалы құрамды құрастыру технологиясы: Оқу құралы / Б.З.Есмуратов, С.Ж.Касымова, С.И.Токсанбаева, Д.Б.Торгаев – Нұр-Сұлтан қ.: «Кәсіпқор» Холдингі» коммерциялық емес акционерлік қоғамы, 2019 ж.

ISBN 978-601-333-862-0

Оқу құралы «Тартқыш жылжымалы құрамды құрастыру технологиясын орындау (түрлері бойынша)» кәсіптік модулі бойынша 1106000 «Темір жол жылжымалы құрамының өндірісі (түрлері бойынша)» мамандығы бойынша техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім беру жүйесі үшін өзектендірілген типтік оқу жоспарлары мен бағдарламалары негізінде әзірленді.

Оқу құралында жылжымалы құрамның тораптары мен жабдықтарын құрастыру технологиясын орындау бойынша материалдар, анықтамалық материалдар, нұсқаулықтар және техникалық карталар, аспаптар мен керек-жарақтар, тартқыш жылжымалы құрамды өндіру бойынша берілген технологиялық операцияларды қамтамасыз етуге арналған өлшеу құралдары баяндалған.

Оқу құралы техникалық және кәсіптік білім беру мекемелерінің білім алушыларына арналған, сондай-ақ өндірісте мамандарды даярлау кезінде қолданылуы мүмкін.

ӘОЖ 629.4(075)
КБЖ 39.2 я73

Рецензенттер:

- Алматы көлік және коммуникация колледжі «Теміржол көлігі» бейіні бойынша оқу-әдістемелік бірлестік;
- «Позитив-НС» ЖШС.

«Оқулық» Республикалық ғылыми-практикалық орталығымен ұсынылған.

© КеАҚ, Холдинг «Кәсіпқор» 2019
«Delta Consulting Group» ЖШС аударған.

Мазмұны

	Кіріспе	5
1-тарау Тартқыш жылжымалы құрамды құрастыру технологиясының негіздері		6
1.1	Тартқыш жылжымалы құрамның өндірістік және технологиялық процестері	6
1.2	Тартқыш жылжымалы құрамды құрастырудың технологиялық процесі	7
1.3	Тартқыш жылжымалы құрамды бояу	19
1.4	Тартқыш жылжымалы құрамды бояу кезінде еңбекті қорғау	20
1.5	Лак-бояу материалдарын қолдану кезінде қоршаған ортаны қорғау талаптары	22
1.6	Лак-бояу материалдары мен жабындарының сапасын бақылау	23
1.7	Бояу сапасын бақылау әдістері	24
1.8	Дайындаушы кепілдігі	25
1.9	Тартқыш жылжымалы құрамның агрегаттары мен тораптарының қорғаныш жабындары	25
2-тарау Тартқыш жылжымалы құрамның құрастырылған агрегаттары мен тораптарын бұзбайтын бақылау		30
2.1	Бұзбайтын бақылаудың негізгі ұғымдары мен анықтамалары	30
2.2	Тартқыш жылжымалы құрамның құрастырылған агрегаттары мен тораптарын бұзбайтын бақылау әдістері	39
2.3	Механикалық құрастыру дәлдігі	49
3-тарау Локомотивтерге сервистік қызмет көрсету		56
3.1	Жылжымалы тартқыш құрамға сервистік қызмет көрсету түрлері мен ұғымдары	56
3.2	Тартқыш жылжымалы құрамға сервистік қызмет көрсетуді бақылау және сапасы	57
3.3	Тартқыш жылжымалы құрамға сервистік қызмет көрсетуді орындау мерзімдері	58
3.4	Тартқыш жылжымалы құрамға сервистік қызмет көрсетудің технологиялық процестері	59
3.5	«Жылжымалы құрамды құрастыру технологиясы» курстық жобасы	83
4-тарау Еңбекті қорғау және өрт қауіпсіздігі бойынша талаптар		90
4.1	Еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз етудің және еңбекті қорғаудың негізгі қағидаттары	90
4.2	Локомотив шаруашылығы құрылғылары мен құрылыстарына қойылатын қауіпсіздік талаптары	91
4.3	Технологиялық жабдықты қауіпсіз пайдалану	92

4.4	Локомотив жөндеу депосының жабдықтарына қойылатын қауіпсіздік талаптары	98
4.5	Өндірістік ортаның метеорологиялық жағдайлары	100
4.6	Өртке қарсы құралдар	101
	№ 1 практикалық тапсырма	103
	№2 практикалық тапсырма	103
	№3 практикалық тапсырма	104
	№4 практикалық тапсырма	104
	№5 практикалық тапсырма	105
	№6 практикалық тапсырма	106
	№7 практикалық тапсырма	106
	Глоссарий	108
	Қабылданған қысқартулардың тізбесі	109
	Қорытынды	110
	Әдебиеттер тізімі	111

КІРІСПЕ

Локомотив шаруашылығы – теміржол көлігінің саласы, оған Локомотив шаруашылығы департаменті басшылық етеді. Ол тасымалдау жоспарын орындау, оны жаңарту және жаңа буындағы локомотивтермен қамтамасыз ету үшін локомотив паркін ақаусыз күйде ұстауды жетілдіру бойынша іс-шараларды жүзеге асырады.

Департамент темір жол басқармаларының локомотив шаруашылығы қызметтеріне жедел және техникалық басшылық етеді. Өз кезегінде, темір жол басқармаларының локомотив шаруашылығы қызметтері темір жол бөлімшелерінің локомотив шаруашылғы бөлімдеріне жедел басшылықты қамтамасыз етеді[1].

Локомотив жасауға локомотивтердің түрлерін әзірлеуді, жобалауды және өндіруді, олардың конструкцияларын жетілдіруді, технологиялар жасауды және олардың өндірісін ұйымдастыруды қамтитын мәселелер кіреді.

Локомотив – рельс жолында қозғалыс күшін (тарту күшін) жасауға арналған, соның ықпалымен поездардың жылжуы қамтамасыз етілетін, өздігінен қозғалатын теміржол көлігі.

Қозғалтқыштың түріне қарай автономды және автономды емес локомотивтерге бөлінеді.

Автономды: паровоз, паротурбовоз. тепловоз, газотурбовоз.

Автономды емес: электровоздар.

Орындалатын жұмысына орай поез және маневр локомотивтері болады.

Поез локомотивтері мақсаты бойынша: жүк, жолаушы, әмбебап болып бөлінеді.

Локомотив жасауға локомотивтердің түрлерін әзірлеуді, жобалауды және өндіруді, олардың конструкцияларын жетілдіруді, технологиялар жасауды және олардың өндірісін ұйымдастыруды қамтитын мәселелер кіреді.

Практикалық оқу құралы 1106000 - Темір жол жылжымалы құрамының өндірісі (түрлері бойынша) мамандығы 110601 3 – Электромеханик біліктілігі бойынша өзектендірілген типтік оқу жоспарлары мен бағдарламалары негізінде әзірленді.

Модульді оқыту кезінде білім алушылар жылжымалы құрамның тораптары мен жабдығын құрастыр теңхнологиясын; анықтамалық материалдар, нұсқаулықтар мен техникалық карталар бойынша құралдар мен керек-жарақтарды, тартқыш жылжымалы құрам өндірісі бойынша берілген технологиялық операцияларды қамтамасыз етуге арналған өлшеу құралдарын іріктеуді меңгереді.

1-тарау Тартқыш жылжымалы құрамды құрастыру технологиясының негіздері

1.1 Тартқыш жылжымалы құрамды құрастырудың өндірістік және технологиялық процестері

Өнімнің нақты түрлерін дайындау үшін кәсіпорында жүзеге асырылатын адамдар мен еңбек құралдарының барлық іс-қимылдарының жиынтығы өндірістік процесс деп аталады.

Өндірістік процестің негізгі бөлігі технологиялық процестер болып табылады, онда еңбек заттарының жай-күйін өзгерту және анықтау бойынша мақсатты іс-қимылдар қамтылады. Технологиялық процестерді іске асыру барысында еңбек заттарының геометриялық пішіндері, өлшемдері мен физикалық-химиялық қасиеттері өзгеріске ұшырайды.

Технологиялық процестермен қатар өндірістік процеске технологиялық емес процестер де кіреді, олар еңбек заттарының геометриялық пішінін, өлшемдерін немесе физикалық-химиялық қасиеттерін өзгертпейді немесе олардың сапасын тексермейді. Мұндай процестерге көлік, қойма, тиеу-түсіру, жиынтықтау және басқа да кейбір операциялар мен процестер жатады.

Өндірістік процесте еңбек процестері табиғи процестермен қатар жүреді, онда еңбек заттарының өзгеруі адамның қатысуынсыз табиғат күштерінің ықпалымен (мысалы, боялған бөлшектерді ауада құрғату, құймалардың салқындауы, құйылған бөлшектердің ескіруі және т.с.с.) болады.

Өндірістік процестердің түрлері. Мақсаты мен рөлі өндірістегі рөлі бойынша процестер негізгі, қосалқы, қызмет көрсету процестері болы бөлінеді.

Оның барысында кәсіпорын шығаратын негізгі өнімді дайындау жүзеге асырылатын өндірістік процестер негізгі процестер деп аталады. Машина жасауда негізгі процестердің нәтижесі кәсіпорынның өндірістік бағдарламасын құрайтын және оның маманданyына сәйкес келетін машиналарды, аппараттар мен аспаптарды шығару, сондай-ақ тұтынушыға жеткізу үшін олардың қосалқы бөлшектерін дайындау болып табылады.

Қосалқы процестерге негізгі процестердің үздіксіз өтуін қамтамасыз ететін процестер жатады. Олардың нәтижесі кәсіпорынның өзінде пайдаланылатын өнім болып табылады. Жабдықты жөндеу, керек-жарақтарды дайындау, бу мен сығылған ауа шығару бойынша және т.с.с. процестер жатады.

Іске асыру барысында негізгі, сол сияқты қосалқы процестердің қалыпты жұмыс істеуіне қажетті қызметтер орындалатын процестер қызмет көрсету процестері болып табылады. Оларға, мысалы, тасымалдау, қоймалау, бөлшектерді іріктеу және жиынтықтау процестері және т.с.с. жатады [2].

Қазіргі жағдайларда, әсіресе автоматтандырылған өндірісте негізгі және қызмет көрсету процестерін интеграциялау үрдісі байқалады. Осылайша, икемді автоматтандырылған кешендерде негізгі, жиынтықтау, қойма және көлік операциялары бір процеске біріктірілген.

Негізгі процестердің жиынтығы негізгі өндірісті құрайды. Машина жасау кәсіпорынарында негізгі өндіріс үш сатыдан тұрады: дайындау, өңдеу және құрастыру. Орындалуы өндірістік процестің белгілі бір бөлігінің аяқталуымен сипатталатын және еңбек құралының бір сапалық күйден екіншісіне ауысуы байланысты процестер мен жұмыстардың кешені өндірістік процестің сатылары деп аталады.

Дайындау сатысына дайындамаларды алу процесі – материалдарды кесу, құю, қалыптау жатады. Өңдеу сатысына дайындамаларды дайын бөлшектерге айналдыру процесі: механикалық өңдеу, жылумен өңдеу, бояу және гальваникалық жабындар және т.с.с. кіреді.

Құрастыру сатысы – өндірістік процестің соңғы бөлігі. Оған тораптар мен дайын өнімдерді құрастыру, машиналар мен аспаптарды реттеу және ретке келтіру, оларды сынау кіреді.

Негізгі, қосалқы және қызмет көрсету процестерінің құрамы мен өзара байланысы өндірістік процестің құрылымын құрайды.

Ұйымдастыру жағынан өндірістік процестер қарапайым және күрделі болып бөлінеді. Қарапайым еңбек құралымен жүйелі түрде жүзеге асырылатын іс-қимылдардан тұратын өндірістік процестер қарапайым деп аталады. Мысалы, бір бөлшкті немесе бірдей бөлшектердің партиясын дайындаудың өндірістік процесі. Күрделі процесс көптеген еңбек құралдарымен жүзеге асырылатын қарапайым процестердің үйлесімін білдіреді. Мысалы, құрастыру бірлігін немесе бүкіл бұйымды дайындау процесі.

1.2 Тартқыш жылжымалы құрамды құрастырудың технологиялық процесі

Доңғалақ-редукторлық бөлігін құрастыру. Буксаны құрастыру және оларды доңғалақ жұбының осіне орнату бойынша жұмыстардың операциялық тәртібі бөлшектердің техникалық жай-күйіне, депоның технологиялық жарақтандырылуына және басқа да жергілікті жағдайлар мен жұмысты ұйымдастыру ерекшеліктеріне қарай өзгеруі мүмкін. [3]

Доңғалақ жұбы осі мойнының алдыңғы ступица бөлігіне лабиринт шығыршығын таңдау және орнату (егер доңғалақтар бұрын алынса). Ось мойындарында отырғызу орындары дайындалады.

Осьтің алдыңғы ступица бөліктерінде отырғызу орындарын уайт-спиритпен шаю. Осы жерлерді түксіз шүберекпен сүртіп, индустриялық немесе ұршық майымен майлау. Керме бойынша доңғалақтардың дұрыс таңдалуын тексеру, одан кейін қыздырып, шығыршықты дайындалған отырғызу орнына орнату.

Лабиринттік шығыршықтарды керу 0,084-0,159 мм шегінде болуы тиіс. Доңғалақтарды индукциялық немесе жоғары жиілікті жылытқыштың көмегімен 100-200С температураға дейін қыздырып, оны осьтің алдыңғы ступица бөлігінің жапрсырмаларына тіреп кигізу керек.

Лабиринттік шығыршықты отырғызу дұрыстығын бақылау жүргізу. Шығыршық пен ось толық суығаннан кейін қолмен ұстап көру арқылы және бұрыштамамен доңғалақ қапталының осьтің мойынна перпендикуляр болуын тексеру. Тексеру 4 диаметрлік қарама-қарсы орналасқан нүктеде жүргізіледі. Доңғалақ қапталы мен бұрыштық арасындағы саңылау 0,305 мм аспауы тиіс.

Цилиндрлік мойынтіректердің ішкі шығыршықтарын ось мойнына орнату. Жаңа немесе жөнделген мойынтіректерді радиустық саңылау, осьтік ажырауы, керілуі мен отырғызылуы бойынша жиынтықтау «Локомотивтердің және мотор-вагонды жылжымалы құрамның тербеліс мойынтіректері бар тораптарын жөндеу және техникалық қызмет көрсету жөніндегі нұсқаулықтың» талаптарына және осы технологиялық нұсқаулықтағы бөлшектердің рұқсат етілетін көлемі мен тозу нормаларына сәйкес жүргізіледі.

Ось мойнында роликті мойынтіректердің ішкі шығыршықтарын керме бойынша таңдау (0,035-0,065 мм).

Осьтің мойнын уайт-спиритпен шаю және түксіз шүберекпен құрғатып сүрту.

Индукциялық немесе жоғары жиілікті қыздырғыштың көмегімен бірінші шығыршықты 100-120С температураға дейін қыздыру және оны оське лабиринттік шығыршыққа дейін тірелгенше кигізу.

Осьтің мойнын және қашықтық шығыршығын индустриялық маймен майлау және оны осьтің мойнына роликті мойынтіректің шығыршығына тірелгенше кигізу, одан кейін осьтің мойнынан майды кетіру.

Индукциялық немесе жоғары жиілікті қыздырғыштың көмегімен екінші шығыршықты 100-120С температураға дейін қыздыру және оны осьтің мойнына лабиринттік шығыршыққа дейін тірелгенше тығыздап кигізу.

Екінші шығыршықты орнатқаннан кейін жалғамалы тірек сақинасын кигізіп, қапталдағы гайканың бұранда бөлігіне бұрау, оны салқындауына қарай кілтпен тарту.

Шығыршықтардың тығыздығын тексеру. Шығыршықтар суығаннан кейін гайканы бұрау және мойынтіректің жалғамалы шығыршығын алу.

Қалыңдығы 0,05 мм қуыс бұрғы пластинасы шеңбердің 1/3 бөлігінен аспайтын ұзындықта өтуі мүмкін. Сыртқы сақиналарды (цилиндрлік роликті мойынтіректер блоктарын) және аралық сақиналарды буксаның корпусына монтаждай алады. Роликті мойынтіректердің сыртқы және ішкі сақиналарын бөлшектеуге тыйым салынады. Бу мойынтіректерінің радиалды саңылауларының айырмасы 0,03 мм-ден аспайды.

Артқы қақпағы бар буксаның корпусын жинау. Буксаның ішкі беттерін уайт-спиритпен суланған шүберекпен сүрту.

Буксаның корпусын стеллажға қақпағын төмен қаратып орнату, отыратын бетін сүрту және құрғатылған индустриялық маймен жұқалап майлау.

Майлайтын БУКСОЛ ТУ0254-107-01125328-01 майы бар роликті мойынтіректің таза блогын буксаның корпусына тербелу жолдарымен салу және оны қақпаққа тірелгенге дейін жылжыту.

Қажет болған жағдайда блокты жылжыту монтаждық дискінің жеңіл соққысымен жүргізіледі.

Сақиналарды отырғызуды жеңілдету үшін буксаның корпусын 80-100°С температураға дейін қыздыруға болады.

Мойынтірек блогының сыртқы сақинасы корпусқа осьтің мойынының шетіне қараған нөмірмен орнатылуы тиіс.

Қашықтықтағы сақинаның сыртқы бетіндегі ағынды БУКСОЛ ТУ0254-107-01125328-01 майымен толтыру және оны артқы мойынтіректің сыртқы сақинасының шетіне тірелгенге дейін буксаның корпусына орнату.

Буксаның корпусына алдыңғы роликті мойынтіректі блоктың сыртқы сақинасын қашықтықтағы сақинаның шетіне тірелгенге дейін қою және сақиналардың шеткі жанасу тығыздығын қолмен ұстап көру арқылы тексеру.

Қалыңдығы 0,05 мм қуысбұрғы пластинасы шеңбердің 1/3 бөлігінен аспайтын ұзындықта өтуі мүмкін.

Мойынтіректер мен артқы қақпақтың арасындағы мойынтірек блоктарындағы барлық бос кеңістікті БУКСОЛ ТУ0254-107-01125328-01 майымен толтыру.

Буксаның корпусын мойынтіректердің ішкі сақиналарына орнату. Доңғалақ жұбы осінің мойынына мойынтіректердің құрсауында роликтерді бағдарлау үшін орталықтандыратын төлкені орнату.

Біліктіректер блоктарын осьтік жылжулардан сақтау қажет болған кезде буксаның корпусын осьтің мойынына жылжыту кезінде блоктарды буксаның артқы қақпағына буксаның бүйіріне бұрандамалармен бекітілген екі бұрышпен қысуға кеңес беріледі.

Осьтің мойынына отырғызылған барлық бөлшектерді шаю, уайт-спиритпен және құрғақ шүберекпен сүрту. Ішкі сақиналардың тербелу жолдарын БУКСОЛ ТУ0254-107-01125328-01 майымен майлау және артқы қақпақтың лабиринттік тығыздағыштың түтігіне май жағу.

Монтаждау төлкесіне жылжыта отырып, Пр2736.01.00 компенсатордың көмегімен арқан арқылы буксты қайрау және одан кейін мойынтіректердің ішкі сақиналарына артқы қақпақтың кесігін лабиринтті сақинаның артқы шетімен сәйкес келгенге дейін бірқалыпты бұрау.

Осы әрекет аяқталғаннан кейін орталықтанған төлкені алып тастау.

Тіреуіш сақинасын орнату және осьтің соңына қарай бұрау. Сомынның шеті мен роликті мойынтіректің қосымша сақинасы арасында шеңбердің 1/3-ден артық емес ұзындығында 0,05 мм артық емес саңылауға жол беріледі.

Бекіту планкасын орнату. Тақтайша осьтің шетіне тығыз жанасуы тиіс, бұл ретте тақтайша мен шеткі гайка тілігінің арасындағы саңылау қалуы тиіс.

Алдыңғы және артқы қақпақтар мен мойынтіректер арасындағы, жеке мойынтіректер арасындағы, мойынтірек роликтері арасындағы буксаның ішкі қуыстарын БУКСОЛ ТУ0254-107-01125328-01 майымен толтыру. Майдың жалпы мөлшері 3,5-4 кг болады, бұл ретте май алдыңғы қақпақ пен мойынтіректің арасындағы бос көлемнің 1/3-ін толтыруы тиіс.

Алдыңғы қақпаққа тығыздағыш резеңке сақинаны кигізу, буксаға қақпақты орнату және бұрандалармен бекіту.

Бұрандамаларды созуды 171,7-196,2 Нм (17,5-20,0 кг см) моментімен жүргізу.

А-А қимасы бар тоқ түсіретін буксаның алдыңғы қақпағын орнату (5ТС.224.044-03). Бүйірлік гайканы орнатқаннан кейін буксаны маймен толтырып, бұрандаманы 171,7-196,2 Нм (17,5-20,0 кг см) моментімен созып, алдыңғы қақпақты орнату қажет.

Осьтің ойығына тақтайшаны қою, оны тығындары орнатылған лабиринттік сақинамен қысып, бұрандамалармен бекіту.

Корпустың төрт жағдайында өлшенген сақинаның сыртқы диаметрі мен қақпақтағы шөгіндінің арасындағы радиалды сақиналы саңылаудың 1-3 мм болуына жол беріледі.

Байланыс дискісін орнату және бекіту. Буксаның корпусына қатысты дискінің бүйір соғылуы 130 мм ұзындыққа 0,5 мм-ден артық болмайды. Соғуды тексеру мойынтіректерде таңдалған осьтік люфте кезінде жүргізіледі, щетка ұстағышты құрастыру кезінде щеткалардың корпуста еркін жылжуын тексереді.

Сүртілген жағдайда щеткаларды диаметрі бойынша тегістеуге жол беріледі. Бұл ретте щетка мен корпус арасындағы саңылаулар 0,6 мм-ден аспауы тиіс. Жиналған щеткаларды корпусқа бұрап, корпусты оқшаулау шайбасы арқылы қақпаққа орнату және корпусты толық оқшаулау үшін оқшаулағыш тығындар мен шайбаларды орнату арқылы бұрандалармен бекіту.

Корпусты алдыңғы қақпаққа бекіту кезінде бұрындамаларды созуды төлкелердің жаншуына жол бермей, біркелкі жүргізу керек. Төрт диаметрлі қарама-қарсы жерде өлшенген корпус шеттері мен қақпақтың арасындағы «а» өлшемдерінің айырмасы (В-В қимасы) 0,5 мм-ден аспауы тиіс. Щетка ұстағышты корпустың алты жақтаушысына тарту және бұрылудан бүгілген шайбамен бекіту

Қақпақты орнату және бекіту. Ток шығару және жерге тұйықтау бөліктері арасындағы кедергіні тексеру, кедергі 0,1 Мом-нан кем болмауы тиіс. Кедергінің аз мөлшері кезінде оқшаулағыш бөлшектердің – төлкелер, шайбалардың жағдайын тексеру.

Тахогенераторы бар буксаның алдыңғы қақпағын орнату. Тахогенераторы (бұрылу бұрышының датчигі) бар буксаны құрастырудың жалпы тәртібінің бітеу қақпағы бар буксаны құрастырудан айырмашылығы жоқ. Терезесі бар алдыңғы қақпаққа тахогенераторды (бұрылу бұрышының датчигі) орнату. Орнату кезінде тахогенератордың арқы бөлігі саңылауына

доңғалақ жұбының осіне эксцентриялы енгізілген арнайы болтты енгізу. Осыдан кейін қақпағында тахогенераторды бұрандамалармен бекіту, доңғалақ жұбының осіне буксалардың айналу жеңілдігін тексеру. Буксалар қолдың күшінен оське еркін айналуға тиіс.

Тартқыш бәсеңдеткішті құрастыру және дөңгелек жұбына орнату. Екі тістегершіктің жылу әдісімен (8ТС.240.028-01; 8ТС.240.028-02) білікке орнату (8ТС.200.336). [4]

Орнату кезінде келесі техникалық талаптарды басшылыққа алу:

- Білікке тістегершіктің тартылуы 0,21-0 27 мм шегінде болуы тиіс.

- Тістегершіктің білігіне отырғызу кезінде (240...250)°С дейін магниттеуді болдырмайтын тәсілмен қыздыру қажет.

- «0» таңбасы бар тістегершіктің тістері шеврон тісін құрастырғаннан кейін құрылуы тиіс.

Ескерту. Тістегершігін дайындағаннан кейін «0» таңбалауымен бос шеткі жағынан бөлу шеңберінің ең жоғары радиалды ұрлануымен орын белгіленеді және оның сандық мәнін көрсетеді.

- Тістегеріш тістерінің аттас жұмыс беттерінің 0,2 мм-ден аспайтын мөлшермен сәйкес келмеуі.

- Тістегершіктер мен біліктің шеткі арасындағы қашықтық (фланецтің отырғызу орны жағынан) 173,5 ± 0,25 мм болуы тиіс.

Тістегершікті білікке отырғызғаннан және қоршаған ортаның температурасына дейін суыған соң әрбір тістегершіктің қондыру тығыздығын 21,60±0,40 кН·м (2,2±0,04 тс·м) айналмалы моменттің қосымшасымен тексеру. Тістегершіктің білікке бұрылуына жол берілмейді.

Жылу әдісімен білікке (0,10...0,17) мм. шегінде тартылуымен лабиринттік сақиналар (8ТС.374.025) орнату. Білікке отырғызуға арналған сақиналарды қыздыру (190 ... 210)°С шегінде болуы тиіс.

Білік мойындарына ішкі мойынтіректер сақиналарын орнату (80-42326М-1У):

- біліктің отырғызу мойындарында (0,027...0,077) мм шектерде тартуды қамтамасыз ететін ішкі диаметрлі мойынтіректердің ішкі сақиналарын таңдау.

- қондыру бетін құрғатпай сүрту, мойынтіректердің ішкі сақиналарын (100..120)°С температураға дейін қыздыру және тістегершіктің білігіне кигізу. Мойынтіректердің сыртқы сақиналарының блоктарымен және қақпақтармен (бітеу және лабиринттік) жиынтықта мойынтіректер тіректерінің екі торабын жинау.

- мойынтіректер тірегіне 3 роликтермен және сепараторлармен жиынтықта болатын мойынтіректердің 2 (8ТС.043.018) сыртқы сақинасын орнату.

Мойынтіректерді орнатуды жеңілдету үшін мойынтіректің тіректерін 100°С температураға дейін қыздыруға рұқсат етіледі. Мойынтіректердің сақиналары сыртына таңбаланған жақтары болуы тиіс.

Мойынтіректердің бос күйдегі радиалды саңылауы сызба бойынша (0,135-0,160) мм; I көлемді тексеру кезінде (0,13-0,40) мм болуы тиіс.

Мойынтіректердің тіректеріне, тиісінше, бітеу және лабиринттік қақпақтарды орнату және оларды бұрандамалармен бекіту.

Қақпақтардың және мойынтіректердің корпустарының байланысқан беттерін уайт-спиритпен майсыздандыру және оларға «Полисил» ТУ2252-001-51221435-00 силиконды қымтақтың жұқа қабатын жағу.

Бұрандамалардың (8ТС.925.029) бұрандалы бөлігін НП 232 ВНИИ ГОСТ 14068-79 майымен майлау және олармен мойынтіректер тіректерінде тиісті қақпақтарды бекіту. Бұрандамалар серіппелі шайбалармен және бумен байлайтын сыммен бітелуі тиіс.

Роликтер мен мойынтіректердің сепараторлары арасындағы кеңістікті, ішкі қуыстарды, тесіктерді және лабиринттерді «Буксол» ТУ0254-107-01124328-01 майымен толтыру.

Біліктің мойнында нығыздалған мойынтіректің тиісті ішкі сақинасына лабиринтті қақпағы бар тіректің жинақталған блогын орнату.

Қақпағы бітеу тіректің екінші блогы бәсеңдеткіштің жоғарғы корпусын құрастыру процесінде өз орнына орнатылады.

Редуктордың жоғарғы корпусын құрастыру. Редуктордың жоғарғы корпусын жиектеуішке орнату және оның алдыңғы жағын жоғары бұру.

Ыңғайлы болу үшін редуктор жағын төмендегідей шартты түрде атаймыз: доңғалаққа қаратылғанды – артқы, ал фланец жағын – алдыңғы.

Құрастыру алдында редуктордың жоғарғы корпусының ішкі беті мұқият тазартылуы тиіс.

Редуктор корпусының және мойынтірек тірегінің түйісетін беттерін уайт-спиритпен майсыздандыру және оларға «Полисил» ТУ2252-001-51221435-00 силиконды қымтақтың жұқа қабатын жағу.

Тістегершіктің блогын ілу (мойынтіректің артқы тірегімен орнатылмаған) және редуктордың жоғарғы корпусының аузына блок орнату.

Жанасатын беттерді отырғызу сипаты (410 мм): керу – 0,005 мм; саңылау - 0,095 мм.

Мойынтірек корпусының блогын редуктор корпусына орнатуды жеңілдету үшін редуктордың аузын (80-100)°С температураға дейін ЖЖТ қыздырғыштың көмегімен қыздыруға немесе монтажды бұрандамалардың көмегімен престеуге кеңес беріледі.

4 болттардың бұрандалы бөлігін (8ТС.925.029-01) «Полисил» силиконды қымтақтың жұқа қабатымен майлау және олармен бәсеңдеткіш корпусын және мойынтіректің корпусын бекіту.

Бұрандалар да серіппелі шайбалармен және бумен байлайтын сыммен бітелуі тиіс.

Редуктордың жоғарғы корпусын артқы жағымен жоғары бұрау. Редуктор корпусының және подшипник тірегінің түйісетін беттерін уайт-спиритпен майсыздандыру және оларға силиконды герметиктің жұқа қабатын алып жүру «Полисил» ТУ2252-001-51221435-00. Мойынтіректің

артқы тірегінің блогын редуктордың жоғарғы корпусына орнату. Мойынтірек корпусының блогын редуктор корпусына орнатуды жеңілдету үшін редуктордың аузын (80-100)°С температураға дейін ЖЖТ қыздырғыштың көмегімен қыздыру немесе монтажды бұрандамалардың көмегімен престеуге кеңес беріледі.

Бұрандамалардың бұрандалы бөлігін (8ТС.925.029-01) «Полисил» силиконды герметиктің жұқа қабатымен майлау және олармен бәсеңдеткіш корпусын және мойынтіректің корпусын бекіту.

Бұрандалар да серіппелі шайбалармен және бумен байлайтын сыммен бітелуі тиіс.

Редуктордың жоғарғы корпусының дұрыс құрастырылуын тексеру.

Мойынтіректердегі тістегершіктер қажалу белгілерінсіз еркін айналуға тиіс. Лабиринттер арасында үйкеліс болмауына көз жеткізу. Редуктордың жоғарғы корпусында біліктің осьтік екпінін өлшеу.

Фланецті редуктор білігіне орнату. Фланецті орнығу орнына нығыздау бойынша әрекет білік тісті доңғалақ блогының, Установка фланца на вал редуктордың жоғарғы корпусының немесе дөңгелек жұпта орнатылған редуктордың құрамында болған кезде орындалуы мүмкін.

Білікке нығыздау алдында фланецті өзара жапсыруға тексеру.

Контактінің беті кемінде 85% болуы тиіс. Түйіспе дақтары майлы жыраның екі жағынан тұтас сақиналы белдіктер түрінде болуы керек. Жанасу ауданы калибрі бойынша бақылануы мүмкін.

Уайт-спиритпен немесе тас көмір ксилолмен және фланецтің конустық отырғызу бетін майсыздандырыңыз және кептіріңіз.

Біліктің конустық бөлігіне фланецті алдын ала нығыздаңыз.

Осьтік күштің қалыптасуы арқылы гидравликалық тәсілмен және жанасу аймағына май беру жолымен кергіш күштің құрумен соңғы нығыздау кезіндегі әрекетті орындау.

Сығымдағышты редуктор фланеціне орнатылатын сорғы станциясы мен аспалы жабдықты қамтитын арнайы жабдықтың көмегімен орындау керек.

Жұмыс тәртібі арнайы алмалы-салмалы жабдыққа арналған пайдалану жөніндегі нұсқаулықта сипатталған.

Алдын ала нығыздау (16,7 - 19,6) кН [(1,7 - 2,0) тс] күшімен орындалады. Бұл ретте отырғызу тереңдігі біліктің және фланецтің шеткі арасындағы ара қашықтықпен анықталады (біліктен фланецтің қисаюы). Алдын ала нығыздау нәтижесі бойынша фланецтің қисаюы (15-18) мм болуы тиіс.

Біліктің конустық бөлігіне фланецті престеудің соңғы әрекетін орындау.

Фланец 0-ден 0,3 мм-ге дейін орнату мәніне дейін білікке нығыздалуы тиіс.

Білікке фланецті отырғызу сапасының анықтаушы мәні ығысудағы бақылау күші болып табылады.

637+49 кН (65 +5 тс) мәнімен ығысуға осьтік күшпен бірге білікке фланецті отырғызу сапасына тексеру жүргізу.

Тексеру фланецті соңғы нығыздағаннан кейін 6 сағаттан ерте емес мерзімде орындалады. Фланецті ауыстыруға жол берілмейді.

Тартымдық редукторды доңғалақ жұптарында құрастыру. Құрастыру үшін стендке доңғалақ жұптарын орнату. Доңғалақ жұбында редуктор корпусын құрастыру жөніндегі әрекеттерді мамандандырылған жұмыс орнында орындаған жөн. Редуктор корпустарының және дөңгелек жұптың тірек торабының байланысқан беттерін уайт-спиритпен майсыздандыру және оларға «Полисил» ТУ2252-001-51221435-00 силиконды герметикті жұқа қабатын жағу. Редуктор корпусының екі жартысын біріктіріп, доңғалақ жұбының тірек түйінінің мойынтірек корпусына (8ТС 003.069) ажыратқыш мойнымен редуктор орнатыңыз. Редуктор корпусын құрастыру кезінде оның жартысының дұрыс орналасуы штифттерді (саусақтар 8ТС 227.028) орнатумен қамтамасыз етілуі тиіс. Бұрандамаларды орнату және олармен редуктор корпусының екі жартысын мойынтірек корпусымен (8ТС 003.069) өзара бекіту.

Бұрандамалардың бұрандалы бөлігін «Полисил» (8ТС.925.030) силиконды герметигін жұқа қабатымен майлау және олармен редуктор корпусын, мойынтіректің корпусын бекіту.

Бұрындамалар да серіппелі шайбалармен және бумен байлайтын сыммен бітелуі тиіс.

Редуктордың жоғарғы және төменгі корпусы бұрандалы бөлігін қымтақпен алдын ала жабусыз сомындары және серіппелі шайбалары бар (8ТН 920.994; М1655.10.9) бұрандалармен бекітіледі. Доңғалақ тістері мен тістегершіктердің өзара жанасуын бояу бойынша тексеру.

Жанасу тіс ұзындығының 60%-ынан және оның биіктігінің 45%-ынан кем болмауы керек.

Редукторды майлау және май құбырларын орнату. Редуктор корпусына маймен бірге 0,35 кг дисульфид молибден қосу.

Құбырларды орнату кезінде бұранданы МЕМСТ-10330-76 № 14 зығыр трепанымен және МА-1-11 МЕМСТ-482-77 мырышты қою үгітілген белдіктермен нығыздау.

Доңғалақ жұбын редуктормен және буксалармен жинақталған виброакустикалық диагностика учаскесіне түйіндерді және тісті ілгектеу мен диагностикалау үшін мойынтіректі жіберу.

Электровоз арбасын құрастыру. 1. Тежегіш иінтіректі беру (ТИБ) бөлшектерін орнату. Арбаның жақтауында тежегіш цилиндрлерді бекіту (егер олар бұрын жақтаудан түсірілсе). 2 орташа көлденең, сақтандырғыш тростардан және 4 реттелетін тартқыштардан басқа ТИБ жөнделген бөлшектерін өз орындарына орнату. Тежегіш жүйесінің топсалары ЖРО ТУ32ЦТ 520-83 немесе редукторлық ТУ32ЦТ 551-84 1,0 кг май нүктелерінің саны 150 болған кезде майланады. Қол тежегішін орнату кезінде топсалар

және солидол ССКа 3/7-2 МСТ 4366-76 немесе май нүктелерінің саны кезінде 0,3 кг ЖРО май жағылады.

2. Шанақтың арбамен байланыс элементтерін орнату. Тарту және жақтаулар. Расточкаларға мойынтіректерді орнату және оларды тоқтатқыш сақиналармен бекітіңіз. Мойынтіректің сыртқы сақинасының ажыратқыш жазықтығы тартымның бойлық осіне перпендикуляр болуы тиіс. Жаңа төлкелерді сығымдау. Престеуден кейін нығыздалған төлкелерді тартқыштың саңылауларында екі жағынан бастыру керек. Шеңбердің 3/4 ұзындығында металды тығындау 0,5 мм-ден кем болмайды.

3. Тартқыш редуктормен дөңгелек жұбын орнату. Төсемдер арқылы және доңғалақ ортасындағы тесіктер арқылы үстіңгі бетіне ілмектеу жүргізуге рұқсат етіледі. Редуктор саңылау үшін ілмектеу кезінде соңғылары бүлінбеуі тиіс. Тартымдық редуктормен дөңгелек жұбын арбаларды құрастыру позициясына жылжыту. Тартымдық редуктормен дөңгелек жұбын белгілі бір позицияларға қою (электровозға дөңгелекті жұптарды орнату орындарында тиісінше орналастырылған), доңғалақ жұбын бұру, доңғалақ жұбын ауыстыру және орнату кезінде тартымдық редуктор көлденең қалыпта бекітілуі тиіс (жоғарғы және төменгі корпусты бекіту төменгі нүктесін орнату кезінде көтергіштің ағаш төсемі бар тіреуден озу).

Арбаның жақтауын орнату, букса жетектерін, серіппелі ілу және букса сатысының гидродемпферін жинау.

Кранмен арбаның жақтауын дөңгелекті жұптарға орната отырып. серіппелі ілуді жинау (серіппелер өз орнын алуы тиіс). Серіппенің бір шетінде купороспен оның параметрлері жазылған: бос күйдегі биіктік және статикалық жүктемедегі серіппені пайдалану процесінде оның параметрлері көрінетіндей етіп орнату. Әрбір серіппенің астындағы төсемелердің саны бір буксада бірдей болуы тиіс. Серіппелердің майысуының айырмасымен бір арбада серіппелі ілу серіппелерін тарирлеу жүктемесімен 2 мм-ден аспайтын етіп орнату. Серіппелі ілу кронштейндерін орнату және арбаның жақтауының кронштейндерінің жігіне букса жетектерін орнату. Кронштейндері бар букса жетектерді құрастыру кезінде арба жақтауы кронштейнінің табаны мен буксаның бүйірінің арасындағы саңылауды бұрандаманың астындағы саңылауы бар қалыңдығы 0,5 мм жік нысаны бойынша төсемді қою арқылы қалпына келтіруге, сондай-ақ бүйірлік шайбалардың тартылуын қамтамасыз ету үшін оларды біліктің екі жағына біркелкі орналастыра отырып, қалыңдығы 2 мм-ден аспайтын төсемдерді орнатуға рұқсат етіледі.

4. Тарту редуктордың аспасын орнатыңыз. Төменгі металл дискіні және резеңке шайбаны аспаға орнату. Арба жақтауының кронштейнінің тесігіне салпыншақ салыңыз. Қашықтықтағы шайбалары бар білікшені орнату, гайканы орау, шплинттеу. Жоғарғы резеңке шайбаны және жоғарғы металл дискіні орнату және аспаның гайкасын орау, шплинттеу. Сақтандыру тірегін орнату. Тартқыш жетек редуктор аспасының топсалары ЖРО ТУ32-ЦТ-520-83 немесе редуктор ТУ32ЦТ 520-83 0,15 кг майланады.

5. Тартқыш электр қозғалтқыштарын орнату. Доңғалақ-моторлы блоктарды құрастыру кезінде доңғалақ жұптары мен тартқыш қозғалтқыштар бір электровоздың тартқыш блоктары сипаттамасының әртүрлілігі бір жаққа да, екінші жаққа да айналғанда 3%-дан аспайтындай етіп таңдап алынады.

Тартқыш қозғалтқышының айналу жиілігіне және доңғалақ жұбы бандажының (жиынтықтау кезінде бір электровоз) қалыңдығына байланысты рұқсат шегінде айналу жиілігі қозғалтқыштың тарту шегінде тартқыш блокты таңдаймыз. Мысалы, бандаж қалыңдығы 91 мм-ден 95 мм-ге дейін болған кезде доңғалақ жұптарымен электровозды жинақтау кезінде тарту блоктарын айналу жиілігі 1038-ден 1062 айн/мин-ге дейін тарту қозғалтқыштарымен жинақтау қажет.

Кранның көмегімен ТЭҚ кронштейнмен арба жақтауының орта діңгек білігіне орнату, ал басқа кронштейнмен шеткі діңгек шайбасына орнату, М36 бұрандамасын орнату және гайканы орау. Арба жақтауының шеткі діңгектегі тіреуіш пен кронштейннің үстіңгі беттері арасындағы реттеу төсемдерін орнату арқылы беру механизмінің торсиондық білігінің және тартқыш қозғалтқыш зәкіріндегі шөгіндісінің осьтігін реттеу жүзеге асырылады. Реттеу орташа білеу білікшелерді бекітудің толық жіберілген бұрандамалары кезінде тегіс көлденең жолда жүзеге асырылады.

Тірек астындағы шеткі діңгек кронштейніне енгізілетін және оған арнайы құюға тірелетін монтаждау бұрандамасымен тарту қозғалтқышының жағдайын өзгерту жолымен жоғарыда көрсетілген элементтердің сәйкес келуіне қол жеткізіледі.

Содан кейін тіректің беті мен кронштейннің арасындағы пайда болған саңылаулар сол және оң жақтағы шеткі діңгекте өлшенеді, бұл саңылауларды реттеу төсемдерімен толтырады. Бекітпені бекітеді, созады және бекітеді.

Білік муфтаның сыртқы диаметрінің өзара орналасуы және 36+/-1мм құрауы тиіс ТЭД қалқанында арнайы механикалық өңделген құюмен бақыланады.

Әрбір білікше арба жақтауының кронштейніне М20 бұрандамаларымен және тартқыш қозғалтқыштың кронштейніне екі бұрандамамен, тартқыш сәті 196-ден 244 Нм-ге дейін (20-дан 25 кгс-қа дейін) бекітіледі.

Тартқыш қозғалтқыш аспасының бөлшектері МЕМСТ 3333-80 графитті УССА майларымен немесе ЖРО ТУ32 ЦТ 520-83 0,15 кг маймен майланады.

Шанақты арбаларға түсіру және соңғы құрастыру:

1. Шанақ жақтауында арбаларды сүйреткенге дейін мынадай жұмыстарды жүргізу керек: тартқыш электр қозғалтқыштарының жерге қосу ұштарын көтеру және оларды кедергі келтірмейтіндей етіп бекіту; фрикциялық аппараттармен және оның аспасы мен жетегінің барлық құрылғыларымен автотіркегіш шанағының рамасында жинау және өз орындарына орнату; электровоз шанағына қатысты домкраттар консольдерінің дұрыс орналасуын тексеру. Көтергіштерді қосу және шанақты арбаларды еркін өткізу үшін жеткілікті биіктікке көтеру.

Көтергіштердің бір мезгілде жұмыс істеуін және шанақтың қисықтарсыз көтерілуін қадағалау. [5]

2. Арбашаларда мынадай жұмыстарды жүргізу керек: арбашаның бір тартымдық электр қозғалтқышында схеманы жинау және оны тұрақты тоқ көзіне қосу. Қозғалтқыштың және қорек көзінің қосылатын шығу ұштары оларды оқшаулау және бекіту. ТЭҚ шығару ұштарын қосу схемасы; арбаларды шанақтың астына домалату. Орта арбаның шанағының астына домалату оның 4 тіректерін орнату қиындықтарымен ұштасады. Электровоздың шанағын типтік көтергіштерде 4-ші тіректі тік орнатылған жол тазалағыш астында орташа арбаны өту үшін жеткілікті биіктікке көтеру мүмкін емес.

3. Орта арба шанағының тіректерін орнату.

Ортаңғы арбада шанақ тіректерін орнату нұсқалары:

1) бірінші әдіс:

- стақан және орта тіректің өзекшелерін байланыстыру,
- тіректің жоғарғы топсалары орындарында шанақтың еденінде люктер ашу,
- фланецті тірекке люктер арқылы бекіту және оны жүк көтергіш механизммен люктерге тарту,
- шанақтағы тірекке арқанмен бекіту,
- шанақты көтергіште ілінетін тіректермен бірге көтеру,
- орта арбаны домалату және тіректерді төменгі топсаларға түсіру,
- тіректерді тігінен орнату және электровоз шанағын тірекке түсіру.

2) екінші әдіс:

- тіректерді көлденең арбаға салу,
- арбаны шанақтың астына домалату,
- тіректерді көтеру және оларды төменгі топсаларға орнату,
- барлық тіректерді тігінен қою және оларға электровоздың шанағын түсіру.

3) үшінші әдіс:

- өзектерді серіппемен, сақинамен және төсемдермен бірге арбаға салу,
- арбаны электровозға айналдыру,
- тіректердің жоғарғы топсалары орындарында шанақтың еденінде люктер ашу,
- тіректің жоғарғы бөлігін (фланецпен стақан) шанақтың ішіне ашық люктерге беру,
- өзектерді төменгі топса стақандарына арбаларға орнату,
- тіректердің өзегіне тіректердің жоғарғы бөліктерін (фланецтермен жиынтықтағы стақандар), оларды люктер арқылы кигізу,
- 4 тіректі құрастырғаннан кейін оларды тігінен орнату және оларға шанақтарды түсіру.

Тіректі жоғарғы топсаның ұясына орнатуға ыңғайлы болу үшін төсемді бұранда астынан алып, оны тірекке дейін жоғары орауға болады.

Төсемнің тіректерін орнатқаннан кейін бұрынғы орынға орналастыру, ал бұранданы оның бұрандасын түсіру үшін төсемге тірекке дейін жоғары бұрау.

4. Шанақты люлектік ілуге орнату.

1) люль аспасын монтаждауды жеңілдету үшін шанақты көтергіштерде 140 мм мөлшерге дейін өзінің номиналды қалпынан жоғары түсіру.

2) шанақтың кронштейндерінде баланстирлерді бұрандамалармен және гайкамен бекіту, содан кейін шанақтарды толығымен түсіру.

3) сақтандыру арқанын орнату. Арқанның ұзындығы оның бекітілу нүктелері арасындағы қашықтықпен салыстырғанда 15-20 мм-ге артық болуы тиіс. Арқанның ұзындығын реттеу бұрандамамен жүргізіледі.

5. Көлбеу тартқыштармен арбаларды шанақпен біріктіру. Көлбеу тартқышты шанақпен қосу жөніндегі әрекет тартқышты арбаның тарту құрылғысымен қосу жөніндегі әрекеттерге ұқсас. Көлбеу тартқышты орнатқаннан кейін арбалардың номиналды жағдайдан ауытқуын тексеру қажет. Шеткі арбаларды бақылауды шанақ рамасында және арбаның рамасында тәуекел бойынша жүргізу. Номиналды жағдайдан ауытқуы 8 мм-ден аспайды. Еңіс тартымның ұзындығын шайбалармен реттеу. Орташа арбаларды бақылау 50 мм-ден кем болмауы тиіс жақтау серіппесі мен көлденең арқалығының арасындағы өлшемі бойынша жүргізіледі. Арбалардың дұрыс орнатылуына тіректердің және люльді ілудің жұмыс сенімділігі байланысты болып келеді.

Егер арбаның электровоз астында номиналды орналасуы бойынша талап орындалмаса, онда төсемдердің санын дұрыс таңдау қажет. Төсемдердің қажетті санын таңдау төмендегідей жүргізіледі:

1) көлбеу тартқыш бастиегінің тесігінің осінен шанақ рамасының кронштейнінің бетіне «К» дейінгі қашықтықты «В» өлшеу,

2) «Л» төсемдерінің жалпы қалыңдығын есептеу (Л=В-312),

3) буферлік торапты құрастыру кезінде «А» мөлшерін ұстау қажет. А=18+/-2мм бірқалыпты саңылауды қамтамасыз ету үшін арбаның көлбеу тартқыш буферлік түйінінде 2500 кгс күшпен резеңке шайбаларды тарировка жасау.

Саңылауларды А екі диаметрлі нүктелерде өлшеу; нәтижесі – орташа арифметикалық өлшенген шамалар (төлкелердің бүйір бетіне АҚ ПФ 115 эмальмен жағу). Буферлік түйінде шайбаларды таңдау және орнату. Үлкен қаттылық шайбалары көлбеу тартқышты қосу жағынан орнатылатынына назар аудару. [2]

6. Шанақты монтаждауға қатысты жұмыс. Шанақты 70-80 мм биіктікке көтеру, шанаққа ілінген желдеткіш құбырларды ТЭҚ остовтың желдеткіш тесіктеріне бағыттау және құбырларды бұрандамалармен бекіту.

Электрлі көтергіштердің консольдерін босату және жылжыту.

ТЭҚ кабельдерін ілу және қосу:

- электровоз еденіндегі саңылаулар арқылы ӘДК клицаларында таңбалауға сәйкес ТЭҚ кабельдерінің шығу ұштары (оларды ӘДК-де

айқыштандырмау үшін) сіңіру. Бұл ретте ілінген кабельдері остовта жатпау керек;

- кабельдерің шығарылған ұштарын шайырлы таспамен орап, оларды шанаққа тартылған металл клицаларға салып, бекіту. Содан кейін остовтағы клицаларда ТЭҚ кабельдерінің ұштарын бекіту.

Қол тежегіштің тартылуын орнына қою және ТРП арбашаны бұрандамалармен қосу.

Шанақтан өтетін ауа өткізгіш тармақтарды сығылған ауамен үрлеп, тежегіш цилиндрге қосу.

Жылдамдық өлшегіштің жетегін редуктор білігімен қосу.

Гидродемпферлер бастиегінің білікшелерімен арба мен шанақ жақтауларының кронштейндерімен жалғау (майлау картасына немесе ЭП-1 арбаларды құрастыру картасына сәйкес майлау кереу).

Пеш өткізгіш тармақтарды ТРП арба көлденең арқалықтарына бекітілген бүріккіштер мен кронштейндердің құбырларына қосу. Ұштары, бұрандалары бар, оны кронштейнге қосатын пеш өткізгіш тармақтарды монтаждау кезінде рельс бастарынан 15-35 мм қашықтықта ұштықты орнату керек және доңғалақ жұбының бандажынан рельспен доңғалақтың жанасу нүктесіне бағытталуы тиіс және бұл ретте ТРП бандаждары мен бөлшектеріне тимеуі тиіс. Тік жазықтықта ұштықты дөңгелек жұбы бандажының сырғанау шеңберінің осі бойынша орналастыру керек.

1.3 Тартқыш жылжымалы құрамды бояу

1. Эмальды бояуға дайындау.

Лак-бояу материалдарын дайындауды қақпағы жабылатын арнайы ыдыста жүргізу керек. Лак-бояу материалдарын (ЛМ) дайындау орнында бұдан басқа өлшеуіштер мен ЛМ арналған ыдыстар (қақпағы бар бөшкелер, шелектер), сондай-ақ бақылау-өлшеу аспаптары болуы тиіс. [6]

ЛМ дайындау жүргізілетін бөлімшеде температурасы 15°С төмен болмауы тиіс, ал бояуларды жасау кезінде пайдаланылатын материалдар саңылаусыз жабық ыдыста сақталуы тиіс.

Ыдысты ашқан кезде барлық лак-бояу материалымен араластыруға жол бермей, қабықшаны алып тастау керек. Бояуды біркелкі консистенцияға дейін ағаш күрекпен мұқият араластыру. ВЗ-246 вискозиметрі бойынша тұтқырлықты тексеру, ол 80-120 секундты құрауы керек. Бояу алдында жұмыс тұтқырлығына дейін бояуды сұйылту. Жұмыс тұтқырлығы бояу кезінде – 30 секунд, бүріккішпен бояғанда 20 секундты құрайды. Тұтқырлығын тексеру бояу жүргізілетін цехтың тиісті температурасы кезінде жүргізіледі. Қажет болған жағдайда эмальдің тұтқырлығын белгіленген талаптарға дейін жеткізу.

Дайындалған эмальді МЕМСТ 6613-86 бойынша № 05-009 торымен елеуіш арқылы пішіндеу керек.

2. Шанақты бояу.

Шанақты бояу 24.07.98 ж. НЗТ №ТРЭ 2,138 нұсқауына сәйкес жүргізіледі. ЛМ ауа температурасы 18-20°С болғанда желдетілетін үй-жайда жағу керек.

Эмаль боялған бетке қалыңдығы 20-30 мкм біркелкі қабатпен жағылады. Бояу қылқаламмен, білікшемен көлденең және боялған беттің бойымен жылдам, біркелкі қозғалысымен жүргізіледі. Шанақтың бүйір, тік дөңбек қабырғалары, есіктері, төбесі бір қабатқа, жазуларға, терезе жақтауларына, декоративтік жолақтарға екі қабат болып боялады. [7]

Лак-бояу жабынының келесі қабаты алдыңғы қабат толық құрғағаннан кейін ғана жағылады. Екінші қабатты кептіру уақыты – 24 сағат.

1.4 Тартқыш жылжымалы құрамды бояу кезінде еңбекті қорғау

Беттерді локомотивтер мен олардың бөлшектерін бояуға дайындау бойынша жұмыстарды орындау кезінде МЕМСТ 12.3.005 сәйкес еңбекті қорғау талаптарын сақтау керек.

Елді мекендердің ауасына құрғатылған жабыннан ластаушы заттардың бөлінуі ШЖШ-да белгіленген мөлшерлерден аспауы тиіс. [7]

Жұмыс орындарындағы қауіпті және зиянды өндірістік факторлардың деңгейлері белгіленген мөлшерлерден аспауы қажет:

– ШЖК гигиеналық нормаларында – жұмыс аймағының ауасындағы зиянды заттардың құрамы бойынша;
– МЕМСТ 12.1.003-шу деңгейі бойынша;
– СН 2.2.4/2.1.8.566-96 санитарлық нормалары;
– діріл деңгейі бойынша;
– СП 52.13330 – жұмыс орындарын жарықтандыру бойынша;
– ӨС 52.13330.2011 санитарлық ережелері мен нормалары;
– микроклимат көрсеткіштері бойынша.

Беттерді дайындау және лак-бояу, коррозияға қарсы материалдарды жағу жөніндегі жұмысқа он сегіз жасқа толған, жұмысқа тұру кезінде алдын ала медициналық тексеруден, ал жұмыс процесінде – мерзімдік медициналық тексеруден, жұмыс орнындағы кіріспе және бастапқы нұсқамалардан, оқытудан, білімін тексеруден және тағылымдамадан өткен, ал жұмыс процесінде – МЕМСТ 12.0.004 сәйкес еңбекті қорғау және өрт қауіпсіздігі бойынша нұсқама мен білімін тексеруден өткен адамдар жіберіледі.

Бояу дайындау бөлімшелері, сырлау цехтары және жарылыс-өрт және өрт қауіптілігі бойынша учаскелер үй-жайларының санаттары үй-жайларда пайдаланылатын жанғыш заттар мен материалдардың түрлерін, олардың санын және өрт қауіпті қасиеттерін, сондай-ақ СП 12.13130 талаптарына сәйкес технологиялық процестердің ерекшеліктерін ескере отырып белгіленеді.

Беттерді дайындау және лак-бояу материалдарын жағу жөніндегі жұмыстарды орындайтын қызметкерлерге арналған санитарлық-тұрмыстық үй-жайлар СП 44.13330 бойынша 3б өндірістік процестер тобына сәйкес

жабдықталуы тиіс. Қызметкерлер кеңейтілген құрамның арнайы киіміне арналған гардероб үй-жайларымен, душтармен, тыныс алу, тыныстық, қызметкерлердің демалуына арналған үй-жайлармен және құрылғылармен, сондай-ақ арнайы киім мен арнайы аяқкиімді шаңсыздандыру үй-жайларымен қамтамасыз етілуі тиіс.

Бояу дайындау бөлімшелері, сырлау цехтары мен учаскелері үшін электр жабдықтарын таңдау жарылыс қауіпті және өрт қауіпті аймақтардың класына сәйкес жүзеге асырылады.

Беттерді лак-бояу және коррозияға қарсы материалдарды жағуға дайындау, локомотивтерді бояу жөніндегі жұмыстарды орындау кезінде:

– бояу жұмыстарын жүргізу кезінде туындайтын қауіпті және зиянды өндірістік факторлардың тізбесі бөлігінде МЕМСТ 12.3.005 талаптары;

– санитарлық-эпидемиологиялық ережелер;

– бояу жұмыстарын жүргізуге арналған өндірістік үй-жайларға, өндірістік процеске, материалдар мен өндірістік жабдықтарға қойылатын талаптар бөлігінде еңбекті қорғау жөніндегі ереже;

– санитарлық ережелер;

– темір жол көлігінде қолданылатын өрт қауіпсіздігі ережелеріне сәйкес өрт қауіпсіздігі талаптары.

Беттерді лак-бояу және коррозияға қарсы материалдарды жағуға дайындау, локомотивтерді бояу жөніндегі жұмыстардың жекелеген түрлеріне арналған технологиялық құжаттамада қауіпсіздік талаптарын баяндау кезінде МЕМСТ 3.1120 талаптарын ескеру қажет.

Депо және жөндеу кәсіпорындарының аумағындағы лак-бояу материалдарымен жұмыс істеуге арналған үй-жайлар мен алаңдар өрт сигнализациясы, СП 5.13130 бойынша өрт сөндіру қондырғыларымен және жабдықтау талаптары бойынша МЕМСТ 12.4.009 сәйкес түрлері, орналастыру және қызмет көрсету бойынша алғашқы өрт сөндіру құралдарымен жабдықталуы тиіс.

Бояуға арналған барлық үй-жайлар мен абразив ағындық тазалау камералары өзара және басқа үй-жайлардың желдеткіш жүйелерімен біріктіруге жол берілмейтін желдеткіштің дербес ағынды-сорғылы жүйелерімен жабдықталуы қажет.

Өндірістік жабдықтар мен жұмыс орындарына арналған жергілікті желдету жүйелерін өзара және үй-жайлардың, оның ішінде бояулармен жұмыс істеу үшін пайдаланылатын желдету жүйелерімен біріктіруге жол берілмейді.

Бояу камералары мен еден торлары бояу әдісіне, желдету тәсіліне және қолданылатын лак-бояу материалдарының қауіптілік сыныбына байланысты шығарылатын ауаның көлемін қамтамасыз ететін жергілікті сорғыштармен жабдықталуы тиіс.

Бояу дайындайтын бөлімшелердегі, сырлау цехтары мен учаскелердегі табиғи және жасанды жарықтандыру БК 52.13330 талаптарына сәйкес болуы керек. [8]

Лак-бояу материалдарын жарамды, сынбайтын, саңылаусыз жабық ыдыста сақтау керек, онда лак-бояу материалының атауы, партия нөмірі, дайындалған күні, дайындаушы кәсіпорынның атауы және сақтау мерзімі бар орыс тіліндегі жазба немесе бирка болуы тиіс. Лак-бояу материалдарын МЕМСТ 9980.5-2009 бойынша қауіпсіздік талаптарын сақтай отырып сақтау керек (4.2, 4.3.5-тармақтар). Құрамында зиянды және жарылу қаупі бар заттар бар ыдыстарда МЕМСТ Р 12.4.026 талаптарына сәйкес ескерту бояуы болуы тиіс.

Қойма үй-жайларының құрылысы, жабдықтары және пайдаланылуы БК 56.13330 талаптарына сәйкес болуы қажет.

Локомотивтерді бояу жөніндегі жұмыстарды орындайтын қызметкерлер үлгі нормаларға сәйкес жеке қорғау құралдарымен, сәйкестік сертификаты және/немесе сәйкестік туралы декларациясы бар шайғыш және залалсыздандыру құралдарымен қамтамасыз етілуі тиіс.

Лак-бояу материалдарымен жұмыс істеуге арналған үй-жайлар мен алаңдар МЕМСТ Р 12.4.026 талаптарына сәйкес сигналдық түстермен және қауіпсіздік белгілерімен белгіленуі тиіс.

1.5 Лак-бояу материалдарын қолдану кезінде қоршаған ортаны қорғау талаптары

Лак-бояу материалдарын қолданған кезде қоршаған ортаға және адам денсаулығына зиян келтірудің алдын алу үшін экологиялық талаптарды сақтау керек.

Локомотивтерді бояу жұмыстарын жүргізу кезінде әрбір кәсіпорында бекітілген атмосфераны, жер үсті және жер асты суларын, топырақты зиянды шаң және газ қалдықтарымен, ағынды сұйықтықтармен және қатты қалдықтармен ластанудан қорғауды қамтамасыз ететін қоршаған ортаны қорғау жөніндегі іс-шаралар орындалуы тиіс.

Абразив ағындық тазалау камераларында шаң ауаны бұру пайдаланылған бөлшектермен бірге арналар арқылы жүзеге асырылады. Атмосфераға шығарылатын ауа тармақтық немесе патрондық сүзгілердің немесе шаң ұстағыштардың көмегімен шаңнан белгіленген нормативтерге дейін тазартылуы тиіс.

Сырлау цехтарының (учаскелерінің) ағынды-сорғылы желдеткішінің жүйесі атмосфераға және жұмыс аймағының ауасында жұмыс аймағының ауасында жұмыс аймағының ауасындағы зиянды заттардың ШРШ және елді мекендердің атмосфералық ауасындағы ластаушы заттардың ШРШ талаптарына сәйкес белгіленген ШРШ-дан төмен шаң және органикалық еріткіштердің буларының болуын қамтамасыз ететін тазарту жабдығымен жарақтандырылуы тиіс.

Бояу камерасына желдету ауасы төбелік бөлгіш және шаң ұстағыш талшықты сүзгі арқылы жоғарыдан төмен қарай берілуі тиіс, ол 120 есе ауа алмасуды қамтамасыз етеді.

Бояу-кептіру жабдықтарынан атмосфераға шығарылатын ластанған ауаны тазарту атмосфералық ауадағы ластаушы заттардың ШЖШ мәнінен аспайтын ұшпа органикалық еріткіштердің (ҰОЕ) болуын қамтамасыз етуі керек.

Тазалау және бояу жұмыстарынан, оның ішінде жабдықтар мен коммуникацияларды жуудан кейін пайда болған сұйық және қатты қалдықтар жиналуы, кәдеге жаратылуы және көмілуі тиіс. Қалдықтарды жинау, тасымалдау, залалсыздандыру және көму. [9]

1.6 Лак-бояу материалдары мен жабындарының сапасын бақылау

Лак-бояу материалдары мен жабындардың сапасын кіріс бақылауды стандарттарда және техникалық құжаттамада (техникалық шарттар мен техникалық ерекшеліктерде) әрбір материалға белгіленген көрсеткіштер бойынша жүзеге асырады, бұл ретте төмендегілерді тексереді:

– лак-бояу материалдарының стандарттарға, техникалық шарттарға, техникалық ерекшеліктерге сәйкестігі;

– материалдың бастапқы тұтқырлығы;

– материалдың біртектілігі;

– материал кептіру уақыты;

– өміршеңдігі (екі компонентті материалдар үшін);

– жабын адгезиясы;

– сыртқы түрі және жабын түсі.

Локомотивтерді дайындау кезінде лак-бояу материалдарын кіріс бақылауды кәсіпорынға келіп түскен әрбір партия үшін жүргізеді.

Бақылаудың көлемі мен тәртібін локомотивтерді бояуды жүргізетін кәсіпорынның кіріс бақылау технологиясына сәйкес, бақылау тәсілін көрсете отырып, сертификаттың деректері (салыстыру) бойынша немесе материалдарға арналған техникалық құжаттамада көрсетілген көрсеткіштерді тексеру жолымен белгілеуге жол беріледі.

Жөндеу жүргізу кезінде лак-бояу материалдарының кіріс бақылауын бояу бойынша қызмет көрсететін кәсіпорын не жөндеу және бояу бойынша орталықтандырылған қызмет көрсететін кәсіпорын жүзеге асырады.

Кіріс бақылауы кезінде мыналарды тексереді:

– бояу бетін дайындау сапасы;

– боялған беттің температурасы;

– бояу бөлмесіндегі қоршаған ортаның температурасы және ауаның салыстырмалы ылғалдылығы;

– әр қабаттың кебу дәрежесі;

– жағылған материалдар қабаттарының саны;

– локомотивтердің металл беттеріндегі лак-бояу және коррозияға қарсы жабындардың қалыңдығы;

– лак-бояу жабынының сыртқы түрі.

Бояу және коррозияға қарсы қорғау жөніндегі жұмыстардың орындалу сапасын тексеру үстіңгі бетті дайындаудан бастап және олар аяқталғанға дейін әрбір локомотивте әрекет бойынша және дайын бұйымда жүргізу керек.

1.7 Бояу сапасын бақылау әдістері

Кіріс бақылауы кезінде төмендегідей тексерулер жүргізілуі тиіс:

– сыртқы түрі мен түсі МЕМСТ 9.407-2015 (8-бөлім);

– тұтқырлығы МЕМСТ 8420-74 бойынша (3-бөлім);

– материалдың біртектілігі-қабаттылықтың жоқтығына көзбен шолу;

– МЕМСТ 27271-2014 (8-бөлім) бойынша екі компонентті материалдардың өміршеңдігі;

– материалдың кебу уақыты МЕМСТ 19007-73 (3-бөлім);

– жабын адгезиясы бойынша МЕМСТ 15140-78 (2-бөлім), МЕМСТ 31149-2014 (6-бөлім), МЕМСТ 32702.2-2014 (6-бөлім).

Қабыршақтан, тоттан және ескі жабыннан тазарту дәрежесін, сондай-ақ бетті майсыздандыру сапасын тексеруді МЕМСТ 9.402 – 2004 (6-бөлім) бойынша, беттің кедір-бұдырлығын МЕМСТ 2789 бойынша жүргізеді.

Ағаш бетін дайындау сапасын тексеруді – визуалды, ауаның салыстырмалы ылғалдылығын тексеруді ылғалдылықты өлшеуіштің немесе сүрекке арналған ылғалдылық индикаторының көмегімен МЕМСТ 3191-93 бойынша жүргізіледі (3.12-тармақ).

Боялған беттердің сыртқы түрі (жабын класына сәйкестігі) бояу сапасын бақылау және кіріс бақылау кезінде МЕМСТ 9.032-74 (2-бөлім) бойынша анықталады.

Бояу сапасын бақылау кезінде мыналарды тексеру қажет:

– термометрлерді, психрометрлерді, гигрометрлерді, термогигрометрлерді қолдана отырып лак-бояу және коррозияға қарсы жабындарды алудың барлық кезеңдерінде бояу процесінде қоршаған ортаның температурасы мен ауаның салыстырмалы ылғалдылығы;

– көзбен бақылайтын жағылатын қабаттардың саны;

– магнитті және индукциялық қалыңдық өлшегіштердің көмегімен бақылаудың бұзбайтын әдістерімен тексерілетін болат беттердегі лак-бояу қабаттарының қалыңдығы. Жабынның қалыңдығын бақылау өлшеуді шанақтың барлық сыртқы беті бойынша 13-16 нүктелерде жүргізеді, олар шатырдың асылмасында, шанақтың жоғарғы, орта және төменгі бөліктерінде орналасуы тиіс.

Лак-бояу материалдары мен жабындарды сынауды жүргізу кезінде салыстырып тексерілген немесе калибрлеу туралы сертификаттары бар

өлшеу құралдарын қолдану керек, ал сынақ жабдығы МЕМСТ Р 8.568 бойынша аттестатталуы тиіс.

1.8 Дайындаушы кепілдігі

Локомотивтерді дайындаушы кәсіпорын және оларды жөндеуді жүзеге асыратын кәсіпорын пайдалану шарттарын сақтаған кезде, сондай-ақ локомотивтерді пайдалануда көзделмеген механикалық зақымданулар мен химиялық заттардың әсері болмаған кезде локомотивтердің беттеріндегі лак-бояу жабындыларының осы стандарттың талаптарына сәйкестігіне кепілдік беруі тиіс.

Лак-бояу және коррозияға қарсы жабындардың кепілдік қызмет ету мерзімі локомотивтерді дайындау және жөндеу кезінде техникалық құжаттамада белгіленеді.

Кепілдік мерзімі аяқталған сәтке қарай локомотивтер шанақтарының сыртқы беттеріндегі лак-бояу жабындарының қорғаныш қасиеттерінің жай-күйі – А30 ұпайына, ал сәндік қасиеттері 9.407 МЕМСТ бойынша АД2 ұпайына сәйкес болуы керек.

1.9 Тартқыш жылжымалы құрамның агрегаттары мен тораптарының қорғаныш жабындары

Қорғаныс жамылғылары деп металл емес заттардың немесе коррозияға ұшырайтын металдардың жұқа қабаттары, металл және ағаш заттардың бетінде жасанды түрде пайда болатын, оларды коррозиядан және қоршаған ортадан оқшаулау жолымен шіруден қорғайтын металл емес заттардың немесе коррозияға ұшырайтын металдардың жұқа қабаттарын атайды. Әдетте қорғау жабындары сәндік қызметтерді орындайды. Металл емес жабындар органикалық және бейорганикалық болады. Органикалық лактарға лактар мен бояулар, сондай-ақ резеңке мен пластикалық қоспалар жатады. Органикалық емес жабындар металл бетінде алынған органикалық емес қосылыстар (фосфаттар, тотықтар) немесе силикатты эмальдар негізіндегі жабындар болып табылады.

Металл қорғаныш жабындары жер бетіне (металл, шыны, керамика, пластмасса және т.б.) коррозиядан, қаттылық, электр өткізгіштікке, тозуға төзімділікке және декоративтік мақсаттарда салынады.

Металл жабындармен коррозиядан қорғау төмендегі тәсілдермен жүзеге асырылады:

– тозаңдаумен металдандыру – ауа ағынының көмегімен балқытылған металдың өңделетін бетіне тозаңдату;

– қорғаныс жабынын жағудың ыстық тәсілі - балқытылған металл бар ваннаға бұйымды батыру;

– гальваникалық (электролиттік) – электролит арқылы электр тоғын үнемі өткізіп отырып, олардың тұздарының су ерітінділерінен жасалған металды немесе қорытпаларды бұйым бетіне тұндыру;

– жылалау (термомеханикалық) – құюды, бірлескен илемдеуді немесе деформацияланған жылауды (нығыздау, соғу) қолдана отырып, агрессивті ортаға неғұрлым тұрақты негізгі металл – басқаның бетіне жағу;

– диффузиялық – тәсілдің мәні жоғары температураның әсерінен негізгі металдың үстіңгі қабатына металл жабындысының енуінен тұрады.

Қорғаныс тәсілі бойынша металл қорғаныс жабындарын катодтық және анодтық болып бөлінеді. Коррозиядан осындай қорғаудың сипаты жабылатын бұйымға қатысты металл жабыны анод немесе катод болуы мүмкін (жабын металының электрохимиялық сипаттамасына байланысты).

Коррозиядан электрохимиялық қорғауды тек анодты жабындар ғана жүзеге асырады. Қорғалатын бұйымның бетінде қоршаған ортада ылғал болған жағдайда тұйық гальваникалық элемент пайда болады. Электр теріс электрохимиялық әлеуеті бар металл (жабу) анод рөлін атқарады, бұл ретте төсеніш – катод.

Гальваникалық элемент жұмысының салдарынан анод болып табылатын металл қоршаған ортаның әсерінен біртіндеп жойылып, бұл бұйымды қорғайды.

Тоттанудан қорғау кезінде анодты жабындардың көмегімен маңызды аспектімен металл жабыны тіпті оның кеуектері мен сызаттары болған кезде де қорғаныш болады деп есептеуге болады. Анод жабынының жақсы мысалы – темір үстіндегі мырыш жабын.

Катод жабындарымен коррозиядан қорғау сирек жүзеге асырылады, өйткені катод жабыны бұйымды тек механикалық түрде қорғайды. Катодты қорғаныс жабыны оң электродты әлеуетке ие. Бұл ретте бұйымның негізгі металы анод болып табылады және оған ылғал келген кезде оны қарқынды еріту басталады. Сондықтан катод жабыны тұтас болуы керек, аздаған белгілері жоқ және мүмкіндігінше біркелкі, салыстырмалы үлкен қалыңдықта. Катодты жабынның мысалы – темір үстіндегі қалайы немесе мыстың тұтас қабаты.

Металл емес қорғаныс жабындар металл бұйымдарды оқшаулау, оларды сыртқы ортаның (ылғалдың) әсерінен қорғау, әдемі түр беру үшін қолданылады.

Металл емес қорғаныс жабындарды лак-бояу, полимерлі, резеңкемен, майлармен, силикатты эмальдармен, пасталармен бөле алады.

Лак-бояу қорғау жабындары кең таралған және жиі қолданылады. Жабынның құрамына қабықша түзетін заттар, толтырғыштар, пигменттер, пластификаторлар, еріткіштер, катализаторлар кіреді. Мұндай жабын түрлі атмосфераларда өнімді тек жақсы қорғап қана қоймай, оған жағымды көрініс те береді. Бұдан басқа, құрамы мен пайдаланылатын материалдарды түрлеп, ерекше қасиеттері бар (тоқөткізгіш, өспейтін, жарқырайтын, сәндік,

беріктігі жоғары, ыстыққа төзімді, қышқылға төзімді және т.б.) жабындарды алады.

Лак-бояу қорғаныш жабындары өз кезегінде лактарға, бояуларға, эмальдарға, сырларға, олифтерге және түйреуіштерге бөлінеді.

Полимерлік қорғаныс жабындары сыртқы ортадан қорғау мақсатында бұйымның бетіне ыстық шайыр түрінде жағылады. Шайырмен жабу шаюмен, газотермиялық немесе құйынды тозаңдаумен, сондай-ақ кәдімгі қылшақпен жүзеге асырылуы мүмкін. Суыған соң бетінде қалыңдығы екі миллиметр болатын полимерден жасалған тұтас қорғаныс қабықшасы пайда болады.

Коррозиядан қорғау мақсатында қолданылатын ең көп таралған полимерлер: полистирол, полиэтилен, полипропилен, полиизобутилен, фторопластар, эпоксидті шайырлар және т. б.

Полимерлік қорғаныс жабындары химиялық аппараттардың, резервуарлардың (сыйымдылықтардың) қаптамасы ретінде қолданылуы мүмкін.

Резеңкелермен қорғаныштық жабу (гуммирлеу) әр түрлі ыдыстардың, құбырлардың, цистерналардың, химиялық аппараттардың, химиялық заттарды тасымалдауға және сақтауға арналған резервуарлардың сыртқы ортасының әсерінен қорғау үшін резеңке және эбонитпен жүзеге асырылады. Қорғаныш жабыны жұмсақ (пайдаланылатын бұйымға соққы беретін, созылатын, тербелмелі және басқа да жүктеме түрлерінен әсер еткен кезде) немесе қатты резеңкеден (олар тұрақты температурада жұмыс істейтін, жүктемеге ұшырамайтын) құрылуы мүмкін. Резеңке жұмсақтығы күкірт қоспаларымен бақыланады. Жұмсақ құрамында күкірттің – 2%-дан 4%-ға дейінгі мөлшері, ал қаттыда 30-50% мөлшері болады. Берік қорғаныш жабынын алу үшін резеңке және эбонит жиі қолданылады.

Резеңке алдын ала тазартылған және майсыздандырылған бетке жағылады, алдымен оны резеңке желіммен өңдеп, содан кейін жиналған ауаны сығып білікше жағады. Гуммирдеудің соңғы кезеңі вулканизация болып табылады.

Резеңке қорғаныш жабындары жақсы диэлектриктер болып табылады, көптеген қышқылдар мен сілтілерде жоғары төзімділікке ие. Резеңке жабындарға қирату әсері тек күшті тотықтырғыштар ғана болады. Резеңке жабындар, барлық полимерлік материалдар сияқты, уақыт өте келе ескіріп жағымсыз қасиетке ие болады.

Пасталар мен майлардан жасалған қорғаныш жабындар негізінен металл бұйымдарын ұзақ сақтау және тасымалдау кезінде пайдаланылады. Пасталар немесе жағармайлар қорғалатын объектінің бетіне бүрікпемен, қылқаламмен немесе арнайы тығынмен жағылады. Кептіруден кейін қорғаныш қабықша пайда болады. Ол бұйымдарды ылғалдың, шаңның, түрлі газ тәрізді заттардың әсерінен қорғайды.

Майлар – минералды майлар (вазелин, машиналық) негізінде балауыз тәрізді заттардың (балауыз, парафин, сабын) қоспасымен жасалады. Егер

өнім болат болса, онда майлауға қосымша сәл сілті енгізіледі. Құрамында 5% парафин және 95% Петролеум (парафиндер, майлар, церезиндер қоспасы) бар май өте танымал болып келеді.

Минералды балауыздардың суспензиясынан (церезин) немесе парафин мен каучук, сондай-ақ полиизобутиленнен ақ уайт-спириттегі паста негізінде қорғаныш жабындарын дайындайды.

Пасталар мен майлардан қорғайтын жабындар өте тиімді, бірақ олардың басты кемшілігі пайда болған қабықшаның бүтіндігін бұзуға өте оңай деп санауға болады.

Дайындағаннан және өңдегеннен кейін металл бұйымдары әрқашан тартымды көріне бермейді. Бұдан басқа, металдар тот басуды тудыратын және олардың қызмет ету мерзімін едәуір қысқартатын ылғалмен байланыстырылудан міндетті түрде қорғауды қажет етеді.

Осы міндеттерді шешу нұсқаларының бірі металдарды эмальдау болып табылады – болаттан жасалған бұйымдардың бетіне арнайы қорғаныс қабатын жағуға мүмкіндік беретін технология. Металдарды өңдеу үшін пайдаланылатын эмаль – бұл паста немесе шыны кіретін ұнтақ тәрізді зат. Балқу барысында эмаль шын мәнінде металл беттерге дәнекерленеді, берік және өте берік қорғаныс қабатын түзеді.

Эмаль түріне байланысты оны металдарға жағудың екі жолы бар – құрғақ және дымқыл. Бірінші нұсқа қазіргі күнде өте сирек қолданылады, өйткені оған өте көп шығын кетеді және бұйымның толыққанды қорғанысын қамтамасыз етпейді. Бұрын ол шойынды өңдеу үшін ғана қолданылған. Бұл әдістің мәні мынада: дайын бөлшектер немесе металдан жасалған заттар алдын ала жанып кетеді, содан кейін пульверизаторға ұқсайтын арнайы құрылғыға ілінеді. Одан металл өнімдері ұнтақ тәрізді эмальмен үрленеді, ол металл бетінде жұқа қабатпен тұнады. Осыдан кейін өнім жоғары температурада күйдіріледі.

Эмальдаудың дымқыл тәсілі қазіргі күндері кеңінен қолданылады. Бұл жағдайда эмаль жағу процесі едәуір жеңілдетілді және қосымша энергетикалық шығындарды талап етпейді. Осы мақсаттар үшін паста түріндегі эмаль металл бұйымдарының бетіне біркелкі жағылады, содан кейін +50 °C жоғары емес температурада кептіріледі және күйдіріледі.

Металдарды эмальдау кезінде жиі арнайы бояу қолданылады, ол жабындының ерекше беріктігі мен ылғалдың, қышқылдардың, температуралық ауытқулар мен механикалық зақымданулардың әсеріне төзімділігін береді. Мұндай төсеме бояу, әдетте, дала шпаты мен бурадан жасалады, қанық қара түсті және тығыздылығы өте жоғары. Төсеме бояу металл бұйымдарға салынғаннан кейін, олар күйдіруді талап етеді. Нәтижесінде металл беті кеуекті жабынды алады, оның үстіне эмальдың соңғы қабаты жағылады.

Бұл жағдайда өнімді күйдіру міндетті түрде қажет, өйткені кептіруден кейін эмаль өте нәзік жабын болып табылады, онда кез келген қатты заттың

іздері оңай қалады. Тек жоғары температуралардың әсерінен эмаль кез келген сыртқы әсерлерге төзімділігі мен беріктікке ие болады.

Металдың әр алуан түрлеріне эмаль жағу технологияларының өзіндік ерекшеліктері бар. Алайда, оның беріктігі технологиялық процесті сақтауға ғана емес, сонымен қатар металл бетін өңдеудің осындай түріне дайындау дәрежесіне де байланысты екенін ескеру қажет. Барлық металдар алдын ала механикалық және химиялық тәсілмен тазартылуы тиіс.

Бірінші жағдайда, егер мәселе өнеркәсіп жағдайларында эмальдау туралы болса, арнайы қылшақтардың көмегімен бояу жүргізіледі. Химиялық өңдеуге келетін болсақ, осы мақсаттар үшін, әдетте, тұз немесе күкірт қышқылы пайдаланылады, оларды кейіннен бейтараптандыру соданың су ерітіндісінің көмегімен жүзеге асырылады. Тазартудың соңғы кезеңінде химиялық заттар мен ылғал қалдықтарын жоюға көмектесетін механикалық бояу қайта жүргізіледі.

Металдарды өнеркәсіптік эмальдау – бұл өте күрделі және көп еңбекті қажет ететін процесс, ол берік жабындарды жасау үшін заманауи жоғары дәлдіктегі жабдықтар мен сапалы материалдардың болуын білдіреді. Рас, үй жағдайларында металды эмальдау тәсілдері көп, алайда мұндай жабындар жоғары берік сипаттамалармен және ұзақ мерзімділігімен ерекшеленбейді.

Эмальданған металдарды пайдалануға келетін болсақ, олардың қолданылу саласы айтарлықтай кең – тамақ және фармацевтика өнеркәсібінен құбырлар, сантехникалық жабдықтар мен тұрмыстық электр құралдар өндірісіне дейін.

Өзін-өзі тексеруге арналған бақылау сұрақтары:

1. Өндірістік және технологиялық процестер. Негізгі ұғымдар мен анықтамалар.
2. Беттерді тазалау және жабындарды жағуға дайындау.
3. Құрастыру. Құрастыру әдістері.
4. Тартқыш жылжымалы құрамды бояу кезіндегі еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасының талаптары.

2-тарау. Тартқыш жылжымалы құрамның құрастырылған агрегаттары мен тораптарын бұзбайтын бақылау

2.1 Бұзбайтын бақылаудың негізгі ұғымдары мен анықтамалары

Қазіргі жағдайда қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз етуге қойылатын талаптар үнемі өсіп келе жатқан кезде жүк пойыздарының массасын арттыру және жолаушылар тасымалдарын ұлғайту үрдісі бар. Сондықтан локомотив шаруашылығының маңызды міндеттерінің бірі локомотив паркінің сенімді жұмысын қамтамасыз ету болып табылады.

ТЖҚ жұмысының сапасы пойыздардың тартуын жүзеге асыруға арналған техникалық жүйе ретінде көптеген көрсеткіштермен бағаланады, атап айтқанда қуаты, жылдамдығы, тарту күші, отын немесе электр энергиясы, май, құм және т.б. шығыны. Бірақ, ЖҚ пайдалану сапасын бағалаудың толық процесі үшін жоғарыда аталған шамалар жеткіліксіз екенін атап өту қажет. Ол өзінің өмірлік циклы процесінде осы көрсеткіштерді сақтау қабілетіне ие болуы тиіс. Өз кезегінде бұл қабілет сенімділік қасиеті деп аталады.

Локомотивте қажетті сенімділік деңгейі болмаған жағдайда тағайындалуы мен үнемділігі сияқты сапаның негізгі көрсеткіштері толық және уақтылы іске асырылмайды. Сенімділіктің жеткіліксіз деңгейі локомотив паркін пайдаланудың техникалық және экономикалық тиімділігінің төмендеуіне әкеп соқтыруы мүмкін, бұл тасымалдау жұмысына шығындардың өсуіне, тораптардың, бөлшектердің және тұтас құрастыру бірліктерінің істен шығуы салдарынан жоспарлы емес жөндеу түрлерін орындауға әкеп соғады.

ЖҚ сенімділігі ғылым ретінде пайдаланудағы локомотивтердің сенімділігін басқару жүйесін құру, тасымалдау процесінің тұрақтылығы мен тиімділігін және пойыздар қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін ғылыми база болып табылады, ол төмендегі міндеттерді шешуге тиіс:

– түрлі тарту полигондарында пайдаланудың нақты жағдайларында қолданыстағы локомотив паркінің сенімділік деңгейін сандық бағалау;

– әр түрлі пайдалану шарттары үшін сенімділіктің белгіленген оңтайлы деңгейі бар жаңа локомотивтерді құру;

– локомотивтерге техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің оңтайлы жүйесін әзірлеу;

– диагностикалаудың әдістері мен техникалық құралдарын әзірлеу, сондай-ақ пайдалану сенімділігін бақылау, талдау процестерін автоматтандыру;

– локомотивтердің істен шыққан және тозған тораптары мен бөлшектерінің жұмысқа қабілеттілігін қалпына келтірудің қазіргі заманғы технологияларын әзірлеу және қолдану;

– локомотивтерді жөндеу үшін қосалқы бөлшектермен және материалдармен жабдықтау жүйесін оңтайландыру.

Сенімділік – техникалық бұйымның (объектінің) сапа көрсеткіштерінің бірі; объектінің белгіленген шекте оның берілген тәртіпте және қолдану, техникалық қызмет көрсету, сақтау және тасымалдау жағдайларында талап етілетін қызметтерді орындау қабілетін сипаттайтын барлық параметрлерді уақытпен сақтау белгісі.

Сенімділік бастапқы материалдардың сипаттамаларының шашырауына және дайындау технологиясындағы ауытқуларға, сондай-ақ объектіге әсер ететін сыртқы жүктемелердің сипаттамаларының шашырауына және пайдалану процесінде объектіде болып жатқан өзгерістердің жинақталуына (ескіру, тозу және т.б.) байланысты объект қасиеттерінің өзгергіштігін ескеретін жалғыз сапа көрсеткіші болып табылады.

Сенімділік жобалау және есептеу кезінде қалыптасады, дайындау (өндіру) кезінде қамтамасыз етіледі, іске асырылады және пайдалануда ұсталады. Ол: объектінің конструкциясына және оның элементтеріне, қолданылатын материалдарға, зиянды әсерлерден қорғау әдістеріне, майлау жүйесіне, жөндеуге және қызмет көрсетуге бейімделуге және т.б. конструктивтік ерекшеліктерге; материалдардың сапасына, элементтерді дайындау және объектіні жинау сапасына, дайындау процесін бақылау әдістеріне, технологиялық процестерді басқару мүмкіндіктеріне, сынау әдістеріне және т.б.; пайдалану әдістері мен шарттарына, техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің қабылданған жүйесіне, жұмыс тәртібіне және басқа да пайдалану факторларына байланысты болады.

Сенімділік сапаның кешенді көрсеткіші болып табылады және объектінің ерекшеліктеріне және оны пайдалану, техникалық қызмет көрсету және жөндеу, сақтау және тасымалдау жағдайларына байланысты тоқтаусыз, ұзақ уақыт бойы сақталуы мүмкін және жөндеуге жарамдылықты қамти алады.

Тоқтаусыз жұмыс істеу – объектінің белгілі бір уақыт немесе жұмыс істеу (жүріс шамасы, цикл саны және т.б.) ішінде жұмысқа қабілетті жай-күйін (жұмысқа қабілеттілігін) үздіксіз сақтау қабілеті.

Ұзақ мерзімділік – техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің белгіленген жүйесі кезінде шекті жағдай басталғанға дейін объектінің жұмысқа қабілеттілігін сақтау қабілеті.

Сақтау – объектінің сақтау және (немесе) тасымалдау барысында және содан кейін сапа көрсеткіштерінің берілген мәні шегінде сақтау қабілеті.

Жөндеу қабілеті – техникалық қызмет көрсету және жөндеу жолымен объектінің жұмыс қабілетін ұстап тұруға және қалпына келтіруге икемділігі.

Сенімділік осы қасиеттердің барлық төрт қасиеттерін немесе белгілі бір үйлесімін қамтиды. Егер, мысалы, объект жөндеуге жарамсыз болса, онда оның сенімділігі тоқтаусыздығы мен сақталатындығы бойынша бағаланады. [10]

Объектінің сенімділігін бағалау кезінде оның төмендегідей жай-күйі ажыратылады: объект сапа көрсеткіштеріне және нормативтік-техникалық құжаттамада белгіленген басқа да талаптарға сәйкес келетін жағдайдағы жарамдылығы; объект нормативтік-техникалық құжаттама талаптарының ең болмағанда біреуіне сәйкес келмейтін, мысалы, бояудың зақымдануы; шамның, сақтандырғыштың жануы; объект нормативтік-техникалық құжаттамада белгіленген шектерде сапа көрсеткіштерінің мәнін сақтай отырып, берілген қызметтерді орындауға қабілетті жағдайдағы жұмысқа жарамдылығы; объект берілген қызмпеттерді орындай алмайтын жұмысқа жарамсыздығы (мысалы, бояудың зақымдануы объектінің ақаулы күйін білдіреді, бірақ сонымен бірге осындай объект жұмысқа жарамды; жұмысқа жарамсыз объект бір мезгілде ақаулы болып табылады); объектіні одан әрі пайдалануға жол берілмейтін немесе орынсыз ететін шектілігі. Шекті жағдай басталғаннан кейін объектіні есептен шығарады немесе күрделі жөндеуге жібереді.

Сенімділік теориясында қолданылатын негізгі түсінік істен шығу, яғни объектінің жұмыс істеу қабілетін жоғалту ұғымы болып табылады. Объектінің жұмыс істеу қабілетін сақтай отырып, оның жарамды жай-күйінің бұзылуынан тұратын оқиға зақымдану деп аталады. Объектіні жұмысқа жарамсыз жағдайдан жұмысқа жарамды күйге ауыстыру процесі ағымдағы немесе күрделі жөндеу кезінде немесе істен шыққан жөнделмейтін объектіні жаңасымен ауыстыру кезінде мүмкін болатын қалпына келтіру деп аталады.

Істен шығу төмендегідей ажыратылады:

– пайда болуы басқа да істен шығудан туындаған тәуелді және өзге де істен шығуға байланысты пайда болмайтын тәуелсіз;

– ауыр зардаптары бар апаттарға әкелетін сыни (жылжымалы құрамның рельстен шығуы, рельстердің немесе құрамның көтергіш элементтерінің бұзылуы және т.б.) және сыни емес (локомотивтің жүру жолында бүлінуі және т.б.);

– ерте (жұмыс істеуші) және кеш (деградациялық); шекті жағдайдың туындауынан туындаған істен шығу ресурстық деп аталады.

Пайда болу себебі бойынша істен шығулар құрылымдық, өндірістік және пайдалану болып бөлінеді; жұмыс істеу сипаты бойынша – параметрлік және параметрлік емес (жұмыс істеудің істен шығуы); болжамдау мүмкіндігі бойынша – біртіндеп істен шығатын және кенеттен істен шығатын болып бөлінеді.

Құрылымдық істен шығулар белгіленген нормаларды және (немесе) жобалау ережелерін бұзу нәтижесінде туындайды, мысалы, көтергіш бөлшектердің істен шығулары беріктік сипаттамалары мен пайдалану жүктемесінің арасындағы арақатынасты дұрыс таңдаудан туындауы мүмкін. Өндірістік (технологиялық) істен шығулар объектіні дайындау немесе жөндеу технологиясының белгіленген процесін бұзумен байланысты; олардың пайда болуын технологиялық тәртіпті арттыру негізінде болдырмауға болады. Пайдаланылатын істен шығулар белгіленген пайдалану

ережелері мен шарттарының бұзылуына байланысты қалыптасады, мысалы, маневрлік-дөңестік әрекеттер кезінде вагондардың соғу жылдамдығының рұқсат етілген шамасының артуына байланысты болады. Жұмыс істеудің істен шығуы объектінің өз функцияларын орындай алмауына әкеледі, мысалы тартқыш қозғалтқыш айналмалы сәтті дамытпайды, редуктор немесе доңғалақ жұбы айналмайды және т.б. жұмыс істеудің істен шығуы көбінесе объектінің жекелеген элементтерінің сынуы мен сынуына байланысты. Параметрлік істен шығу объект параметрлерінің рұқсат етілген шектерден шығуына байланысты туындайды, мысалы, сапа көрсеткіштерінің нашарлауы (тартым күшінің төмендеуі, ПӘК, қуат коэффициенті), автотіркегіштің сіңіргіш аппаратының энергия сыйымдылығының азаюы және т.б. барлық осы істен шығулар объектінің одан әрі пайдалану мүмкіндігін шектемейді, алайда ол техникалық нормативтермен белгіленген талаптар тұрғысынан жұмысқа жарамсыз болады. Темір жол көлігі құрылғыларына істен шығудың соңғы екі түрі де тән. Біртіндеп істен шығулар объектінің бастапқы параметрлерін нашарлататын және материалда қайтымсыз зақымданулардың жинақталуына алып келетін қасиеттерінің уақыт бойынша өзгеруіне байланысты туындайды. Мұндай процестерге тозу, коррозия, ескі зақымданулардың жинақталуы, электр машиналары мен аппараттары оқшауламасының диэлектрлік беріктігінің төмендеуі және т.б. жатады. Егер кейбір уақытта бақыланатын параметр өзінің рұқсат етілген мәнінен асып кетсе, біртіндеп істен шығу пайда болады.

Бір типті объектілер үшін де бақыланатын параметрді өзгерту процесі әр түрлі өтеді, бұл бастапқы материалдар мен дайындау технологиясының қасиеттеріндегі ауытқуларға, әртүрлі объектілерге әсер ететін сыртқы жүктеме деңгейлерінің шашырауына және т.б. байланысты.

Мысалы, домалату шеңбері бойынша бандаж бетінің тозуы (жалға алу) домалату рұқсат етілген деңгейге жеткеннен кейін доңғалақ жұбының біртіндеп істен шығуына әкеледі (қозғалыс жылдамдығы 120 км/сағ астам болғанда 5 мм немесе 120 км/сағ кем болғанда 7 мм). Кенеттен істен шығу объектінің бір немесе бірнеше берілген параметрлері мәндерінің секіріс тәрізді өзгеруімен сипатталады. Сыртқы әсерлердің және бір типті объектілердің сипаттамаларының кездейсоқ ауытқуына байланысты шамасы кездейсоқ болып табылатын кейбір атқарымдардан кейін кенеттен істен шығудың пайда болуы мүмкін. Кенеттен істен шығу мысалы – беріктік шегінің артуы нәтижесінде бөлшектің ақырын бұзылуы, дөңгелек жұбының тайғанауында бандаж бетінде жылжыманың пайда болуы[10].

Сандық сенімділік сенімділіктің жекелеген қасиеттерін (әр қасиетке әртүрлі) және бір мезгілде бірнеше қасиеттерді сипаттайтын кешенге баға беретін бірлі-жарым көрсеткіштермен бағаланады.

Істен шығудың көрсеткіштері:

– тоқтаусыз жұмыс істеу ықтималдығы – объектінің істен шыққанға дейін жұмыс істеуі берілген мөлшерден кем болмау ықтималдығы;

– істен шығудың қарқындылығы – осы сәтке дейін істен шығу басталмаған жағдайда t істен шыққанға дейін берілген пысықтауға арналған қалпына келтірілмейтін объектілердің істен шығу ықтималдығының шартты таралу тығыздығы;

– істен шыққанға дейінгі орташа істелген жұмыс (істен шығулар арасында) – объектінің бірінші істен шыққанға дейінгі жұмыс істеуін математикалық жағынан күту (пайдаланудың белгіленген процесінің істен шығулары арасында); қалыпты пайдалану кезеңі үшін істен шығулардың қарқындылығы тұрақты көлем болып табылады;

– істен шығудағы жұмыс – қалпына келтірілетін объектінің жұмыс істеуінің осы жұмыс барысында істен шығулар санына математикалық болжам жасауға қатынасы;

– қалпына келтірілетін бұйымдар үшін бұдан басқа, екі қосымша тоқтаусыз көрсеткіш енгізеді;

– істен шығу ағынының жетекші функциясы (қалпына келтіру функциясы) – қалпына келтірілген бұйымның істен шығу ағынының санына математикалық болжам жасау;

– істен шығу ағынының параметрі – қарастырылып отырған жұмыс істеу мезетіне арналған істен шығу ықтималдығының таралу тығыздығы;

Ұзақ мерзімділік және сақталу көрсеткіштері:

– орташа ресурс (қызмет ету мерзімі) – ресурсқа (қызмет ету мерзіміне) математикалық болжам жасау; ресурс – объектінің белгілі бір уақыт сәтінен бастап шекті жағдай басталғанға дейінгі жұмыс істеуі (тоқтап тұру уақытын қамтымайды), осы қызмет мерзіміне қарағанда жөндеулерде және резервте тұрып қалу уақытын қамтиды;

– белгіленген ресурс (қызмет мерзімі) – объектінің жиынтық атқарымы, оған жеткен кезде пайдалану әрекеті оның жағдайына қарамастан тоқтатылуы тиіс;

– жөндеуаралық орташа ресурс (қызмет ету мерзімі) – жөндеудің аралас түрлері арасындағы орташа ресурс (қызмет ету мерзімі);

– гамма-пайыздық ресурс (қызмет ету мерзімі) – объект шекті жағдайға жетпейтін жұмыс;

– есептен шығарғанға дейінгі орташа ресурс (қызмет мерзімі) – пайдалану басталғаннан есептен шығарғанға дейінгі орташа ресурс (қызмет мерзімі);

– орташа сақтау мерзімі – сақталу мерзіміне математикалық болжам жасау;

– гамма-пайыздық сақтау мерзімі – объектінің белгіленген көрсеткіштерін Ɣ ықтималдығымен сақтайтын сақтау ұзақтығы.

Жөндеу жарамдылығының көрсеткіштері:

– бос тұрып қалудың немесе қалпына келтірудің орташа уақыты – объектінің жұмысқа жарамсыз жағдайда мәжбүрлі болу уақытын немесе

жұмысқа жарамдылықты қалпына келтіру уақытына математикалық болжам жасау;

– қалпына келтіру қарқындылығы – істен шығу қарқындылығы сияқты;

– қалпына келтіру ықтималдығы – объектінің жұмысқа жарамдылығын қалпына келтіру жұмыстарының нақты ұзақтығының берілген мөлшерден аспау ықтималдығы.

Сенімділіктің құрылымдық сызбасы (СҚС) – тұтастай алғанда элементтер мен олардың арасындағы байланыстардың объектінің жұмысқа жарамдылығына әсерін ескеретін шартты сызба. Ол сигналдардың өтуін ескеретін функционалдық сызбадан өте өзгеше болуы мүмкін. Элементтерді қосудың екі түрі бар: тізбекті және жарыспалы. Элементтердің тізбекті қосылуы олардың әрқайсысының істен шығуы жабдықтың істен шығуына әкеп соқтыратын жағдайда орын алады. Мысалы, жолды жөндеу бригадасын электр энергиясымен қамтамасыз ету үшін параллель жұмыс істейтін қуаты аз екі генератор пайдаланылады. Жарыспалы жалғану объект олардың бір бөлігінің істен шығуы барлық объектінің істен шығуына алып келмейтіндей функционалды түрде жалғанған элементтерден тұрған кезде пайдаланады. СҚС көмегімен объектілерді резервтеумен жобалауға болады.

Резервтеу – объектінің белгіленген функцияларды орындауы үшін қажетті ең аз функциялардан артық қосымша құралдарды немесе мүмкіндіктерді енгізу жолымен объектінің сенімділігін арттыру тәсілдерінің бірі. Резервтеу әртүрлі тәсілдермен орындалуы мүмкін. Құрылымдық резервтеу – артық құрылымдық элементтерді қолдану (мысалы, оларды жарыспалы түрде қосу кезінде); уақытша – артық уақытты пайдалану; ақпараттық – артық ақпаратты пайдалану; функционалдық – элементтердің қосымша функцияларды орындау қабілетін пайдалану; жүктеме – элементтің артықтығын оның жүктемені қабылдау қабілеті бойынша пайдалану. Резервтеумен жүйелердің сенімділігін есептеу үшін арнайы әдістер қолданылады. Бұл ретте резервтеу еселігін, яғни резервтік элементтер санының объектінің резервтелетін элементтерінің санына қатынасын ескеру қажет. Егер бұл еселілік бірлікке тең болса, онда резервтеу бір рет, егер бірліктен көп болса, онда бірнеше рет деп аталады.

Сенімділікке әсер ететін факторларды екі үлкен топқа бөлуге болады: субъективті және объективті. Субъективті факторлар қызмет көрсететін персоналдың қызметімен анықталады. Объективтік факторлар пайдалану уақыты мен шарттарымен анықталады және мыналарды қамтиды: пайдалану уақыты, объект жұмысының климаттық, механикалық және биологиялық жағдайлары.

Пайдалану уақыты техникалық құрылғыны, құрылысты пайдаланудың барлық кезеңдерінде ескерілуі қажет негізгі факторлардың бірі болып табылады. Пайдаланудың бастапқы кезеңінде технологиялық және конструкциялық кемшіліктер анықталады, бұл істен шығу қарқындылығының өсуіне әкеп соғады. Әр түрлі жабдықтар үшін осы

кезеңнің ұзақтығы бірнеше ондаған сағаттан жүз сағатқа дейін ауытқуы мүмкін. Пайдаланудың бастапқы кезеңінде істен шығулар санын азайту үшін пайдалануға берілгенге дейін олар жұмыс істеуден өтуі және сенімсіз тораптар уақтылы ауыстырылуы үшін белгілі бір уақыт ішінде объектілерге алдын ала жаттығу жүргізеді. Жеткілікті ұзақ пайдаланғаннан кейін (бірнеше мың жұмыс сағаты) объектілердің жай-күйіне ескіру (тозу) әсер ете бастайды, оның себебі барлық пайдалану уақыты ішінде жабдықтың элементтерінде болатын физика-химиялық процестер болып табылады. Жабдық жиі істен шыға бастайды. Мысалы, айнымалы резисторларда және электр машиналарының щеткаларында уақыт өте келе өткізгіш қабаттың кедергісі өзгереді; электр сымдардың кебуі және оқшауламасының жарылуы салдарынан жарамсыз болады. Механикалық және электромеханикалық элементтер мен тораптар тозуға қарағанда (редукторлар, сельсиндер, реле, мойынтіректер және т.б.) көбірек ұшырайды. Тозу мен ескіру жылдамдығы жұмыс тәртіптерімен және басқа факторлардың (температура, ылғалдылық) әсер ету қарқындылығымен анықталады. Ескіру процесін баяулату мақсатында элементтерді немесе тұтас тораптарды саңылаусыздандыру кеңінен қолданылады. Механикалық элементтердің тозуы алдын алу іс-шараларын уақтылы өткізумен баяулайды. Көтергіш элементтер мен құрылымдарда жарықтардың пайда болуына әкелуі мүмкін тозған зақымданулар жинақталады.

Климаттық факторларға қоршаған ортаның температурасы, ылғалдылық және атмосфералық жауын-шашын, атмосфералық қысым, күн радиациясы жатады. Көлік құралдары әртүрлі температуралық жағдайларда пайдаланылады. Температура әсері температураның өзгеру жылдамдығы мен жиілігі көп. Ең нашар жағдайларда (осы мағынада) үй-жайлардан тыс орналасқан жабдық болады. Төмен температура кезінде пластмассалар беріктігін жоғалтады, резеңке бұйымдар сынғыш болып, жарылады, металдар сынғыш болып жасалады, дәнекерлеу, саңылауларды реттеу және т.б. бұзылады. Жоғары температура органикалық оқшаулағыш материалдардың ыдырауын жылдамдатуға, жартылай өткізгіш элементтердің қызып кетуіне және істен шығуына ықпал етеді.

Ылғалдылық өте күшті әсер ететін факторлардың бірі болып табылады; оның әсері лак-бояу қорғаныш жабындыларының жылдам бұзылуына, саңылаусыздандыру мен құймалардың бұзылуына, оқшаулау мен электроника элементтерінің электрлік беріктігіне, контактілердің тотығуына әсер етеді. Атмосфералық жауын-шашын барлық пайда болатын салдарымен ылғалдылықтың өсуіне ықпал етеді.

Атмосфералық қысым жабдыққа тікелей және жанама жолмен әсер етеді. Қысымның өзгеруімен рұқсат етілген сынамалы электр кернеулерінің мәндері өзгереді, сигналдардың нысаны бұрмаланады. Қысымның төмендеуімен элементтерден жылу бұру нашарлайды, бұл олардың қызып кетуіне әкелуі мүмкін.

Күн сәулесінің инфрақызыл құраушысы аппаратураның суыту жағдайын нашарлатады және оның жергілікті немесе жалпы қызып кетуіне ықпал етеді. Ультракүлгін сәулелердің әсері ескіру процесін белсендіруге әкеледі.

Механикалық факторлар пайдалану процесінде бумалардың, контактілердің бүтіндігінің бұзылуына, электроника элементтерінің, бекіту және көтеру бөлшектерінің және т.б. бұзылуына әкеп соқтыруы мүмкін соққылар мен дірілдермен байланысты. Төменгі жиіліктегі тербелістер локомотив бригадаларының және жолаушылардың шаршауын тудырады. Бұл ретте 0,5-1,5 Гц жиіліктегі тербелістер «тербелуге» ықпал етеді (теңіз ауруы сияқты), жиілігі 4-6 Гц – ішкі органдарға әсер етеді және шаршағыштық тудырады, жиілігі 18-22 Гц – қаңқаның сүйегіне жойғыш әсер етеді. Осыған байланысты вагон, локомотив және т.б. шанағының бүгілген тік тербелісінің бірінші формасының өзіндік жиілігі 10 Гц-тен төмен болмауы талабы енгізілді. 30-500 Гц диапазонындағы жиіліктері бар діріл аппараттардың және электрондық аспаптары бар кассеталардың конструкцияларында резонанстық құбылыстарды тудыруы мүмкін және т.б. Бұл мән-жайлар амортизациялау құралдарын және аппаратураның бекітілуін, жолдың жай-күйін, сондай-ақ жылжымалы құрамның икемді және демпфирлеуші элементтерін үнемі қадағалау қажеттілігін негіздейді.

Биологиялық факторлар тірі организмдер арқылы объектілерге әсер етеді: саңырауқұлақ түзілімдері (зеңдер), жәндіктер, кеміргіштер және т.б. Саңырауқұлақ түзілімдері органикалық материалдардан жасалған бөлшектерде ылғалды атмосферада пайда болады және олардың ыдырау өнімдерімен қоректенеді. Олардың туындауын болдырмау үшін байқауларды тұрақты түрде орындау, пайдалану құжаттамасында белгіленген пайдалану шарттарын тұрақты ұстау қажет.

Темір жол көлігі құрылғыларының сенімді жұмысына әсер ететін факторларды білу және есепке алу жобалау кезінде олардың жеткілікті жоғары сенімділігін қамтамасыз етуге және оны пайдалануда қажетті деңгейде ұстауға мүмкіндік береді. Пайдалану процесінде алынған ақпарат техникалық құралдарды жылдам жетілдіруге, олардың сапа көрсеткіштерін жақсартуға, техникалық қызмет көрсету жүйесін жақсы ұйымдастыруға, жабдықты қосалқы бөлшектермен негізді қамтамасыз етуге және мүмкін болатын істен шығулардың алдын алуға мүмкіндік береді.

Субъективті факторлардың сенімділікке әсері аз дәрежеде зерттелген, бірақ ол факторлардың басқа топтарының ықпалына қарағанда бірқатар жағдайларда айтарлықтай болуы мүмкін. Қызмет көрсетуші персоналдың т.ж. көлік сенімділігіне әсер ету дәрежесін анықтайтын факторлар арасында қызметкерлердің біліктілігін, олардың пайдалану ережелерін сақтауын, техникалық қызмет көрсету жүйесінің ұйымдастырылу дәрежесін атап өткен жөн. Персоналдың біліктілігі оның кәсіби даярлығының дәрежесімен, жабдықтың мақсаты мен құрылысын, пайдалану шарттары мен ережелерін білумен, оны жұмысқа қабілетті күйде ұстай білумен, пайда болған істен

шығуларды жоюмен және жаңалардың пайда болуының алдын алумен анықталады. Жақсы дайындалған персонал күш пен құралдардың аз шығынымен жабдықтарды пайдалануды қамтамасыз етеді. Жеткіліксіз біліктілік кейбір дәрежеде құрылғылардың жай-күйін анықтау бойынша операцияларды автоматтандырумен, реттеу санын азайтумен өтелуі мүмкін. Пайдалану ережелерін қатаң сақтау объектілерді жұмысқа жарамды күйде ұстауға ықпал етеді.

Сенімділіктің экономикалық көрсеткіші объектінің сенімділігіне әсер етудің әртүрлі мөлшерлігімен және әр түрлі мәнімен әртүрлі механикалық, химиялық, жылу, гидравликалық және басқа да факторларды біртұтас тұтас біріктіруге мүмкіндік береді. Мұндай тәсілде жекелеген элементтердің тұтас қасиетке сенімділігін жинақтайтын шарт объектінің сенімділік көрсеткіштерімен негізделген пайдаланудағы шығындар көлемі болып табылады. Осы тапсырмада сенімділік экономикалық көрсеткіші жауап береді, ол объектінің нарықтық құнына сенімсіздігінен бүкіл қызмет ету мерзімінде пайдаланудағы жиынтық шығындардың қатынасымен өлшенеді. Басқаша айтқанда, бұл көрсеткіш объект сапасының тұтынушы тараптарының бірі ретінде сенімсіздік салдарынан сатып алушының шығыны оның нарықтық құнынан қанша есе асып түсетінін көрсетеді.

Экономикалық салдарлар тұрғысынан сенімнің барлық құрамдастары олардың себепті байланысы бойынша экономикалық сипаттамалардың екі тобына біріктіруге болады: ұзақ мерзімді және тоқтаусыз. Ұзақ мерзімділік объектінің элементтерінің (бөлшектер, агрегаттар және т.б.) өзінің жеке жұмыс ұзақтығы – олар өзінің функционалдық мақсатын толық көлемде орындайтын ресурс екенін көрсетеді. Әдетте, бірқатар элементтер жалпы объектінің қызмет ету мерзімінен аз ресурс бар және мұндай элементтер ресурстық деп аталады. Пайдаланудағы ресурстық элементтерді ауыстыру әдетте объектіні бөлшектеуге, жаңадан орнатылатын элементтер мен тораптарды қиыстыруға, элементті ауыстырғаннан кейін объектіні құрастыруға, жөнге келтіруге және сынауға байланысты. Бұл операциялардың жиынтығы жоспарлы жөндеу деп аталады. Жоспарлы жөндеу ресурстық элементтердің құнынан басқа, жөндеу процесінде пайдаланылатын жөндеу жұмысшыларына, материалдарға, құрал-саймандарға және құрылғыларға еңбекақы төлеуге арналған қосымша шығындарды негіздейді. Берілген шектерде жекелеген элементтердің беріктігін сақтау үшін оларды ластанудан уақтылы тазарту, майлау, реттеу, бояу және т.б. қажет.

Техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің бастапқы кезеңі техникалық диагностикалау болып табылады. Диагностикалау нәтижелері бойынша ресурстық элементтерге қосымша ауыстыру немесе қалпына келтіруді талап ететін ақаулы элементтер анықталуы мүмкін.

Әрбір істен шығуды қалпына келтіруге белгілі бір уақыт кетеді, оның ұзақтығы істен шыққаннан кейін қалпына келтіруге жөндеу жарамдылығы сияқты объектінің қасиетімен айқындалады. Жөндеу жарамдылығының

сандық өлшемі – қалпына келтірудің орташа уақыты, ол істен шыққаннан кейін объектінің жұмысқа қабілетті күйін қалпына келтіру уақытын математикалық күту болып табылады. Істен шығуды қалпына келтіру кезінде істен шыққан элементтерді ауыстыруға, материалдарды, құралды және т.б. жұмсауға тура келеді, соның салдарынан пайдалану шығындары ұлғаяды.

2.2 Тартқыш жылжымалы құрамның құрастырылған агрегаттары мен тораптарын бұзбайтын бақылау әдістері

Қозғалыс қауіпсіздігін және локомотив шаруашылығы жұмысының экономикалық тиімділігін арттырудың маңызды бағыттарының бірі локомотивтердің және бірінші кезекте жай-күйі қозғалыс қауіпсіздігіне тікелей байланысты жүріс бөліктерінің жауапты тораптары мен бөлшектерін бұзбай бақылау жүйесін одан әрі дамыту болып табылады.

Диагностиканың басқа түрлерінен бұзбайтын бақылаудың негізгі ерекшелігі және сөзсіз артықшылығы барлық жүйенің жұмысын тоқтатуды, үлгілерді бөлшектеуді, кесуді көздемейтін бақылау тәсілдерін пайдалана отырып, объектінің параметрлері мен жұмыс қасиеттерін бағалау мүмкіндігі болып табылады. Зерттеу тікелей пайдалану жағдайында жүргізіледі. Бұл ішінара материалдық және уақытша шығындарды алып тастауға, бақыланатын объектінің сенімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Бұзылмайтын бақылаудың арқасында қауіпті және ұсақ ақаулар анықталады: зауыттық ақаулар, ішкі кернеу, сызаттар, микропоралар, қуыстар, қатпарлар, қосулар және т.б. коррозия процестерінен туындаған.

Темір жол жылжымалы құрамының жауапты бөлшектерінде пайдалану (шаршау) және зауытта шыққан ақауларды дер кезінде анықтау қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді және үлкен экономикалық нәтиже береді. Бұл міндетті шешуге физикалық өрістердің, сәулелердің және бөлшектер ағындарының бақыланатын бұйым материалының құрылымымен өзара әрекеттесуіне негізделген бұзбайтын бақылаудың қазіргі заманғы әдістерін пайдалану есебінен қол жеткізіледі. Бұл әдістер, қиратушы бақылауға қарағанда, шығарылатын немесе жөнделетін бұйымдардың барлық партиясына, сондай-ақ оларды пайдалану процесінде қолданылуы мүмкін. Ақауларды анықтаудан басқа, бұзбайтын бақылау әдістері бұйым қабырғаларының қалыңдығын, шыбықтардың диаметрін, жабындардың қалыңдығын өлшеу үшін, сондай-ақ заттың құрылымы мен құрамын бақылау үшін қолданылуы мүмкін.

Металл бұйымдарын бұзбай бақылауды жүргізу үшін арнайы дефектоскоптар қолданылады. Аспаптардың осы тобының негізгі міндеті бақыланатын бұйымда ақаулардың болуын немесе болмауын анықтау болып табылады.

Бұзбайтын бақылауды жүргізу сапасы оның анықтығымен айқындалады. Бұйымдарды дұрыс бақылау егер техникалық персонал бақылау әрекеттерін орындау кезінде болатын физикалық процестердің

негіздерін қажетті білімдерге, сондай-ақ осы әрекеттерді жүргізу және олардың нәтижелерін ашып көрсету дағдыларына ие болған жағдайда қамтамасыз етіледі.

МЕМСТ 16504 сәйкес бақылаудың барлық түрлерін төмендегі негізгі белгілерге қарай жүйелендіруге болады:

– өнім жасау және жұмыс істеу кезеңі бойынша;

– өндіріс процесі кезеңі бойынша;

– бақылаумен қамту толықтығы бойынша:

– бақылау объектісіне әсері бойынша;

– қолданылатын бақылау құралдары бойынша.

Өнім жасау және өмір сүру кезеңі:

– Өндірістік бақылау – өндіріс сатысында жүзеге асырылатын бақылау;

– Пайдалану бақылауы – өнімді пайдалану сатысында жүзеге асырылатын бақылау.

Қамту толықтығы бойынша:

Кіріс бақылау төмендегілерді қамтиды:

– өнім өндірудің бастапқы кезеңінде өнім берушінің өнімін (материалдарды, жартылай фабрикаттарды, сатып алынатын бұйымдарды) бақылау;

– осы кәсіпорынның басқа учаскелерінен (цехтарынан) келіп түсетін жинақтаушы бұйымдарды бақылау;

– пайдалану циклының кірісінде тұтынушыға келіп түсетін өнімді бақылау.

Операциялық бақылау – технологиялық әрекеттерді орындау кезінде немесе аяқталғаннан кейін өнімді немесе процесті бақылау.

Өнімнің сапасын операциялық бақылауды келесі әрекеттерге сәйкес келмейтін өнімнің өтуін уақтылы анықтау және болдырмау немесе тұтынушыға беру, өнім өндірісінің тұрақты деңгейін қамтамасыз ету мақсатында, сондай-ақ сәйкес келмейтін өнімнің (ақаудың) кеш анықталуына байланысты өндірістік емес шығындарды қысқарту жолымен өндірістің тиімділігін арттыру үшін тағайындау ұсынылады.

Өнімді дайындау процесінде операциялық бақылауды қолдану, мысалы:

– өнімді өндірістің бір учаскесінен екіншісіне беру кезінде;

– өнімді цехтан цехқа беру кезінде;

– ақаулардың пайда болуы ықтимал технологиялық операцияларды орындағаннан кейін;

– технологиялық операцияларды орындағаннан кейін уақтылы табылған ақауды жою үшін қайтару елеулі шығындармен және т.б. байланысты.

Инспекциялық бақылауды өнімнің құрылу және жұмыс істеуінің барлық сатыларында кез келген өнімді бұрын орындалған бақылаудың

тиімділігін (объективтілігін) тексеру үшін, сондай-ақ техникалық бақылау қызметі жұмысының сапасын тексеру мақсатында тағайындау ұсынылады. Инспекциялық бақылауға өнімнің негізгі, неғұрлым жауапты және күрделі бірліктерін ұшыратқан жөн.

Қабылдау бақылауы – дайын өнімді бақылау, оның нәтижелері бойынша оның жеткізуге және (немесе) пайдалануға жарамдылығы туралы шешім қабылданады.

Бақылаумен қамтудың толықтығы:

– тұтас бақылау – партиядағы өнімнің әрбір бірлігін бақылау;

– іріктемелі бақылау іріктемелі пайдалану арқылы өнімді немесе қызметті тексеру (тұтас бақылауға қарағанда) (МЕМСТ Р 50779.11 -2000);

– ұшатын бақылау – кездейсоқ уақытта жүргізілетін бақылау;

– үздіксіз бақылау – бақыланатын параметрлер туралы ақпараттың түсуі үздіксіз жүргізілетін бақылау;

– мерзімді бақылау – бақыланатын параметрлер туралы ақпараттың түсуі белгіленген уақыт аралықтары арқылы жүргізілетін бақылау.

Объектіге әсер ету сипаты бойынша:

– бұзушы – осы қасиеттер көрсеткіштерінің шекті мәндерін анықтау жолымен бұйымдардың негізгі пайдалану қасиеттерін белгілеу мақсатында жүргізіледі; бұзушы бақылауды жүргізгеннен кейін өнім пайдалануға жарамсыз (оның тұтастығы бұзылады немесе ресурстың бір бөлігі жұмсалады);

– бұзбайтын – бұйымды сипаттайтын қасиеттерді, белгілер мен параметрлерді бағалау процесі болып табылады, ол оларды өзгертпей және бұйым ресурсын сақтай отырып өтеді; сәулеленудің және әртүрлі физикалық табиғат өрістерінің бақылау объектісінің материалдарымен өзара әрекеттесуін бағалауға, сондай-ақ тозу процестерінің заңдылықтарын зерттеуге негізделуі мүмкін; ББ жүргізгеннен кейін өнімнің пайдалануға жарамдылығы бұзылмайды (оның тұтастығы бұзылмайды және сенімді қасиеттері өзгертілмейді).

ББ кезінде ақаулары жоқ бұйымдар, ББ кезінде бақыланатын (сыналатын) объектіге белгілі бір әсер ететініне қарамастан, өз сапасын сақтайды, мысалы, оған протондар немесе нейтрондар ағындары, артық қысым, электр немесе магниттік өрістер және т.б. әсер етеді.

Бұзатын бақылау кезінде бұйым өз сапасын сақтамайды. Бақылаудың бұзғыш әдістеріне, мысалы: созылу сынақтары, қайта жүктемелер кезінде сынаулар, жоғары температура кезінде металдарды сынаулар жатады. Бірақ бұзатын бақылау нәтижесінде бұйымның толық физикалық бұзылуы міндетті емес, сапасы нашарлауы мүмкін, мысалы, бұйым сипаттамасының өзгеруі не оның ресурсының ішінара жұмсалуы және ұзақ мерзімділіктің немесе сақталуының тиісті нашарлауы салдарынан.

Қолданылатын бақылау құралдары бойынша визуалды, органолептикалық және өлшеуіш қабылдау бақылауы ажыратылады. Көзбен

шолып және органолептикалық бақылауды бақылау және бағалау құралдары әдетте бақылаушының сезім органдары қызмет еткен жағдайларда тағайындау ұсынылады.

Өлшеу бақылауын бақылау және бағалау құралдары тиісті техникалық құралдар бола алатын жағдайларда тағайындау ұсынылады. Өлшеу әдісімен сапа көрсеткіштерінің көпшілігі анықталады, мысалы, бұйымның салмағы, пішіні мен өлшемдері, механикалық және электр кернеулері, қозғалтқыш айналымдарының саны. Құжаттарда (сертификаттарда, жасырын жұмыстарды куәландыру актілерінде, жұмыстың жалпы немесе арнайы журналдарында және т.б.) тіркелген деректерді талдау жолымен орындалатын тіркеу бақылауы. Тіркеу әдісі белгілі бір оқиғаларды, жағдайларды, заттарды немесе шығындарды бақылауға және есептеуге негізделген. Бұл әдіспен, мысалы, бұйымды пайдаланудың белгілі бір кезеңінде істен шығулар санын, бұйымдарды жасауға және (немесе) пайдалануға арналған шығындарды, күрделі бұйымның әр түрлі бөліктерінің санын (стандартты, біріздендірілген, бірегей, патенттермен қорғалған), партиядағы ақаулы бұйымдардың санын анықтайды. Бұл әдістің кемшілігі оның еңбек сыйымдылығы және бірқатар жағдайларда бақылау жүргізу ұзақтығы болып табылады.

ББ әдістері физикалық белгілердің ортақтығымен біріктірілген түрлер деп аталатын топтарға бөлінеді. 9 түрлі ББ бар: магнитті, электрлік, құйынды, радиотолқын, жылу, оптикалық, радиациялық, акустикалық және өткізгіш заттар.

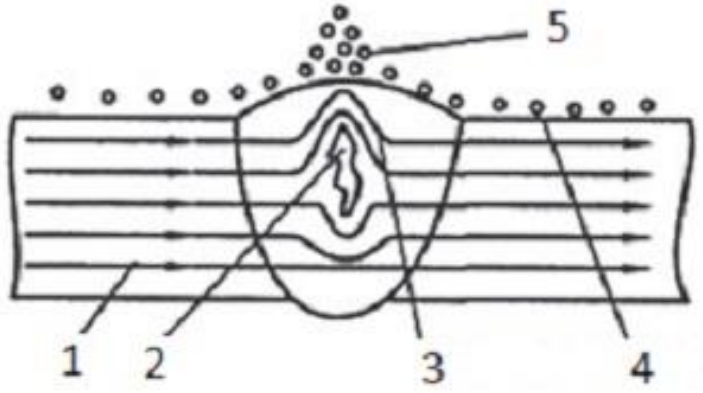
ББ әр түрінің әдістері төмендегі белгілер бойынша жіктеледі:

Өрістің немесе заттың объектімен өзара әрекеттесу сипаты. Өзара іс-қимыл объектінің бақыланатын белгісі заттың физикалық өрісінің немесе жай-күйінің белгілі бір өзгерістерін туындататындай болуы тиіс. Мысалы, қатпарлықтың болуы ол арқылы өткен сәулеленудің өзгеруін немесе оған сынама заттың енуін туындатуы. Кейбір жағдайларда бақылау үшін пайдаланылатын физикалық өріс бақыланатын белгіге байланысты басқа физикалық әсерлердің әсерінен туындайды. Мысалы, әр текті материалдарды қыздыру кезінде туындайтын электр қозғаушы күш материалдардың химиялық құрамын (термоэлектрлік әсер) бақылауға мүмкіндік береді.

Бастапқы ақпараттық параметр – өзгерісі бақыланатын объектінің сипаттамасы үшін пайдаланылатын өріс немесе заттың нақты параметрі (өріс амплитудасы, оның таралу уақыты, зат мөлшері және т.б.). Мысалы, қатпарлықтың болуы ол арқылы өткен сәуленің амплитудасын арттырады немесе азайтады.

Бұзбайтын бақылаудың магниттік түрі. ББ магнитті түрі (1-сурет.) бақылау объектісінің магнит өрісімен өзара әрекеттесуін талдауға негізделген және магниттеуге қабілетті металдардан немесе қорытпалардан жасалған бөлшектерге ғана қолданылады. Олар үстіңгі немесе үстіңгі бет үсті ақауларын анықтау мақсатында бөлшектердің еркін бөлшектерін немесе қол жеткізу үшін ашық бөлшектерін бақылайды.

Темір жол көлігінде жылжымалы құрамның мынадай объектілері магниттік бақылауға жатады: соққы-тартқыш және тежегіш жабдықтардың бөлшектері, жиынтықта және элементтер бойынша әр түрлі модельді арбалардың жақтаулары, шкворнялар, жиынтықта да, еркін жағдайда да барлық үлгідегі доңғалақ жұптарының осьтері, дискілер, локомотивтік доңғалақтардың арқаулары мен арқандары, буксалық мойынтіректердің бос сақиналары, сондай-ақ ось мойындарына сығымдалған ішкі сақиналар, тісті доңғалақтардың тәжі мен тартқыш редуктордың тістегершіктері, генераторлардың, тартқыш қозғалтқыштар мен жинаудағы тістегершіктердің біліктері, сақиналар, тоқтатқыш тақтайшалар, серіппелер, бұрандамалар және т.б.



1-сурет. Бұзбайтын бақылаудың магниттік әдісі.
1 – магнит өрісі; 2 – ақау; 3 – магнит өрісінің бұрмалануы; 4 – магнит суспензиясы; 5 – бөлшектердің жиналуы.

«Бос» кеңістікте, егер осы кеңістіктегі зат күш болса, күш бар деп айтады. Мысалы, адам үнемі гравитациялық өрістің әрекетін сезінеді: ол қайда болса да, жер оны көлемі мен бағыты бойынша күшпен тартады.

Барлық күш өрістері үшін өріс күшін анықтау үшін формуланың құрылымы бірдей. Онда денені сипаттайтын бір немесе бірнеше шамалардың көбейтіндісі (масса, заряд, жылдамдық және т.б.), дененің орналасқан нүктесіндегі өрісті сипаттайтын векторлық шамаға мән беріледі. Бұл шама өріс кернеулігі деп аталады. Әрбір күш өрісі ол әрекет ете алатын денелермен құрылады. Мысалы, мөлшері, салмағы, түсі және т.б. қарамастан кез келген зат айналасына гравитациялық өріс жасайды, ол ауырлық орталықтарын қосатын сызықтың бойымен басқа заттарды өзіне тартады. Физикалық табиғатта басқа электростатикалық (кулон) өрісті алу. Электростатикалық өріс таңдау, ол зарядталған денелер ғана құрылады, олардың заряды оң және теріс болуы мүмкін, массасы әрқашан оң. Бірақ формулаларды құру бірдей: күш алу үшін денеге қатысты белгілі бір шаманы осы нүктедегі өріс кернеулігіне көбейту керек.

Күш өрістері күштік сызықтармен сипатталады. Кез келген өрістің күштік сызығының басты қасиеті ол өтетін кез келген нүктеде кернеу векторының бағыты осы нүктедегі оған қатысты бағытпен, ал векторлардың

ұзындығымен, яғни күштік сызықтың барлық нүктелеріндегі кернеулердің мәндері бірдей. Өрістің кернеулігі сызықтар қалың болатын жерде үлкен. Желі жиынтығы бойынша тек бағыт туралы ғана емес, әр нүктедегі өріс кернеулігінің шамасы туралы да айтуға болады. Барлық нүктелерде кернеулігі бірдей өріс біртекті деп аталады. Олай болмаған жағдайда, ол біртекті емес.

Магнит өрісі – күш өрістерінің бір түрі. Бірақ электростатиктен айырмашылығы ол одан да таңдаулы – тек қозғалыстағы зарядтарға ғана әсер етеді. Қозғалмайтын зарядталған заттарға тіпті ең күшті магниттік өрістерде ешқандай күш әсер етпейді. Магнит өрісінде қозғалатын денеге әсер ететін күшті анықтау үшін формуланың «конструкциясы» алдыңғы қатардан қиын болуы тиіс.

Магнитті бақылау әдістерін ферромагнитті материалдардан жасалған бөлшектер үшін ғана қолдануға болады. Олар материалдың тұтастығының бұзылуы немесе басқа магнитті өткізгіштігімен қосылыстары бар жерлерде магниттелген бөлшектің бетінде пайда болатын шашыраудың магниттік өрістерін анықтауға немесе өлшеуге негізделген. Бақылаудың осы әдісі мынадай технологиялық операциялардан тұрады: бұйымды бақылауға дайындау; бұйымды немесе оның бөлігін магниттеу; бұйымның бетіне ферромагнит ұнтағын (құрғақ әдіс) немесе суспензияны (сулы әдіс); бақылау нәтижелерін талдау және бетін зерттеу; тегістеу. Бұйымдарды бақылауға дайындау оны мұқият тазалау болып табылады. Магниттеудің үш жолы бар: полюсті (бойлық), полюссіз (циркулярлық) және аралас.

Полюсті магниттеу кезінде электромагниттер мен соленоидтар қолданылады. Магниттеу кезінде бөлшек арқылы төмен кернеудің үлкен тоғы өткізіледі. Егер деталь қуыс болса, онда магниттеудің электродты әдісі қолданылады. Аралас әдіс – полюсті және полюссіз магниттеудің комбинациясы. Полюсті магниттеу кезінде көлденең сызаттар анықталатын бойлық өріс пайда болады. Полюссіз магниттеу кезінде бойлық ақаулар (сызаттар, шаштар және т.б.) және шеткі беттердегі радиалды жарықтар анықталады. Біріктірілген магниттеу кезінде бұйым бір уақытта екі өзара перпендикулярлы магниттік полюстердің әсерінен болады, бұл кез келген бағыттағы ақауларды анықтауға мүмкіндік береді. Бұйымдарды магниттеу үшін айнымалы және тұрақты, сондай-ақ импульстік ток пайдаланылуы мүмкін. Магнитті ұнтақтар ретінде қара немесе қара-қоңыр түсті магнезит (Fe_3O_4 темір тотығы-тотығы) қолданылады. Темір тотығы (Fe_2O_3) қоңыр-қызыл түсті қара беті бар бұйымдарды бақылау үшін қолданылады. Ең жақсы магнитті қасиеттерге жұмсақ болаттан жасалған үгінділер ие. Қара беті бар бұйымдарды бақылау үшін боялған ұнтақтар да қолданылады. Қоспалардың (суспензиялардың) сұйық негізі органикалық майлар болып табылады. Қоспаны дайындау кезінде әдетте 1 л сұйықтықта 125-175 г темір тотығынан жасалған ұнтақ немесе 200 г үгінді қосады. Материалдың магниттік қасиеттеріне байланысты бақылауды бұйымның қалдық магниттілігі бойынша немесе қоса берілген магниттік өрісте жүргізуге болады. Бірінші

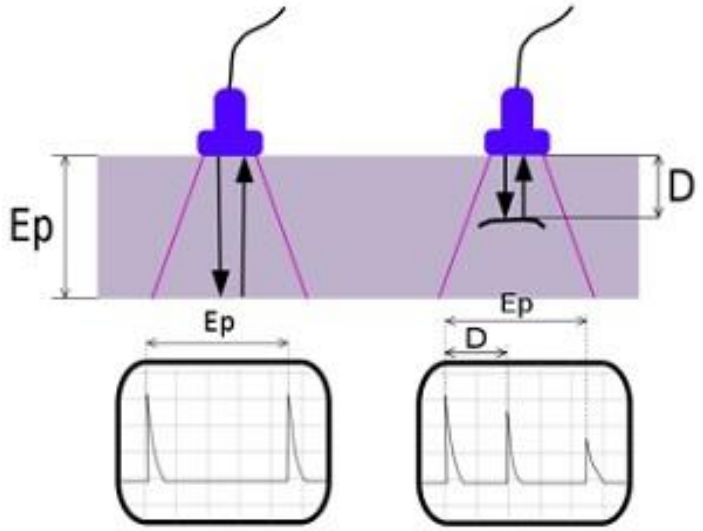
жағдайда – ұнтақ ақаутапқыш ажыратылған кезде бөлшекке, ал екіншісінде қосылған кезде жағылады. Ұнтақ бөлшектерінің ақауы болған жағдайда, жарықтың шеттері аймағында тұрып, оның контурын сызады, яғни оның орналасқан жерін, пішінін және ұзындығын көрсетеді. Үлкен қалдық магнетизмі бар бөлшектер ұзақ уақыт бойы абразивті тозуды тудыруы мүмкін үйкеліс өнімдерін өзіне тартуы мүмкін. Сондықтан, көрсетілген бөлшектер міндетті түрде ұсақталады.

Бұзбайтын бақылаудың ультрадыбыстық әдісі. Бұзбайтын бақылаудың ультрадыбыстық әдісі – акустикалық әдістердің бірі.

Ультрадыбыстық әдістің мәні (2-сурет.) бұйымға сәулеленуден және арнайы жабдықтың – ультрадыбыстық дефектоскоп пен электртүрлендірушінің көмегімен шағылысқан ультрадыбыстық тербелістерді кейіннен қабылдаудан және ақаулардың болуын анықтау мақсатында алынған деректерді одан әрі талдауға, сондай-ақ олардың эквивалентті өлшемі, нысаны (көлемді/жазықтық), түрі (нүктелік/созылған), жатқан тереңдігіне және т.б. негізделеді.

Анықталған ақаулардың параметрлері ультрадыбыстық дефектоскоптардың көмегімен анықталады. Мысалы, бұйымда ультрадыбыстың таралу уақыты бойынша (егер ультрадыбыстың жылдамдығы әртүрлі материалдарда ультрадыбыстық толқындардың таралу жылдамдығы белгілі болса) осы металда ақауға дейінгі қашықтықты, ал шағылысқан импульстің амплитудасы бойынша – оның салыстырмалы өлшемін анықтайды.

Нақты жағдайларға байланысты ультрадыбыстық бақылауды жүргізу үшін (материал маркасы, оның қалыңдығы, бақылау беттерінің геометриялық ерекшеліктері, ақаулардың ең аз анықталатын мөлшері және т.б.) бақылау құралдарының кең ассортименті жеткілікті.



2-сурет. Бұзбайтын бақылаудың акустикалық әдісінің нәтижесі.
Ep – бұйымның тереңдігі, D – ультрадыбысты енгізу нүктесінен ақауға дейінгі қашықтық.

Бүгінгі күні УДБ-ның бес негізгі әдісі бар: көлеңкелі, айна-көлеңкелі, айна, дельта-әдіс және эхо-әдіс. Өнеркәсіпте металды ультрадыбыстық бақылау әдетте 0,5 МГц-тен 10 МГц-ке дейінгі ультрадыбыстық толқындар диапазонында жүргізіледі. Жекелеген жағдайларда дәнекерленген жіктерді бұзбай бақылау 20 МГц дейінгі жиіліктегі ультрадыбыстық толқындармен жүргізіледі, бұл өте аз ақауларды анықтауға мүмкіндік береді. Төмен жиіліктегі ультрадыбыс: үлкен қалыңдықтағы объектілермен жұмыс істегенде (электрқожды дәнекерлеумен орындалған құймаларды, соғуларды, дәнекерленген қосылыстарды ультрадыбыстық бақылау) қолданылады; үлкен өшуі бар металдарды (шойын, мыс, аустениттік болат) бақылау – «ультрадыбысты нашар өткізеді».

Металдар мен дәнекерленген қосылыстардың сапасын ультрадыбыстық бақылаудың басты артықшылықтарына төмендегілер жатады:

– зерттеудің жоғары дәлдігі мен жылдамдығы, сондай-ақ оның төмен құны;

– адам үшін қауіпсіздік (мысалы, рентгендік дефектоскопиядан айырмашылығы);

– портативті ультрадыбыстық дефектоскоптарды қолдану салдарынан жоғары мобильділік;

– жұмыс істеп тұрған объектіде ультрадыбыстық бақылау жүргізу мүмкіндігі (жекелеген жағдайларда), яғни УДБ жүргізу уақытында бақыланатын бөлшекті/объектіні пайдаланудан шығару талап етілмейді;

– УДБ жүргізу кезінде зерттелетін нысан зақымдалмайды.

УДБ негізгі кемшіліктеріне мыналар жатады:

– ультрадыбыстық дефектоскопия кезінде ақаудың нақты мөлшері туралы сұраққа жауап беру мүмкін емес, өйткені ақаудың мөлшері оның шағылысу қабілеттілігімен анықталады және сондықтан бақылау нәтижелері бойынша ақаудың эквивалентті мөлшері беріледі (мысалы: бұйымда бір тереңдікте орналасқан бір өлшемді және пішінді екі нақты ақау бар, бірақ біреуі ауамен толтырылған, ал екіншісі қожбен түрлі амплитуданың шағылысқан импульстерін береді және тиісінше әр түрлі өлшемдері бар ақаулар ретінде бағаланады). Айта кету керек, кейбір ақауларды олардың сипатына, нысанына немесе бақылау объектісінде орналасуына байланысты ультрадыбыстық әдіспен анықтау мүмкін емес. Сонымен қатар, шағын өлшемді және қалыңдықты бөлшектерді, сондай-ақ шағын радиустың қисық сызықты және сфералық беті бар күрделі пішінді бөлшектерді бақылау қиынға соғады. Бұдан басқа, ультрадыбыстық бақылау жүргізу кезінде радиографиялыққа қарағанда, әдетте, ақауды (қожды қосу, уақыт, вольфрамды қосу және т.б.) бір мәнді сипаттау мүмкін емес;

– үлкен түйіршікті құрылымы бар металдарды ультрадыбыстық бақылау кезіндегі қиындықтар, үлкен шашырау және ультрадыбыстың қатты сөнуінен;

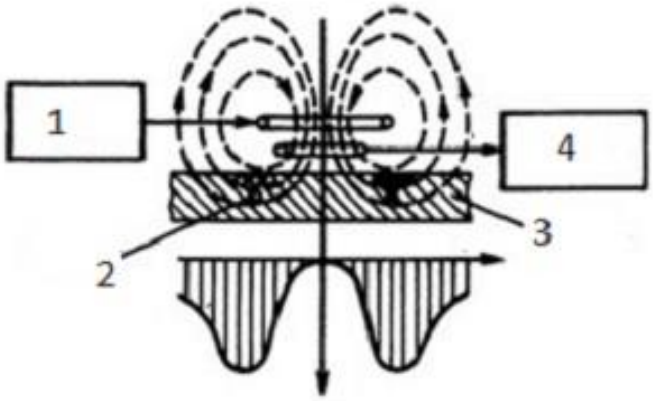
– ультрадыбысты толқындарды металға енгізу үшін бақылау бетін бақылауға дайындау, атап айтқанда: бақылау бетін ластанудан, қатпарланатын қабыршақтан, тоттан, балқытылған металдың шашырауынан және т.б. тазарту және Rz 40 кем емес беттің қажетті кедір-бұдырлығын жасау және 0,015 артық емес толқындылықты жасау, өйткені тіпті пьезоэлектр түзуші (ПЭТ) ультрадыбыстық бақылауды жүргізуге арналған пьезоэлектр түзгіштер) және өнім арасындағы кішігірім ауа саңылауы ультрадыбыстық толқындардың таралуы үшін біркелкі кедергі бола алады;

– тұрақты акустикалық контактіні қамтамасыз ету үшін контактілі сұйықтықтарды (арнайы гельдер, глицерин, машина майы және т.б.) бақылауды орындау алдында оны тазартқаннан кейін бұйымның бақыланатын учаскесіне жағу қажеттілігі.

Ультрадыбыстық бақылау. Басқа физикалық әдістермен (рентгенографиялық бақылау, капиллярлы бақылау, магнитті-ұнтақты бақылау) қатар ықтимал ақауларды анықтау үшін сенімді және жоғары тиімді құрал болып табылады. Арнайы дайындалған мамандардың, мамандандырылған жабдықтардың және қосымша бақылау құралдарының болуын талап етеді және бұдан басқа бұйымның бетін бақылауға дайындауға ерекше талаптар қояды.

Кейбір өндірушілер үнемдеу немесе компетенттілік мақсатында өнімді бұзбайтын бақылауды жүргізуді елемейді немесе ол туралы тек соңғы сатыда еске алады – бақылау техникалық жүзеге асырылмаған кезде объектіні тапсыру алдында (бұл қосымша уақыт пен көзделмеген шығындарға әкеп соғады). Сапаны бақылауға осындай қатынас көбінесе пайдалану процесінде авариялық жағдайларға алып келеді және тіпті техногендік апаттарды туғызуы мүмкін.

Бұзбайтын бақылаудың құйынды әдісі. Құйынды бұзбайтын бақылау (3-сурет.) бақыланатын бөлшектерде құйынды токтарды қозғауға және қоздырғыш шарғымен бақылау объектісінде жүргізілетін құйынды тоқтардың магниттік өрісімен сыртқы қоздырғыш магнит өрісінің өзара әрекеттесуін талдауға негізделген.



3-сурет. Бұзбай бақылаудың құйынды әдісі.
1 – индуктивтілік шарғысы; 2 – құйынды тоқтар; 3 – бақылау объектісі;
4 – қабылдағыш өлшеуіш.

Құйынды бақылаудың ерекшелігі – оны түрлендіргіш пен нысанның байланысынсыз жүргізуге болады. Олардың өзара әрекеттесуі әдетте объектіге қатысты түрлендіргіштің еркін қозғалысы үшін жеткілікті қашықтықта болады: бір миллиметрден бірнеше миллиметрге дейін. Сондықтан, бұл әдіспен детальдар бойынша түрлендіргіштердің жоғары жылдамдығы кезінде де жақсы бақылау нәтижелерін алуға болады (мысалы, 50 м/с).

Бұл әдістің тағы бір ерекшелігі – түрлендіргіш сигналдарына ылғалдық, қысым, газ ортасының ластануы, радиоактивтік сәулелену және бақылау объектісі бетінің өткізбейтін заттармен ластануы әсер етпейді.

Құйынды түрлендіргіштің (ҚТ) конструкциясының қарапайымдылығы – әдістің тағы бір артықшылығы. Көп жағдайда шарғыларды сақтандыру корпусына салып, компаундтармен құяды. Осыған байланысты олар механикалық және атмосфералық әсерлерге төзімді, агрессивті ортада, температура мен қысымның кең аралығында жұмыс істей алады.

Құйынды бақылау әдісі құйынды токтарды қозғауға негізделген болғандықтан, ол электр өткізгіш объектілердің: металдардың, қорытпалардың, графиттің, жартылай өткізгіштердің сапасын бақылау үшін қолданылады. Оған бақыланатын ортаға электромагниттік өрістің ену тереңдігімен анықталатын бақылау аймағының аз тереңдігі тән. Бақылаудың вихретокалық әдістері дефектоскопия, жабындардың қалыңдығы (өткізбейтін материалдарда немесе керісінше), материалдар мен бұйымдардың өлшемдері мен құрылымоскопиясы үшін кеңінен қолданылады.

Осы әдістің көмегімен дефектоскопияда электр өткізгіш табақтарда, шыбықтарда, құбырларда, сымдарда, темір жол вагондарының бөлшектерінде, ұсақ бөлшектерде және т. б. аз тереңдікте жатқан немесе жер бетіне шығатын шелектер түріндегі ақаулар анықталады. Қолайлы жағдайларда және кіші әсері кедергі келтіретін факторларды пайдалану кезінде саптама түрлендіргіштің мүмкін болмаса анықтау жарықшақтар тереңдігі 0,1...0,2 мм, ұзындығы 1...2 мм. болады.

Құйынды бақылау әдісін қолдануды шектеу өткізбейтін материалдарды (диэлектриктерді) бақылау мүмкін болмауынан және құйынды тоқтардың ену тереңдігінен тереңдікте ақауларды анықтау мүмкін болмауынан тұрады.

Құйынды тоқтар арнайы құйынды түрлендіргіштердің (ҚТ) көмегімен жасалады және тіркеледі, оларға ауыспалы синусоидалы немесе импульсті токтар беріледі.

Құйын ток түрлендіргіші – көп жағдайда синусоидалы тоқ көзіне қосылған шарғылар (бірнеше шарғылар). Тоқ шарғының айналасында айнымалы магнит өрісін жасайды. Түрлендіргішті тоқ өткізетін бөлшектің бетіне жақын орналастырған кезде көрсетілген өріс үстіңгі қабатта құйынды тоқтарды қозғайды. Құйынды токтар өз өрісін жасайды, ол шарғыда ақаудың болуы немесе болмауы туралы ақпарат беретін қосымша ЭҚК әкеледі. Құйынды тоқтардың контурларының жарықтары болған кезде үзіледі, олар

жасайтын магнит өрісі өзгереді және тиісінше түрлендіргіштің өлшеу шарғысының амплитудасы мен сигнал фазасы өзгереді. [10]

Ақаулар құйынды тоқтар өтетін бөлшектің бөлігінде анықталады.

2.3 Механикалық құрастыру дәлдігі

Өңдеу дәлдігі деп дайындалған бөлшектің берілген мөлшерге және формаға сәйкестік дәрежесін айтады. Көп жағдайда бөлшектердің пішіні белгілі геометриялық денелердің комбинациясымен анықталады: цилиндрлік, конустық, жазықтықтар және т.б.:

– пішін дәлдігі, яғни бөлшектің жекелеген беттерінің геометриялық денелерге сәйкестік дәрежесі;

– бөлшектер бетінің дәлдігі;

– беттердің өзара орналасу дәлдігі.

Нақты бет формасының номиналдан ауытқуы, яғни сызбамен берілген, нақты бет нүктелері арасындағы D ең үлкен қашықтығымен және норма бойынша соңғыға өлшенген номиналмен бағаланады. Беттердің пішіні мен орналасуының ауытқулары МЕМСТ-пен реттеледі. Олардың ең жиі кездесетіндері:

1. Жазықтықтағы ауытқулар:

– Дөңес – нақты профильдің барлық нүктелерін жапсарлас түзуден шетінен ортасына қарай азайтатын түзу сызықтан ауытқу (4-сурет. а, в);

– Майысу – нақты профильдің барлық нүктелерін жапсарлас түзуден шетінен ортасына қарай үлкейтетін тік сызықтан ауытқу (4-сурет. б, г).

2. Дөңгелек ауытқулар:

– Сопақша – нақты профилі сопақша тәрізді фигураны білдіретін шеңберден ауытқу, оның ең үлкен және ең кіші диаметрлері өзара перпендикулярлы бағыттарда орналасқан (4-сурет. д);

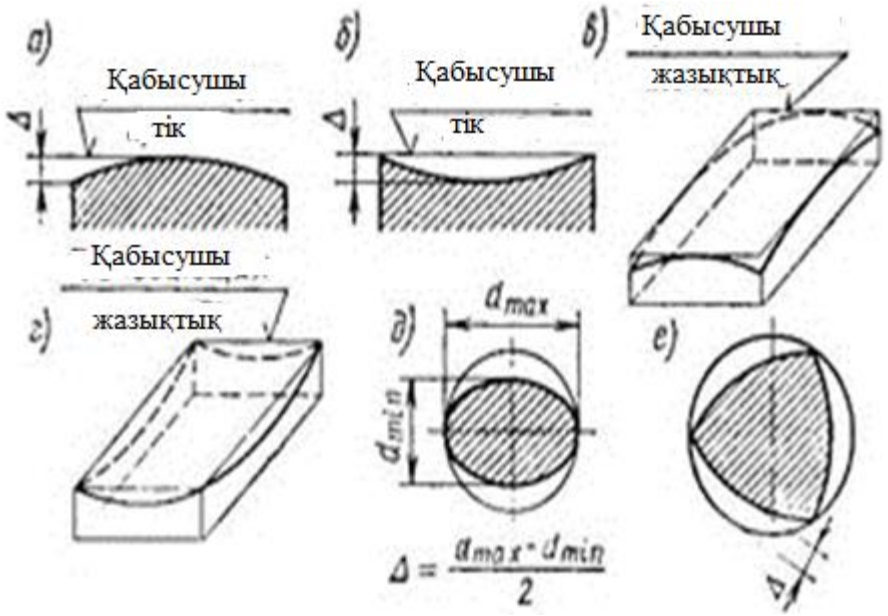
– Қоршау – нақты профиль көп қырлы фигураны білдіретін дөңгелек ауытқуы (4-сурет. е).

Бойлық қима бейінінің ауытқулары – түзетін сызықсыз және параллель еместігімен сипатталады:

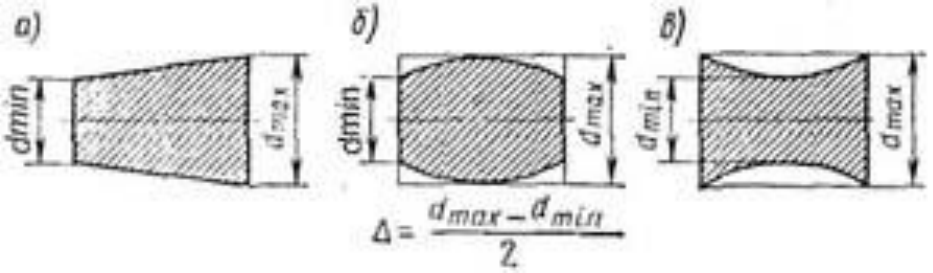
Конус тәріздес – түзусызықты құрайтын, бірақ параллель емес профильдің ауытқуы (5-сурет. а);

Бөшке тәріздес – тік сызықты емес, ал диаметрлер жиектерден қиманың ортасына қарай ұлғайтылатын профильдің ауытқуы (5-сурет. б);

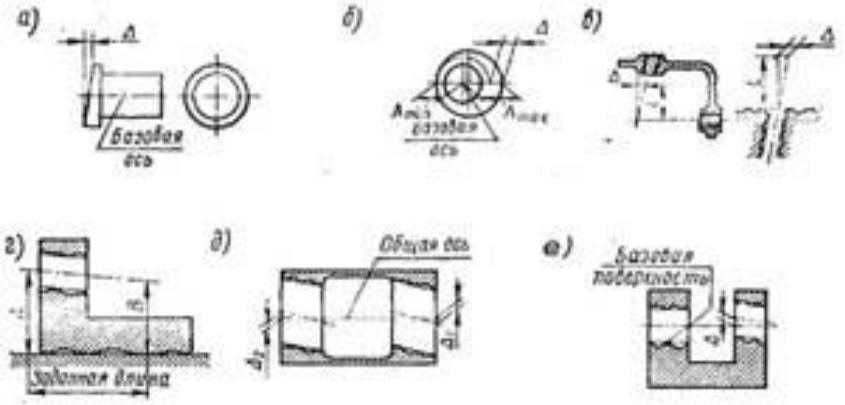
Ершік тәріздес – тік емес, ал диаметрлер жиектерден қиманың ортасына қарай кішірейтетін профильдің ауытқуы (5-сурет. в).



4-сурет. Форманың ауытқу шамасын анықтау



5-сурет. Бойлық қима бейінінің ауытқулары



6-сурет. Орналасу ауытқулары

Орналасу ауытқулары беттердің (осьтердің) нақты орналасуының олардың номиналды орналасуынан ауытқуымен сипатталады:

Дөңбек кесіндісінің соғылу – нақты бүйір беті нүктелерінен, айналу базалық осіне перпендикуляр жазықтыққа дейінгі ең үлкен және ең кіші қашықтықтың D айырмасы (6-сурет. а);

Радиалды соғылу – нақты беттің нүктелерінен осы оське перпендикуляр қимадағы базалық айналу осіне дейінгі ең үлкен және ең аз қашықтықтың айырмасы;

Осьтердің немесе осьтің және жазықтықтың керпендикулярлығы – берілген ұзындықта осьтердің немесе осьтің және жазықтықтың арасындағы D (6-сурет, в) қашықтығы; мысалы: 100 мм ұзындыққа = 0,025 мм.

Айналу осінің және жазықтықтың параллель еместігі – берілген ұзындықтағы ось пен жапсарлас жазықтықтың арасындағы ең үлкен және ең кіші қашықтықтағы А-В айырымы (6-сурет. г);

Сәйкессіздік – ең үлкен қашықтық D (6-сурет. е) қарастырылатын беттің осі мен қарастырылатын беттің барлық ұзындығына базалық бет осінің арасындағы немесе берілген қимадағы осы осьтердің арасындағы қашықтық.

Өңдеу дәлдігін анықтайтын факторлар. Өңдеу қателігі – сызбада берілген бөлшектің нақты беттерінің параметрлерінің ауытқуы қателік деп аталады. Дайындамалар мен құралдардың нақты қимылдарының станоктың кинематикалық сызбасында көзделген қозғалыстарға сәйкес келмеуі нәтижесінде өңдеу қателігі пайда болады.

Өңдеу қателігінің құрамына төмендегілер жатады:

– станоктың және оның жекелеген тораптарының кинематикалық сызбасының дәлсіздігі салдарынан туындайтын станок жұмысының қателігі;

– құрал мен дайындаманың өзара орналасуының дұрыс еместігінен, сондай-ақ тіреулер мен тоқтауларды реттеудің дәлсіздігінен туындайтын баптау қателігі.

Баптаудың қателігі төмендегілерден тұрады:

– кесу құралы баптауының дәлсіздігі;

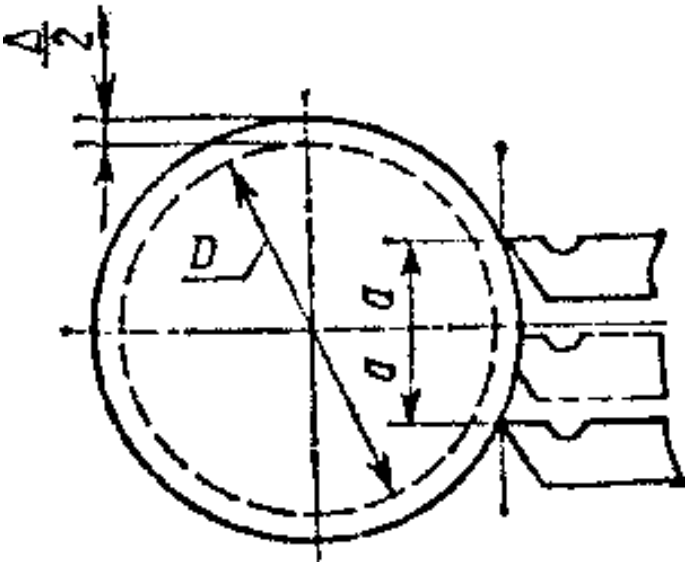
– кесу құралының тозуы;

– технологиялық жүйенің серпімді деформациясы станок – құрал – саймандар – деталь (СКЖҚБ);

– станоктың, өңделетін дайындаманың және кесетін құралдың температуралық деформацияларын жасау.

Кескішті станоктың осіне қатысты а өлшеміне жоғары-төмен ығыстырғанда (7-сурет.) дайындаманың D диаметрі артады.

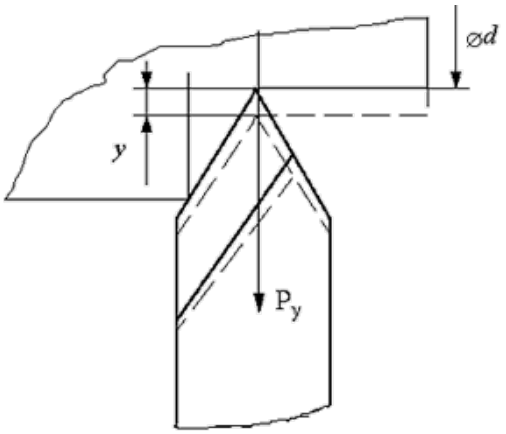
Станоктың айналмалы орталықтарының соғылуы дайындаманың өңделетін беттерінің орталық тесіктердің осіне қатысты соғылуына әкеледі. Өңделген дайындаманы орталықтардың басқа соғуымен басқа станокқа ауыстырған кезде әртүрлі жағдайларда өңделетін дайындамалардың осьтігінен ауытқу туындауы мүмкін.



7-сурет. Станокты және кесу құралын баптау дәлдігі.

Технологиялық жүйенің қаттылығы. Технологиялық жүйенің қаттылығы өңделетін бетке перпендикуляр бағытталған Ру радиалды кесу күшінің, сол бағытта дайындаманың өңделетін бетіне қатысты кесу жиегінің ығысуына қатынасы деп аталады:

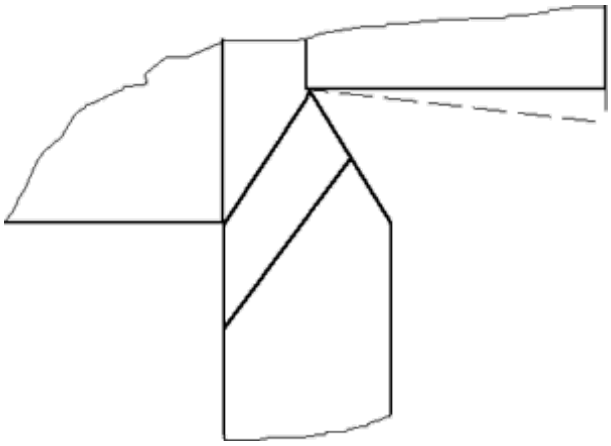
Кесу күшінің әсерінен СКЖҚБ технологиялық жүйесі элементтерінің серпімді деформациясы пайда болады (кескіштің бүгілуі және сығылуы, дайындаманың иілуі және т.б.). Егер кесу күштерінің әсерінен дайындама мен құрал өзгермесе, онда өңделген бет диаметрі D цилиндр формасына ие болады (8-сурет.).



8-сурет. СКЖҚБ технологиялық жүйесі элементтерінің деформациясы

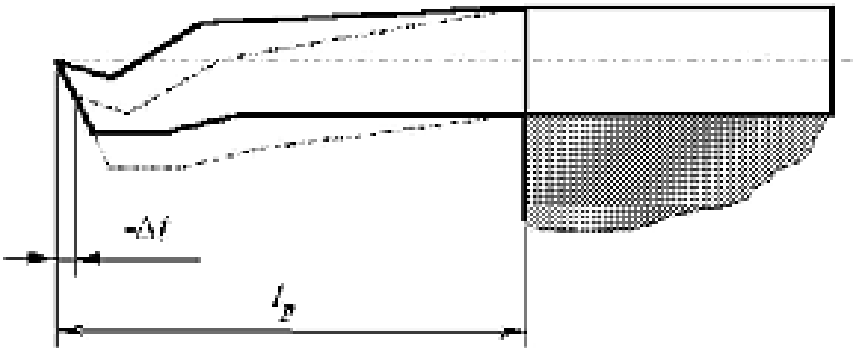
Алайда, кескіштің және дайындаманың серпімді деформациясы нәтижесінде өңделген беттің диаметрі берілген қателіктен ерекшеленетін болады - Δd. Бұл қателік күш мөлшері неғұрлым көп болған сайын, $P_x.P_y.P_z$ кескіштің ұшуы соғұрлым көп болады. Өңделетін беттің әр түрлі

нүктелерінде технологиялық жүйенің қаттылығы әр түрлі. Мысалы, 3 жұдырықшалы патронда консольдік бекіту кезінде бөлшектің қаттылығы патроннан алынып тасталуына қарай азаяды. Демек, ұзына бойы беру арқылы өңдеу кезінде бөлшектің иілу жебесі кесу күштерінің әсерінен өңделген бетінің ұзындығы бойынша өзгереді және біз бөлшектің формасының қателігін көреміз – цилиндрдің орнына конус болады (9-сурет.).



9-сурет. Бөлшектер формасының қателігі.

Кескіш құралдың деформациясы, оның кескішұстағыштарынан ұшып шығу шамасына байланысты, әсіресе терең тесіктер созылғанда әсер етеді (10-сурет.).



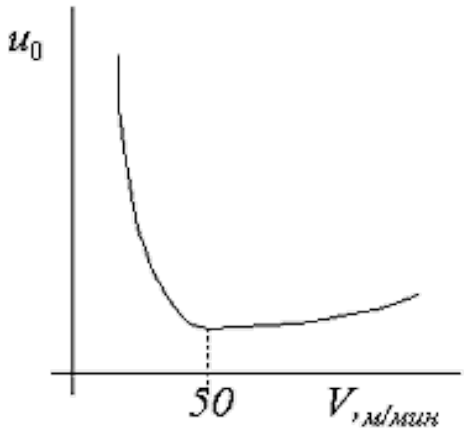
10-сурет. Кесу құралының деформациясы.

Технологиялық жүйенің қаттылығын арттыру – кесу және өңдеу дәлдігін арттырудың жоғары өнімді режимдерін қолданудың міндетті шарты.

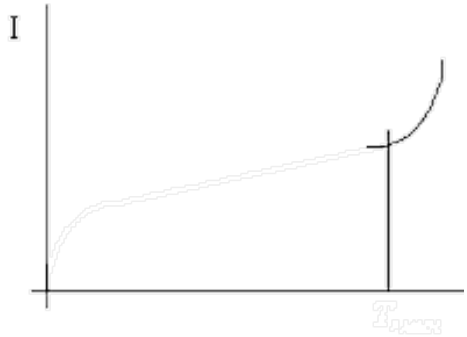
Температураны өңдеу дәлдігіне және басқа да факторларға әсері. Технологиялық жүйенің буындарын кесу барысында қызады, бұл температуралық қателіктердің пайда болуына әкеледі. Осылайша, құралдың қызуы салдарынан оның кескіш бөлігі ұзарады, бұл ұзын беттерді өңдеу кезінде пішін мен өлшемдердің қателігінің туындауына әкеледі.

Кесу кезінде жылудың бөлінуі өңделетін дайындаманың қызуына алып келеді, және дайындау ұзын болған сайын, ол біркелкі қызбайды. Демек,

оның пішіні мен өлшемдері өзгереді, бұл өңдеудің қосымша қателігін енгізеді.



11-сурет. Кесу жылдамдығына тәуелділік



12-сурет. Тозу жылдамдығының құралдың жұмыс уақытына тәуелділігі.

Салыстырмалы тозу кесу жылдамдығына өте тәуелді (11-сурет.). Төмен жылдамдықтар аймағында (50 м/мин) ол өте үлкен; кесу жылдамдығы артқан кезде ол оңтайлы мәнде минимумға жеткенде азаяды. Кесу жылдамдығының одан әрі артуы салыстырмалы тозудың өсуіне әкеледі.

Тозу жылдамдығының құралдың жұмыс уақытына тәуелділігі келесі түрге ие (12-сурет.). Жұмыс басында кескіш айтарлықтай қарқынды тозады. Бастапқы тозу ұзындығын кесу жолына қосу арқылы ескерілуі мүмкін.

Өңделетін дайындаманы қыздыру температурасы дайындамаға түсетін жылу санына байланысты болады, ол өз кезегінде дайындаманың массасына, оның материалының жылу сыйымдылығына, кесу тәртібіне байланысты. Дайындаманың салмағы көп болған сайын, ол температуралық деформацияға ұшырайды.

Станок жұмысы кезінде тораптар мен мойынтіректерде үйкелуден жылу бөлінеді, соның салдарынан станок бөлшектері мен оның механизмдері қыздырылады. Токарлық-винт кескіш станокта негізінен алдыңғы басша қызады. Артқы көбелек, суппорт және қабырға аздап қызады. Станоктың

үлкен бөлігіне байланысты баяу температуралық деформациялар болады, олар өңдеу дәлдігіне шамалы әсер етеді.

Өңдеу дәлдігіне кескіш құралдың өңделетін бетке қалыпты бағытында өлшемдік тозуы үлкен әсер етеді. Тозу шамасы кескішпен оның беріктігі кезеңінде өткен жолға, яғни кесу жолына байланысты:

$$l_{рез} = \upsilon \times T, [м] \tag{1}$$

мұндағы υ - кесу жылдамдығы, м/мин.

Өлшемдік тозудың қарқындылық сипаттамасы кесу жолының 1000 м келетін салыстырмалы тозу (мкм), яғни өлшемдік тозу болып табылады:

$$u_0 = u / l_{рез} / 1000 = 1000u / l_{рез} \tag{2}$$

Өзін-өзі тексеруге арналған бақылау сұрақтары:

1. ББ әдістерін қолдану шарттары.
2. Қандай материалдар құйынды бақылау объектілері бола алмайды?
3. Ақаулардың магниттік индикаторлары (ББ магнитті ұнтақты әдісі)
4. СПП және СОН айырмашылығы неде?

3-тарау Локомотивтерге сервистік қызмет көрсету

3.1 Жылжымалы тартқыш құрамға сервистік қызмет көрсету түрлері мен ұғымдары

Локомотив паркінің техникалық жай-күйі мен пайдалану сенімділігі прогрессивті технологиялар және жөндеу кәсіпорындарын техникалық жарақтандырудың заманауи құралдарын қолдану арқылы уақтылы, әрі сапалы техникалық қызмет көрсетумен және жөндеумен қамтамасыз етіледі.

ТЖҚ пайдалану сенімділігінің маңызы пойыздардың қозғалыс жылдамдығы мен салмақ нормаларының артуымен, тепловоздар мен электровоздардың конструкцияларының күрделенуіне және оларды пайдалану режимдерінің қарқындылығын арттыруға орай өседі.

ТЖҚ пайдаланылған уақыты ішінде жүздеген мың километр жол жүреді, бірақ олар жөндеуді қажет ететін күн туады. Бұрын оларға техникалық қызмет көрсету және ағымдағы жөндеу жергілікті орындарда депода, ал күрделі жөндеу зауыттарда жүргізілді. Локомотив – күрделі машина, сондықтан оны жөндеу үшін жауапкершілікті бір орында жұмылдыру оңтайлы, осыған байланысты әрбір локомотивке барлық жұмыс кезеңі ішінде бірыңғай сервистік қызмет көрсетуді ұйымдастыру идеясы туындады.

Сервистік қызмет көрсету екі тараптан кәсіпорындардың жұмысын үйлесімді толықтыру мақсатында «ҚТЖ» ҰК» АҚ ТЖҚ жөндеу жөніндегі дирекциямен өзара ықпалдастығымен реттеледі.

Өндіруші зауыттармен жабдықтың жүйелі істен шығуын болдырмау мәселелері ұйымдастырылады. Бұл ТЖҚ конструкциясына жедел өзгерістер енгізуге, ал күрделі жөндеу кезінде жабдықтың сенімділігін арттыру бойынша қосымша жұмыстар жүргізу бойынша ұсыныстар енгізуге, оның ішінде жаңғыртуға мүмкіндік береді.

Сервистік қызмет көрсету – дайындаушы зауыттың техникалық құжаттамасына сәйкес өткізу мерзімділігі сақталып жүзеге асырылатын Күнделікті тексерулерді қоспағанда, ұйымдық-техникалық іс-шаралар кешені.

СҚК мақсаты жабдықтау, қосалқы бөлшектердің алмасуын және жөндеу технологиясын бақылау функциясының «кемшіліктерінің» орнын толтыру болып табылады.

СҚК міндеттері локомотив паркінің техникалық жай-күйі үшін жауапкершіліктің тұтастығын қамтамасыз ету; жөндеудің барлық сатыларында, локомотивтердің барлық жұмыс істеу кезеңі ішінде олардың техникалық жай-күйін басқару, бақылау және оған ықпал ету; ТҚК орындаудың бірыңғай және өзара байланысты технологиясын құру; ТЖҚ пайдалану және барлық тасымалдау процесінің қауіпсіздігі бойынша қатерлерді азайту; локомотивтерді жоспардан тыс жөндеу үшін жауапкершілікті ауыстыруды болдырмау.

СҚК мыналарды қамтиды: локомотивтерді тексеру, жоспарлы және жоспардан тыс сервистік қызмет көрсету, жабдықтау, оның ішінде сервистен кейін локомотивтерді сүрту, негізгі және қосымша қауіпсіздік аспаптарына сервистік қызмет көрсетуді, пойыз және маневрлік радиобайланысын, сондай-ақ күнделікті тазару, ЖҚ мұзын кетіруді қоспағанда, ЖҚ Қазақстан Республикасының темір жолдарды техникалық пайдалану қағидаларының (ТПЕ) талаптарына сәйкес келетін техникалық ақаусыз күйде ұстауға арналған қажетті материалдық, интеллектуалдық, ғылыми құралдарды пайдалану арқылы Қызмет көрсету орталығына жүзеге асырылатын жоспарлы және жоспардан тыс жөндеу түрлері кіреді, ЖҚ өрт сөндіру жүйесі Сервистік қызмет көрсетуге келесі көлемде енгізілген.

Жоспарлы сервистік қызмет көрсету – ТЖҚ-ны тексеруді қоса алғанда, жұмыстарды орындау үшін Қызмет көрсету орталығына жеткізудің тиісті кестеінде көзделген жылжымалы құрамға СҚК бойынша кешенді тексеру мен іс-шаралар кешені.

Жоспардан тыс сервистік қызмет көрсету – жоспарлы СҚК қоспағанда жұмыстардың бір бөлігі ретінде жүргізілген ЖҚ ақаулықтарын жою.

ЖҚ тексеру:

– визуалды тексеру, оның нәтижесінде ЖҚ, оның блоктары мен тораптарының сыртқы жай-күйі, көрінетін зақымдар мен сәйкессіздіктердің болуы анықталады;

– қоса орнатылған бағдарламалық жасақтаманың диагностикалық және қызметтік хабарламаларды оқу;

– арнайы жабдықты және құрал-саймандарды пайдалану арқылы блоктар мен тораптарға диагностика жасау. Оған қосымша, блоктар мен тораптардың техникалық жай-күйін түпкілікті бағалау үшін олардың төзімділігі (жүрісі мен пайдалану мерзімі) бойынша ақпарат пайдаланылады;

– Сервистік қызмет көрсетуе екі жақты қабылдау актісін жасау және қол қою.

Жабдықтау – ЖҚ қалыпты пайдалануды қамтамасыз ету үшін ҚК жүзеге асырылатын құммен және сумен толтыру.

Модификация конструкцияның, дайындау сапасының немесе материалдың кемшіліктерін жоюды білдіреді.

Модернизация – ЖҚ пайдалану қасиеттерін жақсарту.

3.2 Тартқыш жылжымалы құрамға сервистік қызмет көрсетуді бақылау және оның сапасы

Тартқыш жылжымалы құрамға сервистік қызмет көрсетуді бақылау және оның сапасы келесі функцияларды қамтиды:

– сервистік қызмет көрсетуді орындау сапасын бақылау және қабылдау;

– локомотивтің техникалық жай-күйіне және энергия тиімділіне диагностика жасау;

– химиялық-технологиялық бақылау;

– қозғалыс қауіпсіздігінің локомотивтік құрылғыларына қызмет көрсету, жөндеу және метрологиялық қамтамасыз ету;

– ғимараттарды, құрылыстар мен жабдықтарды күтіп ұстау жұмыстарын ұйымдастыру;

– сервистік компаниялардың өрт, өнеркәсіптік қауіпсіздік, қоршаған ортаны қорғау талаптарын сақтауын бақылау;

– еңбекті қорғауды қамтамасыз ету;

– мүлікті басқару;

– инвестициялық қызметті басқару;

– өндірістік қуаттарды уақтылы жаңарту және күрделі жөндеу жүргізу.

3.3 Тартқыш жылжымалы құрамға сервистік қызмет көрсетуді орындау мерзімдері

Тартқыш жылжымалы құрамға сервистік қызмет көрсетуді орындау түрлері мен мерзімдері Қазақстан Республикасы Көлік және коммуникация министрінің міндетін атқарушының 2013 жылғы 9 тамыздағы № 625 бұйрығымен бекітілді. [12]

1-кесте

Тартқыш жылжымалы құрамға сервистік қызмет көрсетуді орындау түрлері мен мерзімдері

ТЖҚ түрі, сериясы	ОЛ мың км/ сағ	СҚК-1 мың км/ тәул.	СҚК -2 мың км/ тәул.	СҚК -3 мың км/ ай	СҚК -4 мың км/ ай	СҚК -5 мың км/ ай	СҚК -6 мың км/ жыл	СҚК -7 мың км/ жыл
ТЭ33А	-	105 (92-120)	6,5 (6-7,8)	13,5 (12-15,7)	27,5 (24-31)	40,5 (36-45)	-	-
KZ4A	36-48	-	50 (40-60)	250 (220-280)	500 (450-550)	1000 (900-1100)	2000 (1800-2200)	4000 (3600-4400
KZ4Ac	2-2.65 (36-48)	-	100 (85-115) 120-150	200 (180-220) 8-9	400 (360-440) 18	800 (720-880) 36-480	1600 (1440-1760) 6-8	3200 (2880-3520) 12-14

3.4 Тартқыш жылжымалы құрамға сервистік қызмет көрсетудің технологиялық процестері

Визуалды тексеру. Төбе жабдығы. Төбенің бекітілуі тексеріледі; жоғары кернеуді жерге тұйықтау құрылғысының оқшаулағыштарының беті кір мен шаңнан тазартылады; оқшауландырғыш бетінде зақымдардың жоқтығы тексеріледі (оқшауландырғыштардың бетінде сызаттар мен жарықтардың болуына жол берілмейді); негізгі бұрандалардың бекітілуі тексеріледі; жерге тұйықтайтын шунттардың жай-күйі тексеріледі (сымдар 15 % қимадан артық үзілуіне жол берілмейді); жылжымайтын түйіспе мен пышақтың бетінде майдың болуы тексеріледі; жоғары вольтті ажыратқыштың қыш оқшауландырғышының беті кір мен шаңнан тазартылады; ажыратқыштың сыртқы бетінде зақымдардың болмауы тексеріледі, ажыртқыш бұрандаларының бекітілуі тексеріледі, пышақтар, ажыратқыш түйіспелерінде деформацияның болмауы тексеріледі, жерге тұйықтайтын шунттардың жай-күйі тексеріледі, жерге тұйықтаушы кабельдің бекітілуі мен жай-күйі тексеріледі; негізгі ағытқыш оқшауландырғыштарының беті кір мен шаңнан тазартылады, негізгі ағытқыш оқшауландырғыштарында сыртқы зақымдардың жоқтығы тексеріледі, оқшауландырғыш бетінде ауданы 3 ш. см-ден 30 ш.см. дейінгі жарықтар кезінде стендте негізгі ағытқышқа сынақтар жүргізіледі, ауданы 30 ш. см артық ауданда оқшауландырғыштың жарылуы кезінде ауыстыру керек. Қажеттілігіне қарай найзағай тартқыш техникалық майлықпен тазартылады, найзағай тартқыштың силикон қабығының бетінде зақымдардың жоқтығы тексеріледі, бұрандалы қосылыстардың босауына жол берілмейді. Барлық антенналардың кронштейндерінің бекітілуі тексеріледі, ҚТ диапазонды антенналардың жай-күйі тексеріледі. Антенна сымдарының зақымдалуы, тозуы және салбырауына жол берілмейді. УҚТ диапазонындағы радиостанциялар антеннасының жай-күйі қаралады. Бекіту бұрандамаларының әлсіреуіне және зақымдануына жол берілмейді. Тифон мен ысқырықтың сыртқы түрінде зақымдардың жоқтығы тексеріледі, оларды қажеттілігіне жою немесе ауыстыру керек. Тифон мен ысқырықтың жұмыс қабілеттілігі батырмадан сығылған ауа жіберумен тексеріледі.

Машинист кабинасының жабдығы. Құлыптардың, резеңке тығыздағыштардың, кабина есіктеріндегі аспалардың жұмысы есіктерді жабу тығыздығына тексеріледі. Анықталған кезде ақаулықтар жойылады. Индикаторлар мен ажыратқыштардың бекітілуі тексеріледі, бекітпелердің босауына жол берілмейді. Басқару пульті тексеріледі, басқару пультіндегі жазулар оқуға түсінікті болуы тиіс, қажет кезінде қалпына келтіріледі. Ауыстырып-қосқыштардың, ағытқыштардың жай-күйі тексеріледі, ағыту мен қосу іркіліссіз және босатусыз оңай болуы тиіс. Машинист контроллерінің жай-күйі тексеріледі, басқару тұтқалары бірқалыпты болуы тиіс. Босауына және іркілістерге жол берілмейді. Оқшаулау жабынының беті тексеріледі, босауы мен зақымдалуына рұқсат етілмейді. Контроллердің жай-күйі

тексеріледі, тұтқаның қозғалысы жеңіл, іркіліссіз және босатусыз болуы тиіс. Монитор дисплейінің беті кірден тазартылады. Ақаудың болуы және тұтастығы (жарықтар мен сызаттардың жоқтығы) тексеріледі.

Вольтметрдің беті кірден, шаңнан тазартылады. Сыртқы түрі тексеріледі. Корпустың жарығына, шынының зақымдануына жол берілмейді. Бағдардың көрсетуі нөлдік күйде болуы тиіс, ауытқуына жол берілмейді. Вольтметрді тексеру күні тексеріледі. Қажеттілігіне қарай тексеру жүргізіледі.

Алдыңғы және бүйір терезелердің жай-күйі тексеріледі, сызаттар мен судың ағуына рұқсат етілмейді. Тығындау резеңкесінің тұтастығы тексеріледі. Жылжымалы терезенің ашылуы мен жабылуы тексеріледі, іркілістерге жол берілмейді. Жылжымалы терезелердің іркілісі кезінде майлау керек. Бекіту құрылғысының ақаусыз жұмыс жағдайы тексеріледі.

Құлып жұмысының сенімділігі, есіктердің аспалары, шкафтардың есіктерінің тығыз жабылуы тексеріледі. Шкаф есігінде ажыратқыштардың жұмысы тексеріледі. Құбырлардың жалғануында зақымдардың жоқтығына, тұтастығына тексеріледі. Ағуға жол берілмейді. Жерге тұйықтайтын унттардың жай-күйі тексеріледі, сымдардың 15 % артық үзілуіне жол берілмейді.

Әйнек тазалағыштардың жұмысы, щеткалардың жай-күйі тексеріледі. Тозуы немесе ақаусыздығы кезінде, жою мүмкін болмаған кезде ауыстыру жүргізіледі. Шыны шайғыштардың түтіктерінде ағудың жоқтығы, деформация тексеріледі.

Артқы көрініс айнасы тазартылады және зақымдардың жоқтығы тексеріледі. Ағытқышпен қосу және ағыту арқылы айналардың жұмыс қабілеттілігі тексеріледі, қыс кезінде айналары жылыту жұмысы тексеріледі.

Пердені көтеру тетігі, зақымдардың жоқтығы тексеріледі, ақаулықты анықтау кезінде жою керек.

Электр пештердің жұмыс қабілеттілігі тексеріледі. Ақаулықтар анықталған кезде жою керек.

Жұмыс қабілеттілігі тексеріледі, ақаулықтарды анықтау кезінде жою немесе ауыстыру керек. Машинист кабинасына жарық беру плафондарының тұтастығы тексеріледі.

Орындықтардың арқасын реттеу тұтқаларының жұмысы, арқаның көлбеу бұрышының биіктігін, алға артқа айналуы тексеріледі, орындықты автоматты орнын қайтару серіппесі тексеріледі. Қапталуы, барлық орнату бұрандалары, шынтақ қойғыштар тексеріледі. Ақаулықтарды анықтау кезінде жою немесе ауыстыру керек. Болуы мен жай-күйі тексеріледі, қажеттілігіне қарай ауыстыру керек.

Машина бөлімінің жабдықтары. Құлып жұмысының сенімділігі, есіктердің аспалары, шкафтардың есіктерінің тығыз жабылуы тексеріледі. Жұмыс қабілеттілігі тексеріледі, ақаулықтар анықталған кезде жою немесе ауыстыру керек. Машинист кабинасына жарық беру плафондарының тұтастығы тексеріледі.

Тартқыш трансформаторды қарау жүргізіледі. Клапандар, крандар, трансформатор багының фланецті қосылыстары бойынша майдың ағуы, сондай-ақ бактың қабырғаларында, фланецтер мен тіректерде деформациялар, сызықтардың болуына жол берілмейді. Трансформатор болттарының бекітілуі тексеріледі, босауына рұқсат етілмейді. Май өлшеу шынысы бойынша кеңейту багында трансформатор майының деңгейі тексеріледі, төменгі бөліктен төмен деңгейде май толтырылады май өлшеу шынысының сызықтары, майдың ағуы, бұранда бекітілуінің босатылуына жол берілмейді. Тартқыш трансформатордың мотор-сорғыларын сыртқы қарау жүрізіледі. Майдың ағуы, мотор-сорғы корпусының жарылуы, фланецтер мен іргелі бұрандалар бойынша бекітудің босатылуына жол берілмейді. Мотор-сорғының клеммалық қорабы, жалғанған сымдардың бекітілуі, клеммалық қораптың тұтастығы тексеріледі. Корпустың жарылуы, бекітпенің босауына, сымдардың салбырауына жол берілмейді. Артық қысым клапаны тексеріледі, майдың ағуына жол берілмейді. Сымдардың жай-күйі және штепсельдік қосылыс тексеріледі. Сыртқы қаптаманың бұзылуы және қосылыстардың босауына жол берілмейді. Май ағынының релесі тексеріледі. Майдың ағуы және бекітпенің босауына жол берілмейді. Сымдардың жай-күйі және қосылысы тексеріледі.

Кешенді желдету шкафының сыртқы бөлігі тексеріледі, зақымданудың болуына, коррозияға жол берілмейді. Желдету шкафында ауа мен су ағуының жоқтығы тексеріледі.

Қоректендіру шкафында зақымдардың жоқтығы тексеріледі. Есіктердің тығыздығы, құлыптардың, аспалардың жұмысы, бұғаттау құрылғысы тексеріледі. Жерге тұйықтайтын шунттардың жай-күйі тексеріледі, 15 % артық сымдардың үзілуіне жол берілмейді. Сымдардың жай-күйі мен қосылуы тексеріледі, оқшауландырудың бұзылуы, қызу іздері және бекітпелердің босауына жол берілмейді. Токтың релесі, токтың трансформаторы, термодетектор (өрт сөндіру сигнализациясының датчигі), ОВ контакторлары, аралық релеі, автоматты ауыстырып-қосқыштар, варистор және сақтандырғыш сыртқы зақымдардың, электр доғасы іздерінің жоқтығына тексеріледі.

Қоректендіруді басқару шкафы зақымдардың болмауына тексеріледі. Модульдің беті тексеріледі, кірдің болуына жол берілмейді. Есіктің тығыздығы, құлыптардың жұмысы тексеріледі. Жерге тұйықтайтын шунттардың жай-күйі тексеріледі, 15 % артық сымдардың үзілуіне жол берілмейді. Автоматты ағытқыштардың жарылуы, сымдардың бекітілуі бойынша босауы тексеріледі. Сигнал беруші түсті индикаторлардың ақаусыздығы тексеріледі. Қоректендіруді басқару шкафының негізі бұрандаларының бекітілуі тексеріледі, босауына жол берілмейді. Шкафты оқшаулауды бақылау аспабына сыртқы тексеру жүргізіледі (жерге тұйықтау индикаторы 32-F72 схемасы бойынша).

Төмен вольтті жабдық шкафында зақымдардың жоқтығы тексеріледі. Есіктің тығыздығы, құлыптардың жұмысы тексеріледі. Жерге тұйықтайтын

шунттардың жай-күйі тексеріледі, 15 % артық сымдардың үзілуіне жол берілмейді. Төмен вольтті жабдық шкафының есігіндеі ағытқыштардың жай-күйі және бекітілуі тексеріледі. Бекітпелердің босауына, ағытқыштардың қызуына жол берілмейді.

Қауіпсіздік сигналдары шкафының бетінде зақымдардың жоқтығы тексеріледі. Есіктің тығыздығы, құлыптардың жұмысы тексеріледі. Жерге тұйықтайтын шунттардың жай-күйі тексеріледі, 15 % артық сымдардың үзілуіне жол берілмейді. Өрт сөндіру сигнализациясы қондырғысынң жұмыс қабілеттілігін бақылау тексеріледі. «Override» ағытқышын басқанда және ұстап тұрғанда, барлық индикаторлар жануы және дыбыстық сигнал беруі тиіс. «Override» ағытқышын жібергенде «Power» басқа барлық индикаторлар өшуі тиіс. Монитор құрылғысы бұрандаларының босауы, мойынтірек тегершігінің істен шығуына, босауына жол берілмейді.

Фланецтердің жоғарғы, төменгі беті тексеріледі, ауаның жылыстауына жол берілмейді. Желдеткіштің негізгі бұрандаларының бекітілуі тексеріледі, бекітудің босауына жол берілмейді. Жұмыс қабілеттілігі тексеріледі, бөтен шуыл мен дірілге жол берілмейді.

Электропневматикалық вентиль сымдарының бекітілуі тексеріледі, бекітпенің босауына жол берілмейді. Пневмо микро ағытқыш сымдарының бекітілуі (қысымды қосқыш) тексеріледі, бекітпенің босауына жол берілмейді.

ЭПТ тумблері сымдарының бекітілуі тексеріледі, бекітпелердің босауына жол берілмейді. Екі нұсқарлы ауа манометрінде зақымдардың жоқтығы, пломбының болуы және тексерілген күні қаралады, қажеттілігіне қарай ауыстыру керек. Құбырлардың, штуцерлердің жалғануы тексеріледі. Ауаның жылыстауына рұқсат етілмейді.

Компрессордың май деңгейі тексеріледі. Компрессор элементтерінің бекітілуі тексеріледі (бұрандалар, гайкалар, әуе, май құбырлары). Босатылуына жол берілмейді. Компрессордың фланецті қосылыстарында майдың жоқтығы тексеріледі. Компрессордың ауа құбырының тұтастығы тексеріледі. Май рейкасының тығыздағыш шығыршығын жай-күйіне қарай алмастырады. Компрессордың негізгі бұрандаларының бекітілуі тексеріледі, бекітпелердің босауына жол берілмейді.

Кептіргіштің бетінде зақымдардың болмауы тексеріледі. Кептіргіштегі силикагельдің түсінің өзгеруі тексеріледі, қажеттілігіне қарай оны ауыстыру керек. Ауаны кептіру багынан конденсатты ағызу клапанының жұмысы тексеріледі.

Противоюз блогында зақымдардың жоқтығы тексеріледі. Жалғау сымдары мен штепсельді ажыратқыштардың жай-күйі мен бекітілуі тексеріледі, босауына жол берілмейді. Противоюз блогының дисплейіндегі көрсеткіштерді өшіру жүргізіледі. Тестілеу жүргізіледі, қателік анықталған кезде букса корпусын әрбір ашу кезінде жылдамдық датчигі саңылауының параметрлері тексеріледі.

Санторап шкафының негізгі бұрандалары тексеріледі. Қажеттілігіне қарай бекіту керек. Қоқыс багы тазартылады. Биодәретхананың жай-күйі тексерілеі. Биодәретхана жұмыс жағдайында және жиынтықталған болуы тиіс. Ағызу багы арнайы сұйықтықпен толтырылады. Қол жуғыштың жұмысы, су құбырларының жай-күйі тексеріледі. Анықталған ақаулықтар жйылады. Электр сымының жай-күйі тексеріледі. Шкафтың жарығы тексеріледі. Ақаулығы кезінде плафонды, жарық беру лампасын ауыстыру керек. Айнаны бекіту тексеріледі. Қателіктер анықталған кезде жою керек. Еденнің, құлыптың, есік тұтқасының бекітілуі тексеріледі, қажеттілігіне қарай бекіту және қалпына келтіру керек.

Ауа баптағыштың негізгі бұрандаларының бекітілуі тексеріледі, бекітпелердің босауына жол берілмейді. Ауа тартқыштардың жай-күйі (суфле) және оларды бекіту сенімділігі тексеріледі. Зақымдалған немесе тығыз жанаспайтын ауа тартқыштарға рұқсат етілмейді.

Қорғаныш қаптамасының соңғы тұйықталуы тексеріледі. Жерге тұйықтайтын сымның қабығы тексеріледі, зақымдалуына жол берілмейді. Шанақтың жерге тұйықтау нүктесімен сенімді қосылуы тексеріледі. Т-тәрізді соңғы тұйықтау тексеріледі. Жерге тұйықтайтын сымның қабығында зақымдардың жоқтығы тексеріледі, қажеттіліген қарай жаңа термошөгімді муфтамен алмастыру керек.

Локомотивтің шанағы. Электровоз шанақында бөтен затқа соғылудың, майысудың, деформацияның болуы тексеріледі. Шанақты сыртынан жуу жүргізіледі. Негізгі резервуар қаптамасының жай-күйі тексеріледі, қатама бекітпесінің босауына жол берілмейді. Құм бункері қақпағының тығыздығы тексеріледі. Тығыз жанаспау кезінде ауыстыру керек. Буферлік фонарьлардың шынысы тексеріледі, жарылуына жол берілмейді. Бүйір жалюздердің жай-күйі тексеріледі. Босауына жол берілмейді. Құлыптардың, резеңке тығыздағыштардың жұмысы тексеріледі, шанақ есігіндегі аспалар есіктердің тығыз жабылуына тексеріледі. Ақаулық анықталған кезде жою керек. Тұтқада, баспалдақта зақымдардың және деформацияның жоқтығы тексеріледі. Бұрандалардың босауына жол берілмейді. Розетка, пинча, кабель, вагондарды жылыту тексеріледі. Ақаулық анықталған кезде жою/ауыстыру керек. Локомотивтің астындағы күштік кабельдер қаралады, жарықтар және оқшауландырудың бұзылуы анықталған кезде қалпына келтіру немесе алмастыру, оқшаулаудың тұтастығына тексеру жүргізу керек.

Достастыққа қатысушы мемлекеттердің теміржол көлігі жөніндегі кеңесінің 53-інші отырысының шешімімен бекітілген темір жол жылжымалы құрамының автотіркеуіш құрылғысын жөндеу және қызмет көрсету жөніндегі нұсқаулықтың талаптарына сәйкес автотіркеуіш құрылғыға сырттай тексеру жүргізіледі (2010 ж. 20-21 қазандағы хаттама)

Локомотивтің механикалық бөлігі. Арбаның рамасында жарықтардың болуы тексеріледі (дәнекерленген жіктердің орнынан ерекше көңіл бөлу керек). Жарықтарға жол берілмейді. Жарықтар анықталған кезде нұсқаулыққа сәйкес дәнекерлеу жұмыстары бойынша жою керек.

Метельникте зақымдардың болмауы тексеріледі. Метельниктің бекітілуі және шплинттердің болуы тексеріледі, бекітпелердің босауына жол берілмейді. Сақтандыру асымдарының жай-күйі тексеріледі. Сақтандыру сымдарының үзілуіне жол берілмейді.

Жетек штифтерінің, резеңке шарнирдің, шатунның, қуыс осьтің, жетекші дискіде, тісті беріліс қаптамаларындағы, қуыс ось тірегінің сыртқы зақымдарының болмауы тексеріледі. Сызаттарға жол берілмейді. Доңғалақ жұптарының жетек құрылғыларының бекітілуі тексеріледі, бекітпелердің босауына жол берілмейді. Тісті беріліс қаптамасында майдың ағуы, қарау терезесінде зақымдардың болмауы тексеріледі, майдың деңгейі қарау терезесіндегі белгіден төмен болмауы тиіс. Тісті берілістердің қаптамасының корпусын қарау кезінде дайындаушы зауыттың Сервистік қызмет көрсету қағидаларын ұстану ұсынылады. Майда бөтен қоспалардың болмауы, лайлануы, эмульгация, түсінің өзгеруі тексеріледі, жоғарыда көрсетілген белгілер анықталған кезде майды ауыстыру керек.

Жолтабаны 1520 мм темір жолдарда ТЖҚ доңғалақ жұптарын жасау, жөндеу және күтіп ұстау жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес доңғалық жұптарын өлшеу және тексеру жүргізіледі. Сондай-ақ, тексеру және/немесе сервистік қызмет көрсету кезінде дайындаушы зауыттың талаптарына сәйкес доңғалақ жұптарын жүзеге асыру керек.

Букса торабында деформациялар мен зақымданудың жоқтығы тексеріледі. Буксалық мойынтіректің температурасы тексеріледі. Сервистік қызмет көрсету сәтінде АТХ жабдығының көрсеткіштері тексеріледі. Букса торапының бекітілуі тексеріледі, бекітпелердің босауына жол берілмейді. Противоюз датчигінің бекітілуі және жалғау кабелі тексеріледі, босауы мен зақымдалуына жол берілмейді. Противоюз датчигін демонтаждаумен букса торабын, букса корпусын және индуктивті тегершікті бөлшектеу кезінде индуктивті тегершік пен противоюз датчигінің арасында 0,8-1,2 мм саңылау орнту керек, противоюз датчигінің жұмыс кедергісі 1,40-1,70 Ом құрауы тиіс. Букса корпусына келтіру кабельдерінің жай-күйі тексеріледі. Габариттен тыс салбырауды жою.

Қолжетімді жерлерде серіппелер тобының жай-күйі визуалды тексеріледі. Деформациялардың, жарықтардың, коррозияның және майысудың болуына жол берілмейді. Букса торабының резеңке-металл элементінің жай-күйі тексеріледі. Резеңке бөліктерінің зақымдалуы кезінде олар жарамсыз деп есептелді және келесі жағдайларда ауыстырылуы тиіс:

1. Қосылу ақауы. Қосылу ақауының себебі: агрессивті еріткіштерден болатын коррозия және бұйымның ескіруі металл мен резеңке арасындағы тығыз емес қосылыс проблемасына әкеп соғуы мүмкін. Ақаудың шегі: металл және резеңке бөліктер арасындағы тығыз емес жанасу тереңдігі 10 мм жетеді және ақаудың жалпы ұзындығы қосылыс ұзындығының ¼ аспайды. Кері жағдайда резеңке-металл элементті ауыстыру керек.

2. Резеңкенің жарықтары. Ақаудың шегі: резеңке беттегі жарықтардың тереңдігі 20 мм асады және ұзындығы резеңке беті периметрінің ¼ асады.

3. Металдың зақымдалуы. Ақаудың стандарты: металл бөліктердің көтергіш аймағындағы көрінетін жарықтар.

4. Металл құрамдастардың таттануы. Таттануға жол беріледі. Техникалық қызмет көрсету бойынша шаралар: жеңіл таттану қалыпты жұмысқа кедергі келтірмейді. Қажеттілігіне қарай, татты кетіру және бояу керек.

Сервистік тексеру гидробәсеңдеткіштерді дайындаушы зауыттың техникалық қызмет көрсету ұсынымдары мен қағидаларына сәйкес жүргізіледі. Гидравликалық жүйелер үшін майдың көп жылыстауының болуы тексеріледі (қызыл). Майдың көп ағуы кезінде гидробәсеңдеткішті ауыстыру керек. Резеңке-металл бұйымның бекітілуі тексеріледі, жарық немесе сынуы анықталған жағдайда жөндеу керек. Резеңке-металл төлкелер тексеріледі, жарық немесе сыну анықталған жағдайда жөндеу керек.

Қолжетімді жерлерде серіппелер тобының жай-күйі визуалды тексеріледі. Сервистік тексеру гидробәсеңдеткіштерді дайындаушы зауыттың техникалық қызмет көрсету ұсынымдары мен қағидаларына сәйкес жүргізіледі. Гидравликалық жүйелер үшін майдың көп жылыстауының болуы тексеріледі (қызыл). Майдың көп ағуы кезінде гидробәсеңдеткішті ауыстыру керек. Резеңке-металл бұйымның бекітілуі тексеріледі, жарық немесе сынуы анықталған жағдайда жөндеу керек. Резеңке-металл төлкелер тексеріледі, жарық немесе сыну анықталған жағдайда жөндеу керек.

Тартқыш құрылғының табаны тексеріледі, жарықтарға жол берілмейді. Шплинттердің болуы және тартқыш құрылғы болттарының бекітілуі тексеріледі, бұрандаларды босауына жол берілмейді. Тартқыш құрылғының металл емес элементінің жай-күйі тексеріледі. Резеңке бөліктері зақымдалған кезде олар жарамсыз болып саналады және келесі жағдайларда ауыстырылуы тиіс:

1. Қосылу ақауы. Қосылу ақауының себебі: агрессивті еріткіштерден болатын коррозия және бұйымның ескіруі металл мен резеңке арасындағы тығыз емес қосылыс проблемасына әкеп соғуы мүмкін. Ақаудың шегі: металл және резеңке бөліктер арасындағы тығыз емес жанасу тереңдігі 10 мм жетеді және ақаудың жалпы ұзындығы қосылыс ұзындығының ¼ аспайды. Кері жағдайда резеңке-металл элементті ауыстыру керек.

2. Резеңкенің жарықтары. Ақаудың шегі: резеңке беттегі жарықтардың тереңдігі 20 мм асады және ұзындығы резеңке беті периметрінің ¼ асады.

3. Металдың зақымдалуы. Ақаудың стандарты: металл бөліктердің көтергіш аймағындағы көрінетін жарықтар.

4. Металл құрамдастардың таттануы. Таттануға жол беріледі. Техникалық қызмет көрсету бойынша шаралар: жеңіл таттану қалыпты жұмысқа кедергі келтірмейді. Қажеттілігіне қарай, татты кетіру және бояу керек.

Тартқыш электр қозғалтқышта статордың сыртқы бетінде жарықтардың болмауы тексеріледі. Статорда жарықтардың болуына жол берілмейді. Мойынтірек торабына жетек емес жағынан жағар май беруге

арналған майсауыттың болуы тексеріледі. Тартқыш электрқозғалтқыш кабельдерінің жай-күйі тексеріледі, жарылуы немесе кабельдердің корпусқа үйкелуіне жол берілмейді. Клиптардағы шығару кабельдерінің іліну және бекітілу беріктігі тексеріледі. Кабельдердің үйкелген жерлерін қалпына келтіру керек. Барлық датчиктерде зақымдардың жоқтығы тексеріледі (жылдамдық датчигі және температура датчигі). ТЭД жерге тұйықтаушы шунттарының жай-күйі тексеріледі, сымдардың 15 % артық үзілуіне жол берілмейді.

Ауа тартқыштардың жай-күйі (суфле) және оларды бекіту сенімділігі тексеріледі. Зақымдалған немесе тығыз жанаспайтын ауа тартқыштарға рұқсат етілмейді. Тартқыш қозғалтқыш аспасының жай-күйі тексеріледі. Тартқыш қозғалтқыштың аспасындағы жарықтар және бекітпелердің босауына жол берілмейді. Резеңке-металл элементтің жай-күйі тексеріледі. Резеңке бөліктердің зақымдануы кезінде олар жарамсыз болып есептеледі және келесі жағдайларда ауыстырылуы тиіс:

Тежегіш дискіде және тежегіш табандықта жарықтардың болмауы тексеріледі. Тежегіш дискінің және тежегіш табандықтың қалыңдығы тексеріледі. Егер қалыңдығы 47 мм аз болса, дискіні ауыстыру керек. Тәуекел бойынша бақылау. Диск тежегішінің бекітілуі тексеріледі, бекітелердің босауына жол берілмейді. Жалғау түтіктерінің жай-күйі тексеріледі (тежегіш цилиндрлердің түтіктері, тұрақ тежегіші және тазартқыш бандажы). Үйкелген жерлері, жарықтары немесе тоқыма қабатының ашылуына дейін үзілген жерлері бар түтіктерді ауыстыру керек. Тежегіш цилиндрлері, тұрақ тежегішінің цилиндрлері және тазартқыш бандажы тексеріледі. Қаптаманың және тығыздағыш қамыттың жай-күйі тексеріледі, бұрандаларды бекітудің босауына жол берілмейді.

Негізгі резервуар тексеріледі, бекітпелердің зақымдалуына және босауына жол берілмейді. Ағызу краны тексеріледі және конденсатты ағызу жүргізіледі, зақымдалуы және ауа жіберуіне жол берілмейді. Кері клапан (кран) тексеріледі, зақымдалуы және ауа жіберуіне жол берілмейді.

Ауа құбыры тексеріледі. Ауа құбырында және шарлы қосылыстар бойынша жарықтардың және жылыстаудың болуына жол берілмейді. Құбырларды бекіту қамыттары тексеріледі, қамыттардың босауына жол берілмейді. Икемді түтік тексеріледі, зақымдалған жағдайда оны алмастыру керек.

Тарақты майлауыш корпусының жай-күйі және бекітілуі, графитті өзекшенің болуы тексеріледі, қарындаштың доңғалақ жұбының тарағына қатысты орналасуын реттеу керек.

ТМ және ПМ түтіктері тексеріледі, үйкелген жерлері, жарықтары немесе тоқыма қабатына дейін ашылған үзілген жерлері бар түтіктерді ауыстыру керек. Түтік аспаларының кронштейндері тексеріледі, зақымдалуына жол берілмейді. ТМ және ПМ түпкі крандарында сыртқы зақымдардың болуы, ауаның жылыстауы тексеріледі және крандардың ашылуы/жабылуы тексеріледі. Іркілісі және ілінісуіне жол берілмейді.

Қолданыстағы нұсқаулық талаптарына сәйкес тежегіш және қоректендіру магистралінің түтіктері тексеріледі.

Қолданыстағы нұсқаулыққа сәйкес локомотивтің электропневматикалық тежегіш тізбегіне тексеру жүргізіледі.

Тас лақтырғыш құрылғы, құм беру құрылғысы, көлденең (тербелетін), тікелей тірек тексеріледі. Қызмет көрсету құрылғысының бекітілуі тексеріледі, бұрандалардың босауына жол берілмейді. Жарылуына жол берілмейді.

СО-2 циклімен сервистік қызмет көрсету. Төбе жабдығы. Төбенің бекітілуі тексеріледі, босатылуына жол берілмейді.

Жоғары кернеуді жерге тұйықтау құрылғысының оқшаулағыштарының беті кір мен шаңнан тазартылады. Оқшауландырғыш бетінде зақымдардың жоқтығы тексеріледі. Оқшауландырғыштардың бетінде сызаттар мен жарықтардың болуына жол берілмейді. Негізгі бұрандалардың бекітілуі тексеріледі; жерге тұйықтайтын шунттардың жай-күйі тексеріледі. Сымдар 15 % қимадан артық үзілуіне жол берілмейді. Ток жүретін шиналарда зақымдардың, балқудың жоқтығы тексеріледі, шиналарда жарықтардың болуына жол берілмейді. Ток жүретін шиналардың *5%* және одан артық зақымдары кезінде ток жүретін шиналарды ауыстыру керек. Ескі жағар майынан тазартылады және жылжымайтын түйіспе мен жерге тұйықтаушы пышақтың бетіне Klubber жағар майы жағылады. Жоғары вольтті разрядниктің екі электроды арасындағы саңылауды өлшеу керек, рұқсат етілетін параметр 110±1 мм.

Жоғары вольтті ажыратқыштың қыш оқшаулағыштардың беті шаңнан және кірден тазартылады. Ажыратқыштың сыртқы бетінде зақымдардың болуы тексеріледі, жарылуына жол берілмейді. Пышақтар, ажыратқыш түйіспелерінде деформацияның болмауы, күйіктің, зақымдар мен жарықтардың болмауы тексеріледі. Жарылуға жол берілмейді. Жерге тұйықтайтын шунттардың жай-күйі тексеріледі, сымдардың 15 % артық үзілуіне жол берілмейді. Түйіспелердің бетінен ескі жағар майды кетіру, түйіспенің бетіне жағармайды жағу керек. Бұру ысырмасы мен түйіспеде деформациялардың, зақымдар мен жарықтардың болмауы тексеріледі. Жарықтарға жол берілмейді. Пышақтар арасындағы саңылауды және түйіспенің қалыңдығын өлшеу. Пышақтар арасында 7,5 мм аз саңылауға және кемінде 9 мм түйіспе қалыңдығына рұқсат етілмейді.

Негізгі ағытқыш оқшауландырғыштарының беті кір мен шаңнан тазартылады. Негізгі ағытқыш оқшауландырғыштарында сыртқы зақымдардың жоқтығы тексеріледі. Оқшауландырғыш бетінде ауданы 3 ш. см-ден 30 ш.см. дейінгі жарықтар кезінде стендте негізгі ағытқышқа сынақтар жүргізіледі. Ауданы 30 ш. см артық ауданда оқшауландырғыштың жарылуы кезінде ауыстыру керек. Негізгі ағытқыштың бекітілуі тексеріледі, бұранда қосылыстардың босауына жол берілмейді.

Қажеттілігіне қарай найзағай тартқыш техникалық майлықпен тазартылады. Найзағай тартқыштың силикон қабығының бетінде

зақымдардың жоқтығы тексеріледі. Бұрандалы қосылыстардың босауына жол берілмейді.

Оқшауландырғыштарының беті кір мен шаңнан тазартылады. Оқшауландырғыштарда сыртқы зақымдардың жоқтығы тексеріледі. Оқшауландырғыш бетінде ауданы 3 ш. см-ден 30 ш.см. дейінгі жарықтар кезінде стендте негізгі ағытқышқа сынақтар жүргізіледі. Ауданы 30 ш. см артық ауданда оқшауландырғыштың жарылуы кезінде ауыстыру керек. Оқшауландырғыш бетінде 3 ш. см аз жарылуы кезінде оқшаулағыш бояумен сырлау керек. Оқшауландырғыштың қабырғаларында жарықтар анықталған кезде ауыстыру керек. Оқшауландырғыш бетін тазарту кезінде қатты заттарға соғылуына жол бермеу керк, бұл зақымдануына әкеп соғуы мүмкін. Ток жүретін шиналарды бекіту кронштейндері тексеріледі, босауы мен жарылуына жол берілмейді.

Барлық антенналардың кронштейндерінің бекітілуі тексеріледі, ҚТ диапазонды антенналардың жай-күйі тексеріледі. Антенна сымдарының зақымдалуы, тозуы және салбырауына жол берілмейді. УҚТ диапазондағы радиостанция антенналарының жай-күйі тексеріледі. Бекіту бұрандаларының босауына және зақымдалуына жол берілмейді.

Тифон мен ысқырықтың сыртқы түрінде зақымдардың жоқтығы тексеріледі, оларды қажеттілігіне жою немесе ауыстыру керек. Тифон мен ысқырықтың жұмыс қабілеттілігі батырмадан сығылған ауа жіберумен тексеріледі. Корпусты бұзумен қатар мембрананың жай-күйі тексеріледі. Ішкі және сыртқы беттері шаңнан және кірден тазартылады, зақымдар анықталған жағдайда ауыстыру керек. Жалғайтын ауа түтіктері тексеріледі, босауына және ауа жіберуіне жол берілмейді.

Машинист кабинасының жабдығы. Құлыптардың, резеңке тығыздағыштардың, кабина есіктеріндегі аспалардың жұмысы есіктерді жабу тығыздығына тексеріледі. Анықталған кезде ақаулықтар жойылады. Индикаторлар мен ажыратқыштардың бекітілуі тексеріледі, бекітпелердің босауына жол берілмейді. Басқару пульті тексеріледі, басқару пультіндегі жазулар оқуға түсінікті болуы тиіс, қажет кезінде қалпына келтіріледі. Басқару панелін ашу керек. Кірден және шаңнан тазартылады, 0,2-0,3 МПа сығылған ауамен үрлеу керек. Клеммалық рейкалар тексеріледі. Кондуит сымдары ұштарының босауының болмауы тексеріледі. Сымдардың жалгануының босауына жол берілмейді.

Ауыстырып-қосқыштардың, ағытқыштардың жай-күйі тексеріледі, ағыту мен қосу іркіліссіз және босатусыз оңай болуы тиіс.

Машинист контроллерінің жай-күйі тексеріледі, басқару тұтқалары бірқалыпты болуы тиіс. Босауына және іркілістерге жол берілмейді. Оқшаулау жабынының беті тексеріледі, босауы мен зақымдалуына рұқсат етілмейді. Контроллердің жай-күйі тексеріледі, тұтқаның қозғалысы жеңіл, іркіліссіз және босатусыз болуы тиіс. Беті тексеріледі, босауына және оқшаулау жабынының зақымдалуына жол берілмейді. Контроллердің беті ластанудан тазартылдаы. 0,2-0,3 МПа сығылған ауамен үрлеу керек.

Монитор дисплейінің беті кірден тазартылады. Ақаудың болуы және тұтастығы (жарықтар мен сызаттардың жоқтығы) тексеріледі. Монитордың бекітілуі тексеріледі, болттардың босауына жол берілмейді. Ішкі беті кірден тазартылады. Алдыңғы және бүйір терезелердің жай-күйі тексеріледі, сызаттар мен судың ағуына рұқсат етілмейді. Тығындау резеңкесінің тұтастығы тексеріледі. Жылжымалы терезенің ашылуы мен жабылуы тексеріледі, іркілістерге жол берілмейді. Жылжымалы терезелердің іркілісі кезінде майлау керек. Бекіту құрылғысының ақаусыз жұмыс жағдайы тексеріледі.

Құлып жұмысының сенімділігі, есіктердің аспалары, шкафтардың есіктерінің тығыз жабылуы тексеріледі. Шкаф есігінде ажыратқыштардың жұмысы тексеріледі. Құбырлардың жалғануында зақымдардың жоқтығына, тұтастығына тексеріледі. Ағуға жол берілмейді. Жерге тұйықтайтын унттардың жай-күйі тексеріледі, сымдардың 15 % артық үзілуіне жол берілмейді.

Әйнек тазалағыштардың жұмысы, щеткалардың жай-күйі тексеріледі. Тозуы немесе ақаусыздығы кезінде, жою мүмкін болмаған кезде ауыстыру жүргізіледі. Шыны шайғыштардың түтіктерінде ағудың жоқтығы, деформация тексеріледі.

Артқы көрініс айнасы тазартылады және зақымдардың жоқтығы тексеріледі. Ағытқышпен қосу және ағыту арқылы айналардың жұмыс қабілеттілігі тексеріледі, қыс кезінде айналары жылыту жұмысы тексеріледі.

Пердені көтеру тетігі, зақымдардың жоқтығы тексеріледі, ақаулықты анықтау кезінде жою керек.

Электр пештердің жұмыс қабілеттілігі тексеріледі. Ақаулық анықталған кезде жою керек.

Шыны, монтаждау панелі және прожектор шағылдырғышы шаңнан және кірден тазартылады. Шыны мен прожектор шағылдырғышының жарылуына, клеммалық қораптың балқуына, прожектор блогының зақымдалуына жол берілмейді. Прожектордың бекітілуі тексеріледі, босауына жол берілмейді.

Жұмыс қабілеттілігі тексеріледі, ақаулық анықталған кезде жою немесе ауыстыру керек. Машинист кабинасына жарық беру плафондарының тұтастығы тексеріледі. Плафондар ішкі және сыртқы жағынан кірден және шаңнан тазартылады. Плафондардың бекітілуі тексеріледі, босатылуына жол берілмейді.

Машина бөлімшесінің жабдығы. Құлыптардың, резеңке тығыздағыштардың, кабина есіктеріндегі аспалардың жұмысы есіктерді жабу тығыздығына тексеріледі. Анықталған кезде ақаулықтар жойылады.

Жұмыс қабілеттілігі тексеріледі, ақаулық анықталған кезде жою немесе ауыстыру керек. Машинист кабинасына жарық беру плафондарының тұтастығы тексеріледі. Плафондар ішкі және сыртқы жағынан кірден және шаңнан тазартылады. Плафондардың бекітілуі тексеріледі, босатылуына жол берілмейді.

Құлыптар, қосалқы түрлендіргіш қалқандарының бекітілуі мен жай-күйі тексеріледі. Сымдардың жай-күйі мен жалғануы тексеріледі, оқшаулаудың бұзылуы, қызу іздері және бекітпелердің босауына жол берілмейді. Шкафтың ішкі және сыртқы бөлігі кір мен шаңнан сығылған ауамен тазартылады.

Инвертор, түзеткіштер, кедергі датчиктер, контакторлар, электронды басқару блоктары мен олардың ажыратқыштары тексеріледі. Жарықтардың, сызаттардың, күю іздерінің болуы, бекітпелердің босауына жол берілмейді. Механикалық іркілістерді анықтау кезінде желдеткіштің қалақшасы тексеріледі. Жерге тұйықтау шунттарының жй-күйі тексеріледі, сымдардың 15 % артық үзілуіне жол берілмейді.

Қоректендіруді басқару шкафында зақымдардың жоқтығы тексеріледі. Модульдің беті тексеріледі, кірдің болуына рұқсат етілмейді. Есіктердің тығыздығы, құлыптардың жұмысы тексеріледі. Жерге тұйықтау шунттарының жй-күйі тексеріледі, сымдардың 15 % артық үзілуіне жол берілмейді. Желдеткіштің айналуы тексеріледі, бөтен дыбыстардың болуына рұқсат етілмейді.

Қауіпсіздік сигналдары шкафының бетінде зақымдардың болмауы тексеріледі. Есіктердің тығыздығы, құлыптардың жұмысы тексеріледі. Жерге тұйықтау шунттарының жй-күйі тексеріледі, сымдардың 15 % артық үзілуіне жол берілмейді. Шкафтың ішкі және сыртқы беті шаңнан және кірден тазартылады. Өрт сигнализациясы қондырғысының жұмыс қабілеттілігін бақылау жүргізіледі. «Override» ағытқышын басқанда және ұстап тұрғанда, барлық индикаторлар жануы және дыбыстық сигнал беруі тиіс. «Override» ағытқышын жібергенде «Power» басқа барлық индикаторлар өшуі тиіс. Монитор құрылғысы бұрандаларының босауы, мойынтірек тегершігінің істен шығуына, босауына жол берілмейді.

Мониторлық құрылғының дисплейінде мойынтірек тегершіктерінің істен шығу сигналдары тексеріледі, дабыл анықталған кезде талдау үшін деректерді жүктеу керек, ақаулық жойылуы тиіс. Температура датчигі, осьтік температура сигнализациясының блогы, жалғау клеммалары, қоректендіру модулі, кілттерге арналған жәшік, клапан, жылытқыш тексеріледі. Ажыратқыштардың зақымдалуына, бекітпелердің босауына, сымдардың қызуына жол берілмейді.

Электропневматикалық вентиль сымдарының бекітілуі тексеріледі, бекітпенің босауына жол берілмейді. Пневмо микро ағытқыш сымдарының бекітілуі (қысымды қосқыш) тексеріледі, бекітпенің босауына жол берілмейді.

ЭПТ тумблері сымдарының бекітілуі тексеріледі, бекітпелердің босауына жол берілмейді. Екі нұсқарлы ауа манометрінде зақымдардың жоқтығы, пломбының болуы және тексерілген күні қаралады, қажеттілігіне қарай ауыстыру керек. Құбырлардың, штуцерлердің жалғануы тексеріледі. Ауаның жылыстауына рұқсат етілмейді. Тежегіштерді басқару логикалық блогы сымдарының жалғануы тексеріледі, босауына, ескіруіне, оқшаулаудың

бұзылуына жол берілмейді. Ұяшықтардың және электрондық платлардың түс индикациясы зақымдануының жоқтығы тексеріледі. Ақаулықтар анықталған кезде жою немесе ауыстыру керек.

Кептіргіштің бетінде зақымдардың болмауы тексеріледі. Кептіргіштегі силикагельдің түсінің өзгеруі тексеріледі, қажеттілігіне қарай оны ауыстыру керек. Ауаны кептіру бағынан конденсатты ағызу клапанының жұмысы тексеріледі.

Противоюз блогында зақымдардың жоқтығы тексеріледі. Жалғау сымдары мен штепсельді ажыратқыштардың жай-күйі мен бекітілуі тексеріледі, босауына жол берілмейді. Противоюз блогының дисплейіндегі көрсеткіштерді өшіру жүргізіледі. Тестілеу жүргізіледі, қателік анықталған кезде букса корпусын әрбір ашу кезінде жылдамдық датчигі саңылауының параметрлері тексеріледі.

Ауа баптағыштың негізгі бұрандаларының бекітілуі тексеріледі, бекітпелердің босауына жол берілмейді. Шкафтың ішкі беті шаңнан және кірден тазартылып, 0,2-0,3 МПА сығылған ауамен тазартылады.

Локомотивтің шанағы. Электровоз шанақында бөтен затқа соғылудың, майысуыдың, деформацияның болуы тексеріледі. Шанақты сыртынан жуу жүргізіледі. Негізгі резервуар қаптамасының жай-күйі тексеріледі, қатама бекітпесінің босауына жол берілмейді. Құм бункері қақпағының тығыздығы тексеріледі. Тығыз жанаспау кезінде ауыстыру керек. Буферлік фонарьлардың шынысы тексеріледі, жарылуына жол берілмейді. Бүйір жалюздердің жай-күйі тексеріледі. Босауына жол берілмейді. Құлыптардың, резеңке тығыздағыштардың жұмысы тексеріледі, шанақ есігіндегі аспалар есіктердің тығыз жабылуына тексеріледі. Ақаулық анықталған кезде жою керек. Тұтқада, баспалдақта зақымдардың және деформацияның жоқтығы тексеріледі. Бұрандалардың босауына жол берілмейді. Розетка, пинча, кабель, вагондарды жылыту тексеріледі. Ақаулық анықталған кезде жою/ауыстыру керек. Локомотивтің астындағы күштік кабельдер қаралады, жарықтар және оқшауландырудың бұзылуы анықталған кезде қалпына келтіру немесе алмастыру, оқшаулаудың тұтастығына тексеру жүргізу керек.

Достастыққа қатысушы мемлекеттердің теміржол көлігі жөніндегі кеңесінің 53-інші отырысының шешімімен бекітілген темір жол жылжымалы құрамының автотіркеуіш құрылғысын жөндеу және қызмет көрсету жөніндегі нұсқаулықтың талаптарына сәйкес автотіркеуіш құрылғыға сырттай тексеру жүргізіледі (2010 ж. 20-21 қазандағы хаттама)

Локомотивтің механикалық бөлігі. Арбаның рамасында жарықтардың болуы тексеріледі (дәнекерленген жіктердің орнынан ерекше көңіл бөлу керек). Жарықтарға жол берілмейді. Жарықтар анықталған кезде нұсқаулыққа сәйкес дәнекерлеу жұмыстары бойынша жою керек.

Жетек штифтерінің, резеңке шарнирдің, шатунның, қуыс осьтің, жетекші дискіде, тісті беріліс қаптамаларындағы, қуыс ось тірегінің сыртқы зақымдарының болмауы тексеріледі. Сызаттарға жол берілмейді. Доңғалақ

жұптарының жетек құрылғыларының бекітілуі тексеріледі, бекітпелердің босауына жол берілмейді.

Тісті беріліс қаптамасында майдың ағуы, қарау терезесінде зақымдардың болмауы тексеріледі, майдың деңгейі қарау терезесіндегі белгіден төмен болмауы тиіс. Тісті берілістердің қаптамасының корпусын қарау кезінде дайындаушы зауыттың Сервистік қызмет көрсету қағидаларын ұстану ұсынылады. Майда бөтен қоспалардың болмауы, лайлануы, эмульгация, түсінің өзгеруі тексеріледі, жоғарыда көрсетілген белгілер анықталған кезде майды ауыстыру керек.

Тісті доңғалақ мойынтірегінің температурасы тексеріледі. 1 000 000 км және одан артық жүріске жеткеннен кейін әрбір 100 000 км сайын тісті доңғалақтың мойынтіректеріне діріл сынағын жүргізу керек.

Жолтабаны 1520 мм темір жолдарда ТЖҚ доңғалақ жұптарын жасау, жөндеу және күтіп ұстау жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес доңғалық жұптарын өлшеу және тексеру жүргізіледі. Сондай-ақ, тексеру және/немесе сервистік қызмет көрсету кезінде дайындаушы зауыттың талаптарына сәйкес доңғалақ жұптарын жүзеге асыру керек.

Букса торабында деформациялар мен зақымданудың жоқтығы тексеріледі. Буксалық мойынтіректің температурасы тексеріледі. Сервистік қызмет көрсету сәтінд АТХ жабдығының көрсеткіштері тексеріледі. Букса торапының бекітілуі тексеріледі, бекітпелердің босауына жол берілмейді. Противоюз датчигінің бекітілуі және жалғау кабелі тексеріледі, босауы мен зақымдалуына жол берілмейді. Противоюз датчигін демонтаждаумен букса торабын, букса корпусын және индуктивті тегершікті бөлшектеу кезінде индуктивті тегершік пен противоюз датчигінің арасында 0,8-1,2 мм саңылау орнту керек, противоюз датчигінің жұмыс кедергісі 1,40-1,70 Ом құрауы тиіс.

Жерге тұйықтау құрылғысының қақпағы ашылады және тұрақты қысым серіппелерінің жай-күйі тексеріледі. Мойынтіректердің жағар майдың сығылуы болған кезде дайындаушы зауыттың нұсқаулығына сәйкес қауіптілігін анықтау керек.

Тежегіш дискіде және тежегіш табандықта жарықтардың болмауы тексеріледі. Тежегіш дискінің және тежегіш табандықтың қалыңдығы тексеріледі. Егер қалыңдығы 47 мм аз болса, дискіні ауыстыру керек. Тәуекел бойынша бақылау. Диск тежегішінің бекітілуі тексеріледі, бекітелердің босауына жол берілмейді. Жалғау түтіктерінің жай-күйі тексеріледі (тежегіш цилиндрлердің түтіктері, тұрақ тежегіші және тазартқыш бандажы). Үйкелген жерлері, жарықтары немесе тоқыма қабатының ашылуына дейін үзілген жерлері бар түтіктерді ауыстыру керек. Тежегіш цилиндрлері, тұрақ тежегішінің цилиндрлері және тазартқыш бандажы тексеріледі. Қаптаманың және тығыздағыш қамыттың жай-күйі тексеріледі, бұрандаларды бекітудің босауына жол берілмейді. Тежегіш дискінің радиаторлық беті кірден тазартылады, қажеттілігіне қарай сығылған ауамен үрленеді.

Тарақты майлауыш корпусының жай-күйі және бекітілуі, графитті өзекшенің болуы тексеріледі, қарындаштың доңғалақ жұбының тарағына қатысты орналасуын реттеу керек.

СО-6 циклімен сервистік қызмет көрсету. Төбе жабдығы. Төбенің бекітілуі тексеріледі, босауына жол берілмейді. Ауа баптағыштың ауа таратқышынан металл пластиналар демонтажалады. Төбе мен локомотив корпусы арасындағы тығыздағыштың жай-күйі тексеріледі. Қажеттілігіне қарай ауыстырылады.

Жоғары кернеуді жерге тұйықтау құрылғысының оқшаулағыштарының беті кір мен шаңнан тазартылады. Оқшауландырғыш бетінде зақымдардың жоқтығы тексеріледі. Оқшауландырғыштардың бетінде сызаттар мен жарықтардың болуына жол берілмейді. Негізгі бұрандалардың бекітілуі тексеріледі; жерге тұйықтайтын шунттардың жай-күйі тексеріледі. Сымдар 15 % қимадан артық үзілуіне жол берілмейді. Ток жүретін шиналарда зақымдардың, балқудың жоқтығы тексеріледі, шиналарда жарықтардың болуына жол берілмейді. Ток жүретін шиналардың *5%* және одан артық зақымдары кезінде ток жүретін шиналарды ауыстыру керек. Ескі жағар майынан тазартылады және жылжымайтын түйіспе мен жерге тұйықтаушы пышақтың бетіне Klubber жағар майы жағылады. Жоғары вольтті разрядниктің екі электроды арасындағы саңылауды өлшеу керек, рұқсат етілетін параметр 110±1 мм.

Жоғары вольтті ажыратқыштың қыш оқшаулағыштардың беті шаңнан және кірден тазартылады. Ажыратқыштың сыртқы бетінде зақымдардың болуы тексеріледі, жарылуына жол берілмейді. Пышақтар, ажыратқыш түйіспелерінде деформацияның болмауы, күйіктің, зақымдар мен жарықтардың болмауы тексеріледі. Жарылуға жол берілмейді. Жерге тұйықтайтын шунттардың жай-күйі тексеріледі, сымдардың 15 % артық үзілуіне жол берілмейді. Түйіспелердің бетінен ескі жағар майды кетіру, түйіспенің бетіне жағармайды жағу керек. Бұру ысырмасы мен түйіспеде деформациялардың, зақымдар мен жарықтардың болмауы тексеріледі. Жарықтарға жол берілмейді. Пышақтар арасындағы саңылауды және түйіспенің қалыңдығын өлшеңіз. Пышақтар арасында 7,5 мм аз саңылауға және кемінде 9 мм түйіспе қалыңдығына рұқсат етілмейді.

Негізгі ағытқыш оқшауландырғыштарының беті кір мен шаңнан тазартылады. Негізгі ағытқыш оқшауландырғыштарында сыртқы зақымдардың жоқтығы тексеріледі. Оқшауландырғыш бетінде ауданы 3 ш. см-ден 30 ш.см. дейінгі жарықтар кезінде стендте негізгі ағытқышқа сынақтар жүргізіледі. Ауданы 30 ш. см артық ауданда оқшауландырғыштың жарылуы кезінде ауыстыру керек. Негізгі ағытқыштың бекітілуі тексеріледі, бұранда қосылыстардың босауына жол берілмейді. Ауа өткізгіш тексеріледі (қысымды реттеу клапаны бітелмеген, клапанның беті және резервтік ауа цилиндірінің түбі зақымдалмаған). Негізгі ағытқыштың жұдырықша контакторлары ауыстырылды, ГВ жоғары вольтті сынау жүргізіледі.

Қажеттілігіне қарай найзағай тартқыш техникалық майлықпен тазартылады. Найзағай тартқыштың силикон қабығының бетінде зақымдардың жоқтығы тексеріледі, зақымдарға жол берілмейді. Жерге тұйықтау және жалғау шунттары тексеріледі, сымдардың 15 % артық үзілуіне жол берілмейді.

Машинист кабинасының жабдығы. Құлыптардың, резеңке тығыздағыштардың, кабина есіктеріндегі аспалардың жұмысы есіктерді жабу тығыздығына тексеріледі. Анықталған кезде ақаулықтар жойылады. Индикаторлар мен ажыратқыштардың бекітілуі тексеріледі, бекітпелердің босауына жол берілмейді. Басқару пульті тексеріледі, басқару пультіндегі жазулар оқуға түсінікті болуы тиіс, қажет кезінде қалпына келтіріледі.

Басқару панелін ашу керек. Кірден және шаңнан тазартылады, 0,2-0,3 МПа сығылған ауамен үрлеу керек. Клеммалық рейкалар тексеріледі. Кондуит сымдары ұштарының босауының болмауы тексеріледі. Сымдардың жалғануының босауына жол берілмейді. Клеммалық рейка сымдарын таңбалаудың жай-күйі тексеріледі. Зақымдалғандары схемаға сәйкес ауыстырылады. Ауыстырып-қосқыштардың, ағытқыштардың жай-күйі тексеріледі, ағыту мен қосу іркіліссіз және босатусыз оңай болуы тиіс.

Тумблерлік ағытқыштар тобы шаңнан тазартылады, жарылуға жол берілмейді. Панельдің астында орнатылған тумблерлік ағытқыштар тобы тексеріледі, тексеру үшін демонтаждау арқылы тумблерлік ұштарын алып тастау керек. Сенімді орнатуды қамтамасыз ету мақсатында электр қосылыстарын және қондырғы бөліктерін бекіту бұрандалары тексеріледі. Түйіспенің және ажыратқыштың босауына жол берілмейді. Бұғаттау ағытқышының жылжымалы бөлігіне жағармай қосылады. Корпусқа қатысты ағытқыштардың кедергісі тексеріледі, 200 MΩ аз оқшаулау кедергісіне рұқсат етілмейді. Түйіспенің ішкі бөлігінің және ағытқыштың роликті бастиегінің ақаусыздығы және бекіту сенімділігі тексеріледі, жағармай қосылады. Түйіспелердің күюіне жол берілмейді. Машинист көмекшісінің пультінде ағытқыштар блогын толық тексеру.

Машинист контроллерінің жай-күйі тексеріледі, басқару тұтқалары бірқалыпты болуы тиіс. Босауына және іркілістерге жол берілмейді. Оқшаулау жабынының беті тексеріледі, босауы мен зақымдалуына рұқсат етілмейді. Контроллердің жай-күйі тексеріледі, тұтқаның қозғалысы жеңіл, іркіліссіз және босатусыз болуы тиіс. Беті тексеріледі, босауына және оқшаулау жабынының зақымдалуына жол берілмейді. Контроллердің беті ластанудан тазартылдаы. 0,2-0,3 МПа сығылған ауамен үрлеу керек. Контроллерді демонтаждау. Барабанда және бекіту құрылғысында босаудың және деформацияның жоқтығы тексеріледі, Бекіткіш жұдырықшада эксцентриктің тозуының болмауы тексеріледі. Қосалқы түйіспелі қораптың күюінің болмауы, штепсельдің және ажыратқыштың жай-күйі тексеріледі. Сымдардың жалғануы тексеріледі, сымдардың жалғануы сенімді болуы тиіс, клеммалар мен сымдардың нөмірлерінің таңбалануы дәл болуы тиіс, басқа бөлшектермен сымдардың жанасуына, ұшының сынуына, оқшаулаудың

зақымдалуына жол берілмейді. Қосалқы түйіспе қорабының жұмыс режимі және роликті бастиектің қозғалысы тексеріледі (роликтердің айналуы жеңіл, әрі сенімді болуы тиіс). Түйіспе мен рамка қабырғасының арасындағы үйкеліске жол берілмейді. Электрлік коррозия және қозғалыс кезінде іркілістің болуы кезінде қосалқы түйіспенің қорабын ауыстыру керек.

Ескі жағармайды кетіру. Осьтің айналау орнына, жұдырықшалары тіске, иінтірек ролигіне және машинист контроллерінің серіппесіне жағармай жағылады. Тартқыш тежегіш блоктың шығыс деректерінің шифраторының сәйкестігі тексеріледі: «Тежеу» жағдайында шығыс кодының шамасы 463±4; төмен «О» қалпында (Тежеу) шығыс кодының шамасы 305±4; 0 қалпында шығыс кодының шамасы 256±4; «Тарту» қалпында шығыс кодының шамасы 207±4; «Тарту» барынша қалпында шығыс кодының шамасы 49±4. Жылдамдықты баптау блогы шифраторының шығыс деректерінің сәйкестігі: V_0 қалпында шығыс кодының шамасы 49±4; - аралық тік қалпында шығыс кодының шамасы 256±4; - V,^ қалпында шығыс кодының шамасы 49±4. Машинист контроллерінің оқшаулауын өлшеу, оқшаулау кедергісінің шамасы 5 MΩ аз болуына рұқсат етілмейді. Жерге қатысты жарық қондырғысының (шифратордың) оқшаулау кедергісінің 3 MΩ аз болуына рұқсат етілмейді.

Контроллердің жай-күйі тексеріледі, тұтқаның қозғалысы жеңіл, іркіліссіз және босатусыз болуы тиіс. Беті тексеріледі, босауына және оқшаулау жабынының зақымдалуына жол берілмейді. Контроллердің беті ластанудан тазартылдаы. 0,2-0,3 МПа сығылған ауамен үрлеу керек. Контроллерді демонтаждау. Тұтқаның контрлық бөлігінің босауы және бекіткіш серіппенің деформациясы, бекіткіш храповигінің тозуы тексеріледі. Негізгі жұдырықшалы біліктің тұтастығы, жарықтың, деформацияның және қабатталудың болмауы тексеріледі. Қосалқы түйіспе қорабының жұмыс режимі және роликті бастиектің қозғалысы тексеріледі. Қосалқы түйіспелі қораптың күюінің болмауы, штепсельдің және ажыратқыштың жай-күйі тексеріледі. Сымдардың жалғануы тексеріледі, сымдардың жалғануы сенімді болуы тиіс, клеммалар мен сымдардың нөмірлерінің таңбалануы дәл болуы тиіс, басқа бөлшектермен сымдардың жанасуына, ұшының сынуына, оқшаулаудың зақымдалуына жол берілмейді. Қосалқы түйіспе қорабының жұмыс режимі және роликті бастиектің қозғалысы тексеріледі (роликтердің айналуы жеңіл, әрі сенімді болуы тиіс). Түйіспе мен рамка қабырғасының арасындағы үйкеліске жол берілмейді. Электрлік коррозия және қозғалыс кезінде іркілістің болуы кезінде қосалқы түйіспенің қорабын ауыстыру керек. Ескі жағармайды кетіру. Осьтің айналау орнына, жұдырықшалары тіске, иінтірек ролигіне және машинист контроллерінің серіппесіне жағармай жағылады. Тұтқаның ауыстырып қосылуы, автоматты жіберу серіппесінің өздігінен қайтарылу мүмкіндігі тексеріледі. Индикаторларды тексеру: электропневматикалық тежегіш розеткасының көмегімен жарық берушіге тұрақты ток 24 В кернеу беріледі, бұл ретте жасыл түсті ламша жануы тиіс. ЭПТ контроллерінің оқшауланыуын өлшеу, оқшаулау кедергісінің шамасы 5

MΩ (Мегомметр 500 V) аз болмауы тиіс. Жерге қатысты жарық қондырғысын оқшаулау кедергісінің 3 *M*Ω (Мегомметр 50OV) аз болуына жол берілмейді. ТЛ-СПН типті локомотив тестерін №369А тежегіш түтігінің бастиегіне жалғау арқылы ЭПТ жұмыс қабілеттілігін тексеруге болады.

Контроллердің жай-күйі тексеріледі, тұтқаның қозғалысы жеңіл, іркіліссіз және босатусыз болуы тиіс. Беті тексеріледі, босауына және оқшаулау жабынының зақымдалуына жол берілмейді. Контроллердің беті ластанудан тазартылдаы. 0,2-0,3 МПа сығылған ауамен үрлеу керек. Контроллерді демонтаждау. Тұтқаның контрлық бөлігінің босауы және бекіткіш серіппенің деформациясы, бекіткіш храповигінің тозуы тексеріледі. Негізгі жұдырықшалы біліктің тұтастығы, жарықтың, деформацияның және қабатталудың болмауы тексеріледі. Қосалқы түйіспе қорабының жұмыс режимі және роликті бастиектің қозғалысы тексеріледі. Қосалқы түйіспелі қораптың күюінің болмауы, штепсельдің және ажыратқыштың жай-күйі тексеріледі. Сымдардың жалғануы тексеріледі, сымдардың жалғануы сенімді болуы тиіс, клеммалар мен сымдардың нөмірлерінің таңбалануы дәл болуы тиіс, басқа бөлшектермен сымдардың жанасуына, ұшының сынуына, оқшаулаудың зақымдалуына жол берілмейді. Қосалқы түйіспе қорабының жұмыс режимі және роликті бастиектің қозғалысы тексеріледі (роликтердің айналуы жеңіл, әрі сенімді болуы тиіс) Түйіспе мен рамка қабырғасының арасындағы үйкеліске жол берілмейді. Электрлік коррозия және қозғалыс кезінде іркілістің болуы кезінде қосалқы түйіспенің қорабын ауыстыру керек. Тұтқаның ауыстырып қосылуы, автоматты жіберу серіппесінің өздігінен қайтарылу мүмкіндігі тексеріледі. ЭПТ контроллерінің оқшауланyын өлшеу, оқшаулау кедергісінің шамасы 5 MΩ (Мегомметр 500 V) аз болмауы тиіс. Жерге қатысты жарық қондырғысын оқшаулау кедергісінің 3 *M*Ω (Мегомметр 50OV) аз болуына жол берілмейді.

Машинист контроллерінің жай-күйі (резервтік контроллер) тексеріледі, тұтқаның қозғалысы жеңіл, іркіліссіз және босатусыз болуы тиіс. Беті тексеріледі, босауына және оқшаулау жабынының зақымдалуына жол берілмейді. Контроллердің беті ластанудан тазартылдаы. 0,2-0,3 МПа сығылған ауамен үрлеу керек. Тұтқаның контрлық бөлігінің босауы және бекіткіш серіппенің деформациясы, бекіткіш храповигінің тозуы тексеріледі. Серіпелер және тығыздаушы резеңке сақиналар жай-күйіне қарай ауыстырылады.

Монитор дисплейінің беті кірден тазартылады. Ақаудың болуы және тұтастығы тексеріледі (жарықтар мен сызаттардың болмауы). Монитордың бекітілуі тексеріледі, бұрандалардың босауына жол берілмейді. Монитордың штепсельдік жалғануы тексеріледі.

Түйіспе желі кернеуі вольтметрінің беті кірден, шаңнан тазартылады. Сыртқы түрі тексеріледі. Корпустың жарылуына, шынының зақымдалуына жол берілмейді. Нұсқардың көрсеткіші нөлдік жағдайда болуы тиіс, ауытқуларға жол берілмейді. Монтаждау панелін демонтаждау. Сымдардың бекітілуі тексеріледі. Зақымдардың, босаудың анықталуы жағдайында жою

немесе ауыстыру керек. Бекті шаңнан тазартылады. Аспапты демонтаждау жүргізіледі және параметрлер тексеріледі. Бұл үшін монтаждау панелін алып тастау, аспапқа баратын сымдарды босату, М5х60 екі бұраманы босату, бекітпедегі М5х20 екі бұрамасын бұрау, осыдан кейін аспап алынады. Схема бойынша жалғау жүргізу және сынақ өткізу. Вольтметрді тексеру күні тексеріледі. Қажеттілігіне қарай тексеру жүргізу керек.

Электровозқды қоректендіру вольтметрінің беті кірден, шаңнан тазартылады. Сыртқы түрі тексеріледі. Корпустың жарылуына, шынының зақымдалуына жол берілмейді. Нұсқардың көрсеткіші нөлдік жағдайда болуы тиіс, ауытқуларға жол берілмейді. Монтаждау панелін демонтаждау. Сымдардың бекітілуі тексеріледі. Зақымдардың, босаудың анықталуы жағдайында жою немесе ауыстыру керек. Бекті шаңнан тазартылады. Аспапты демонтаждау жүргізіледі және параметрлер тексеріледі. Бұл үшін монтаждау панелін алып тастау, аспапқа баратын сымдарды босату, М5х60 екі бұраманы босату, бекітпедегі М5х20 екі бұрамасын бұрау, осыдан кейін аспап алынады. Схема бойынша жалғау жүргізу және сынақ өткізу. Вольтметрді тексеру күні тексеріледі. Қажеттілігіне қарай тексеру жүргізу керек.

Екі нұсқарлы манометрдің беті кірден, шаңнан тазартылады. Сыртқы түрі тексеріледі. Корпустың жарылуына, шынының зақымдалуына жол берілмейді. Нұсқардың көрсеткіші нөлдік жағдайда болуы тиіс, ауытқуларға жол берілмейді. Екі нұсқарлы манометрдің жарығы тексеріледі. Лампаның ақауы кезінде екі нұсқарлы манометрді пайдалану және қызмет көрсету жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес ауыстырылады. Екі нұсқарлы манометрді тексеру күні тексеріледі. Қажеттілігіне қарай тексеру жүргізіледі.

Алдыңғы және бүйір терезелердің жай-күйі тексеріледі, сызаттар мен судың ағуына рұқсат етілмейді. Тығындау резеңкесінің тұтастығы тексеріледі. Жылжымалы терезенің ашылуы мен жабылуы тексеріледі, іркілістерге жол берілмейді. Жылжымалы терезелердің іркілісі кезінде майлау керек. Бекіту құрылғысының ақаусыз жұмыс жағдайы тексеріледі. Қыс мезгілінде алдыңғы және бүйір терезелерді жылыту қабілеттігі тексеріледі.

Құлып жұмысының сенімділігі, есіктердің аспалары, шкафтардың есіктерінің тығыз жабылуы тексеріледі. Шкаф есігінде ажыратқыштардың жұмысы тексеріледі. Құбырлардың жалғануында зақымдардың жоқтығына, тұтастығына тексеріледі. Ағуға жол берілмейді. Жерге тұйықтайтын унттардың жай-күйі тексеріледі, сымдардың 15 % артық үзілуіне жол берілмейді. Шкафтардың ішкі бөлігінен кірді және шаңды кетіру, 0,2-0,3 МПа сығылған ауамен үрлеу керек.

Әйнек тазалағыштардың жұмысы, щеткалардың жай-күйі тексеріледі. Тозуы немесе ақаусыздығы кезінде, жою мүмкін болмаған кезде ауыстыру жүргізіледі. Шыны шайғыштардың түтіктерінде ағудың жоқтығы, деформация тексеріледі. Шыны тазалағыштардың сұйықтығы багінде жылыстаудың болмауы тексеріледі. Дайындаушы зауыттың ұсынымдарына

сәйкес шыны тазалағыштың бағын сұйықтықпен толтыру. Тозуына қарай шыны тазалағыштардың щеткасы ауыстырылады. Локомотивтің алдыңғы бөлігінде шыны тазалағыш иінтіректерінің сальниктері ауыстырылады.

Артқы көрініс айнасы тазартылады және зақымдардың жоқтығы тексеріледі. Ағытқышпен қосу және ағыту арқылы айналардың жұмыс қабілеттілігі тексеріледі, қыс кезінде айналары жылыту жұмысы тексеріледі. Реттеу гайкасын және дроссельдік клапанды бұрау жолымен айнаның шолу бұрышын реттеуге болады. Артқы шолу айналары жетегінің капиллярлық ауа түтіктері ауыстырылады, ауыстырылғаннан кейін атмосфераға ауаның шығуын тексеру керек. Тетіктің айналатын бөліктерін майлау.

Пердені көтеру тетігі, зақымдардың жоқтығы тексеріледі, ақаулықты анықтау кезінде жою керек. Күннен қорғау пердесіің беті тексеріледі. Шаңнан, кірден тазартылады. Күннен қорғау сүзгісінің материалына дымқыл тазалау жүргізу керек.

Электр пештердің жұмыс қабілеттілігі тексеріледі. Ақаулықтар анықталған кезде жою керек. Шаңнан және кірден тазартылады. Кабельдердің бекітілу сенімділігі, кабельдерді жалғау жағдайы тексеріледі, қызу іздеріне жол берілмейді. Оқшаулау төлкесі және қыздыру элементтерінің шайбасы тексеріледі. Электр пештерді ағытқаннан кейін желдеткіш жұмысының ұстау уақытын бақылау датчигін қосу және ағыту жағдайы тексеріледі. Қыздыру элементтерін үрлеу желдеткішінде шуылдың жоқтығы тексеріледі, діріл және желдеткіштің бөтен шуына жол берілмейді. Қыздыру элементтерінің кедергісін өлшеу. Қыздыру элементі кедергісінің шамасы зауыттың номиналды шамасынан 30 % аз болуына жол берілмейді.

Орындықтардың арқасын реттеу тұтқаларының жұмысы, арқаның көлбеу бұрышының биіктігін, алға артқа айналуы тексеріледі, орындықты автоматты орнын қайтару серіппесі тексеріледі. Қапталуы, барлық орнату бұрандалары, шынтақ қойғыштар тексеріледі. Ақаулықтарды анықтау кезінде жою немесе ауыстыру керек. Болуы мен жай-күйі тексеріледі, қажеттілігіне қарай ауыстыру керек.

Шыны, монтаждау панелі және прожектор шағылдырғышы шаңнан және кірден тазартылады. Шыны мен прожектор шағылдырғышының жарылуына, клеммалық қораптың балқуына, прожектор блогының зақымдалуына жол берілмейді. Прожектордың бекітілуі тексеріледі, босауына жол берілмейді. Жарық шоғырының дұрыс бағытымен фокустауға реттеу жүргізілді. Мегомметра 500 V көмегімен корпусқа қатысты оқшаулау өлшенеді, жерге қатысты оқшаулау шамасы 1 MΩ аз болмауы тиіс

Жұмыс қабілеттілігі тексеріледі, ақаулық анықталған кезде жою немесе ауыстыру керек. Машинист кабинасына жарық беру плафондарының тұтастығы тексеріледі. Плафондар ішкі және сыртқы жағынан кірден және шаңнан тазартылады. Плафондардың бекітілуі тексеріледі, босатылуына жол берілмейді.

Орындықтардың арқасын реттеу тұтқаларының жұмысы, арқаның көлбеу бұрышының биіктігін, алға артқа айналуы тексеріледі. Орындықты

автоматты орнын қайтару серіппесі тексеріледі. Ақаулық анықталған кезде жою керек. Орындықтардың беті дымқыл шүберекпен тазартылады. Қапталуы, барлық орнату бұрандалары, шынтақ қойғыштар тексеріледі. Ақаулықтарды анықтау кезінде жою немесе ауыстыру керек.

Тоңазытқыштың беті шаңнан, кірден тазартылады. Бөлшетердің сенімділігі мен сымдардың жалғануы тексеріледі, босауына жол берілмейді.

Өрт сөндіргіштердің беті шаңнан және кірден тазартылады. Манометрдің қысымы, тексерілген күні тексеріледі, ауыстырылады немесе тексеру жүргізіледі.

Басқышты демонтаждау. Басқыштың микро ағытқыштарының кедергісі өлшенеді, кедергі шамасының 230 MΩ аз болуына рұқсат етілмейді. 500 V мегаомметрдің көмегімен корпусқа қатысты оқшаулау өлшенеді, 2 MΩ аз оқшаулау шамасына рұқсат етілмейді.

Электр плитаның беті шаңнан және кірден тазартылады. Кабельдің бекітілу сенімділігі, кабельді жалғау жағдай тексеріледі, қызу іздеріне жол берілмейді. Салқын және ыстық күйінде мегомметрмен корпусқа қатысты оқшаулау өлшенеді, салқын күйінде 50 MΩ аз, ыстық күйінде 10 MΩ аз оқшаулау шамасына рұқсат етілмейді. Электр плитаның жұмыс қабілеттілігі тексеріледі.

Машина бөлігінің жабдығы. Құлыптардың, резеңке тығыздағыштардың, кабина есіктеріндегі аспалардың жұмысы есіктерді жабу тығыздығына тексеріледі. Анықталған кезде ақаулықтар жойылады.

Жұмыс қабілеттілігі тексеріледі, ақаулық анықталған кезде жою немесе ауыстыру керек. Машинист кабинасына жарық беру плафондарының тұтастығы тексеріледі. Плафондар ішкі және сыртқы жағынан кірден және шаңнан тазартылады. Плафондардың бекітілуі тексеріледі, босатылуына жол берілмейді.

Тартқыш трансформаторды қарау жүргізіледі. Клапандар, крандар, трансформатор багының фланецті қосылыстары бойынша майдың ағуы, сондай-ақ бактың қабырғаларында, фланецтер мен тіректерде деформациялар, сызықтардың болуына жол берілмейді. Трансформатор болттарының бекітілуі тексеріледі, босауына рұқсат етілмейді. Май өлшеу шынысы бойынша кеңейту багында трансформатор майының деңгейі тексеріледі, төменгі бөліктен төмен деңгейде май толтырылады май өлшеу шынысының сызықтары, майдың ағуы, бұранда бекітілуінің босатылуына жол берілмейді. Тартқыш трансформатордың мотор-сорғыларын сыртқы қарау жүрізіледі. Майдың ағуы, мотор-сорғы корпусының жарылуы, фланецтер мен іргелі бұрандалар бойынша бекітудің босатылуына жол берілмейді. Мотор-сорғының клеммалық қорабы, жалғанған сымдардың бекітілуі, клеммалық қораптың тұтастығы тексеріледі. Корпустың жарылуы, бекітпенің босауына, сымдардың салбырауына жол берілмейді. Артық қысым клапаны тексеріледі, майдың ағуына жол берілмейді. Сымдардың жай-күйі және штепсельдік қосылыс тексеріледі. Сыртқы қаптаманың бұзылуы және қосылыстардың босауына жол берілмейді. Май ағынының релесі тексеріледі.

Майдың ағуы және бекітпенің босауына жол берілмейді. Сымдардың жай-күйі және қосылысы тексеріледі. Бактың корпусы тазартылады. Бактың бүтіндігі, корпустың дәнекерлеу жіктері және қолжетімді жерлерде бекіту бұрандаларының қосылыстары тексеріледі. Майдың ағына және бұрандаларың босауына жол берілмейді. Май ағынының релесі тексеріледі. Беті шаңнан және кірден тазартылады. Клеммалық қорап және сымдардың жай-күйі тексеріледі. Майдың ағуы және бекітпелердің босауына жол берілмейді. Реле көрсеткіші арқылы мотор-сорғының жұмыс істеу кезіндегі реленің жұмыс қабілеттілігі тексеріледі. Негізгі трансформатор орамасының және реактор орамасының электрлік сынақтар (оқшаулау кедергісі, омдық кедергі, жоғары вольтті сынақ) жүргізіледі. Май ағыны релесі сымдарының оқшаулануы, артық қысым клапаны және корпусқа қатысты мотор-сорғы тексеріледі.

Мотор-сорғыға функционалдық сынау жүргізіледі. Мойынтіректердің қалыпты емес жұмысы анықталған кезде, оларды жаңасына ауыстырады. Қажеттілігіне қарай бояу керек. Тартқыш трансформатордың температура датчиктерінің сымдары тексеріледі және беті тазартылады. Тартқыш трансформатордың температура датчиктері тексеріледі және датчиктің кедергісін өлшеу керек. Майдың ағуына және бекітпелердің босауын жол берілмейді. Артық қысым клапаны алынады және тексеріледі, майдың ағуына жол берілмейді. Жылжылмаы штоктың жай-күйі және клапанның ішкі тетіктері тексеріледі, тозу және зақымдану кезінде ауыстырылады. Трансформатор шығыстарының барлық қыш оқшаулағыштарының жай-күйі тексеріледі. Жарықтар, сызаттар болған кезде жаңасына ауыстырылады. Кір және шаң болған кезде, оқшаулағыштар тазартылады.

Букса корпусын әрбір ашылуы кезінде жылдамдық датчигінің саңылауы параметрлері тексеріледі. Шығару клапанының резеңке элементтерін ауыстырылады. Қысым релесінің резеңке элементтері ауыстырылады.

Локомотивтің шанағы. Электровоз шанақында бөтен затқа соғылудың, майысудың, деформацияның болуы тексеріледі. Шанақты сыртынан жуу жүргізіледі. Негізгі резервуар қаптамасының жай-күйі тексеріледі, қатама бекітпесінің босауына жол берілмейді. Құм бункері қақпағының тығыздығы тексеріледі. Тығыз жанаспау кезінде ауыстыру керек.

Буферлік фонарьлардың шынысы тексеріледі, жарылуына жол берілмейді. Бұрандалардың бекітілуі тексеріледі, жол берілмейді. Буферлік фонарьлардың абажуры ашылады. Ішкі және сыртқы бөлігі шаңнан, кірден тазартылады, 0,02-0,03 МПа сығылған ауамен үрлеу керек. Монтаждау плитасының және жарық шағылдырғыштың тұтастығы тексеріледі. Бүйір жалюздердің жай-күйі тексеріледі. Негізгі бекіту бұрандаларының жай-үйі тексеріледі, босауына жол берілмейді. Құлыптардың, резеңке тығыздағыштардың жұмысы тексеріледі, шанақ есігіндегі аспалар есіктердің тығыз жабылуына тексеріледі. Ақаулық анықталған кезде жою керек.

Тұтқада, баспалдақта зақымдардың және деформацияның жоқтығы тексеріледі. Бұрандалардың босауына жол берілмейді.

Розетка, пинча, кабель, вагондарды жылыту тексеріледі. Ақаулық анықталған кезде жою/ауыстыру керек. 110V розетканың, тасымалданатын лампаның зақымдарының немесе жарықтарының жоқтығы тексеріледі, ақаулықтар анықталған кезде жойылады немесе ауыстырылады. Локомотив шанағының тірек аралықтарына және шанақ бөлігінің астындағы дәнекерлеу жіктеріне магнитті-ұнтақты дефектоскопиясын орындау керек. Аяқталғаннан кейін бояу жүргізіледі. Кабинаның бүйір қабырғасына және болат конструкцияларына визуалды инспекция жүргізіледі. СА-3 автотіркеуіш құрылғысы шахтасының дәнекерлеу жігіне магнитті-ұнтақты дефектоскопия орындалды. Шанақтың лак бояу жабынының зақымдалған жерлері боялады. Локомотив астындағы күштік кабель тексеріледі, жарықтардың анықталуы және оқшаулаудың бұзылуы кезінде қалпына келтіріледі немесе ауыстырылады, оқшаулау тұтастығына тексеру жүргізіледі.

Нұсқаулыққа сәйкес СА-3 автотіркеуіш шахтасында шектеу планкаларының (қапсырмаларының) жай-күйі тексеріледі. Қажеттілігіне қарай қалпына келтіру жүргізіледі. СА-3 соққы розеткасының деформациясы болуы кезінде қалпына келтіру жүргізіледі.

Локомотивтің механикалық бөлігі. Арбаның рамасында жарықтардың болуы тексеріледі (дәнекерленген жіктердің орнынан ерекше көңіл бөлу керек). Жарықтарға жол берілмейді. Жарықтар анықталған кезде нұсқаулыққа сәйкес дәнекерлеу жұмыстары бойынша жою керек.

Зақымдардың, жарықтардың және деформацияның болуына визуалды тексеру жүргізу үшін 55 С температура кезінде бейтарап ерітіндімен арба рамасы шаңнан және кірден толық тазартылады. Жікті дәнекерлеу жіктерінің және арба рамасындағы кронштейндердің магнитті-ұнтақты дефектоскопиясы жүргізіледі. Бөлшектерге бояу жүргізіледі. Арба нөмірімен зауыт биркасы жүргізіледі. Геометриялық параметрлерге сәйкес арба рамасының негізгі өлшемдері жүргізіледі.

Жолтабаны 1520 мм темір жолдарда ТЖҚ доңғалақ жұптарын жасау, жөндеу және күтіп ұстау жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес доңғалық жұптарын өлшеу және тексеру жүргізіледі. Сондай-ақ, тексеру және/немесе сервистік қызмет көрсету кезінде дайындаушы зауыттың талаптарына сәйкес доңғалақ жұптарын жүзеге асыру керек. Доңғалақ жұптарына қарапайым куәландыру жүргізіледі.

Раманың орнату табаны мен жалғау штогы арасындағы 1 және 2 саңылау тексеріледі. Жалғау штоктарының бекітуі жағынан 0,5 мм саңылау қалдырылуы тиіс. Жалғау штогы (1) және жалғау штогы (2) техникалық жай-күйіне сәйкес ауыстырылады. Демонтаждаудан кейін тексеріеді және тартқыш электр қозғалтқыштардың жоғарғы және төменгі кронштейндері бояудан тазартылады. Тартқыш электр қозғалтқыштың төменгі және жоғарғы аспаларына магнитті-ұнтақты дефектоскопия жүргізіледі. Тартқыш электр қозғалтқыш кронштейндерінің барлық резеңке-металл элементтері

ауыстырылады. Ауа өткізгішін (суфле) жаңасына немесе қалпына келтірілгеніне ауыстыру керек. Бекіту элементтері, бұрандалар мен стопорлық шығыршықтар ауыстырылады.

Тежегіш дискінің радиаторлық беті кірден тазартылады, қажеттілігіне қарай сығылған ауамен үрленеді. Тежегіш цилиндрлерінің сақтандыру арқандарының, тұрақ цилиндрлерінің жай-күйі тексеріледі. Арқан сымдары бекітілуінің босауына және үзілуіне жол берілмейді. Қысу тетігінде деформацияның, жарықтардың болмауы, төлкелер мен біліктер тексеріледі. Ақаулық анықталған кезде жөндеу жүргізіледі немесе ауыстырылады. |Пайдалану және жөндеу жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес дискіде пайда болған жарықтарға тексеру жүргізіледі. Барлық жылжымалы элементтер серіппелердің тозуы және отырғызылуы тексеріледі. Тежегіш цилиндрдегі барлық резеңке элементтер мен төсемдер ауыстырылады. Тежегіш цилиндрдің барлық жылжымалы бөліктері мен элементтері майланады. Шаңнан қорғау қаптамасы, манжеті және барлық бекіту заттары ауыстырылады. Пайдалану және қызмет көрсету жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес жұмыс қабілеттілігін және жылыстауына сына жүргізіледі.

Барлық жылжымалы элементтер серіппелердің тозуы және отырғызылуы тексеріледі. Тазарту бандажының цилиндріндегі барлық резеңке элементтер мен төсемдер ауыстырылады. |Тазартқыш бандаж цилиндрінің барлық жылжымалы бөліктері мен элементтері майланады. Тазартқыш бандажының жаңа шойын төсемелері орнатылады. Пайдалану және қызмет көрсету жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес жұмыс қабілеттілігін және жылыстауына сына жүргізіледі.

Негізгі резервуар тексеріледі, бекітпелердің зақымдалуына және босауына жол берілмейді. Ағызу краны тексеріледі және конденсатты ағызу жүргізіледі, зақымдалуы және ауа жіберуіне жол берілмейді. Кері клапан (кран) тексеріледі, зақымдалуы және ауа жіберуіне жол берілмейді. Нұсқаулыққа сәйкес булау, шаю және гидравликалық сынау жүргізіледі.

ТМ және ПМ түтіктері тексеріледі, үйкелген жерлері, жарықтары немесе тоқыма қабатына дейін ашылған үзілген жерлері бар түтіктерді ауыстыру керек. Түтік аспаларының кронштейндері тексеріледі, зақымдалуына жол берілмейді. ТМ және ПМ түпкі крандарында сыртқы зақымдардың болуы, ауаның жылыстауы тексеріледі және крандардың ашылуы/жабылуы тексеріледі. Іркілісі және ілінісуіне жол берілмейді. Қолданыстағы нұсқаулық талаптарына сәйкес тежегіш және қоректендіру магистралінің түтіктері тексеріледі.

Барлық бекіту бөлшектері ауыстырылады. Графитті қарындаштар ауыстырылады. Доңғалақ тарағына қатысты тарақты майлағыш қондырғысының бұрышы бапталады.

Тас лақтырғыш құрылғы, құм беру құрылғысы, көлденең (тербелетін), тікелей тірек тексеріледі. Қызмет көрсету құрылғысының бекітілуі тексеріледі, бұрандалардың босауына жол берілмейді. Жарылуына жол берілмейді. Арбаның қызмет көрсету құрылғысының бекітілуі тесеріледі,

болттардың босауына жол берілмейді. Көлденең шектегіш пен шанақ тірегі арасындағы қашықтық 34-37 мм, тік шектегіш пен шанақ тірегі арасындағы қашықтық 29-32 мм, көлденең (тербелетіе) тірек пен шанақ арасындағы қашықтық 95-98 мм болуы тиіс. Тік және көлденең шектегітің резеңке плитасының жарылуына, қабаттануына, зақымдалуына және ескіруіне жол берілмейді. Рельс үстіндегі жол тазартқыштың биіктігі 30-33 мм реттеледі. Тас лақтырғыш тірегінің дәнекерлеу жігі тексеріледі. Тас лақтырғыштың резеңке төсемі ауыстырылады. Қосалқы бүйір тірегі ауыстырылады. Тік қосалқы тірек ауыстырылады. Барлық бекіту бөлшектері ауыстырылады.

Құм клапанындағы тығыздау шығыршығы және резеңке төсемі ауыстырылады. Құм бүріккішіне тексеру жүргізіледі. Сынақ жүргізіліп құмның жіберілуі реттеледі.

3.5 «Жылжымалы құрамды құрастыру технологиясы» курстық жобасы

«Жылжымалы құрамды құрастыру технологиясы» бойынша курстық жобаның мақсаты студенттің көрсетілген пәнді оқу кезінде алған білімін қорытындылаумен, бекітумен, тереңдетумен және кеңейтумен қатар негізгі тораптарды құрастыруды жобалау дағдыларын меңгеруі болып табылады.

Курстық жобаны орындау студенттің локомотивтерді құрастыруды жетілдіру бойынша өзіндік жұмысы болып табылады және диплом жобасын әзірлеуге дайындық ретінде қызмет етеді.

Курсытқ жобаны орындау кезінде келесі негізгі ережелерді сақтау керек.

1. Түсіндірме жазба мен графикалық жұмыстар МЕМСТ, КҚБЖ және ТҚБЖ талаптарына сәйкес орындалуы тиіс.

2. Түсіндірм жазба А4 форматты парақтарға жазылады, титул парағында: білім басқармасын, колледжді, кафедранры, студент пен оқытушының тегі мен аты-жөнін, сондай-ақ курстық жобаны орындау жылын көрсету керек.

Курстық жобаның құрылымы келесідей болуы тиіс:

- Титул парағы;
- Курстық жобаның тапсырмасы;
- Курстық жобаның мазмұны;
- Кіріспе;
- Тапсырмаға сәйкес курстық жобаның негізгі бөлімі;
- Тапсырмаға сәйкес курстық жобаның технологиялық бөлімі;
- Таңдап алынған агрегатты, торапты құрастыру кезіндегі еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау;
- Қорытынды, мұнда курстық жобада алынған негізгі нәтижелер қысқаша баяндалуы тиіс;
- Библиографиялық тізім.

3. Шығыс деректер әр студен үшін жеке беріледі.

4. Талап етілетін есептеу шамаларын, формулаларды, анықтамалық және нормативтік материалдарды таңдау кезінде тиісті дереккөздерге сілтеме жасау керек.

5. Жұмыстың беттері, суреттер, кестелер мен графиктер нөмірленуі тиіс. Кестелердің атауы, ал суреттердің сурет астында жазбалары болуы тиіс.

Курстық жобаға тапсырма. «Жылжымалы құрамды құрастыру технологиясы» бойынша курстық жобалау өндірістік-технологиялық практиканың алдында өтеді. Сондықтан курстық жобалардың тақырыбын локомотив кәсіпорындарының – практика базаларының маманданyы мен ұсыныстарын, сондай-ақ локомотив жасаудың прогрессивті даму үрдістерін ескере отырып жасау ұсынылады.

Курстық жобаның тақырыбында жылжымалы құрамның негізгі тораптарын құрастыру, олардың жұмыс қабілеттілігі мен сенімділігін зерттеу қарастырылады.

Есептеу-түсіндірме жазбасын жасауға қойылатын талаптар. Есептеу-түсіндірме жазбасын жобаның мәтіндік құжаттарын рәсімдеу бойынша ұсынымдарды қатаң сақтай отырып, жобаның графикалық бөлігін әзірлеумен қатар жасау керек. Төменде жазбада мазмұндалатын негізгі сұрақтардың мазмұны бойынша қысқаша талаптар берілген.

Кіріспе. Халық шаруашылығында теміржол көлігінің рөлі, жылжымалы құрамға қойылатын қазіргі талаптар және локомотив жасаудың даму бағыттары, жобада шешілетін тапсырманың өзектілігі атап көрсетіледі.

Еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау. Локомотив шаруашылығы кәсіпорындарында еңбекті қорғау жағдайын талдау (кәсіпорында еңбекті ұйымдастыру және басқару; еңбекті қорғауды бақылау; зиянды және қауіпті өндірістік факторлардың пайда болу мүмкіндігі, өндірістік жарақаттардың негізгі себептері; қызметкерлердің санитариялық-тұрмыстық жағдайлары және т.с.с.), локомотив шаруашылығында өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету.

Курстық жоба бойынша қорытындылар. Курстық жоба бойынша қорытындылар ретінде студент жобаланған локомотивті пайдаланудың техникалық тиімділігіне қысқаша сипаттама беру, әзірленген тораптың сенімділігі мен жұмыс қабілеттілігін сапалы баға беруі тиіс.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі. Түсіндірме жазбаның соңында жобаны пайдалану кезінде пайдаланылған оқу-әдістемелік, ғылыми-техникалық және анықтамалық әдебиеттің тізбесі келтіріледі.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі ғылыми жұмыстарға қойылатын белгіленген талаптарға сәйкес рәсімделеді: авторлардың тегі (аты-жөнімен), кітаптың нақты атауын, басылған орнын, баспаны, кітаптың басылған жылын (журнал мақалалары үшін – журналдың атауы, басылған жылы және журналдың нөмірі) көрсету керек.

Жобаға библиографиялық тізімін дұрыс рәсімдеу үшін осы әдістемелік нұсқауларға ұқсас дереккөздердің библиографиялық сипаттамасымен мұқият танысу ұсынылады.

Есептік-түсіндірме жазбаны рәсімдеу. Түсіндірме жазба А4 форматты ақ парақта рәсімделуі тиіс (297 х 210).

Жазбадағы материалды келесі тәртіппен орналастыру ұсынылады:

- мұқабасы (1-қосымша);
- титул парағы (2-қосымша);
- курстық жобаның тапсырмасы (3-қосымша);
- мазмұны (5-қосымша);
- жазба тараулары (5-қосымша);
- пайдаланылған әдебиеттер тізімі.

Парақтың сыртқы беті бойынша және оны тігу жағынан жоғарыдан 20 мм, төменнен 25, оң жақтан 10 және сол жақтан 30 мм жол бөлінді.

Жазбаның беттері араб цифрларымен, бірінші (титул парағынан) соңғы бетіне дейін (пайдаланылған әдебиеттер тізімі), эскиздермен және схемалармен қоса нөмірленеді; титул парағында және тапсырма бланкісінде бет нөмірі қойылмайды, бірақ олар жазба парақтарының жалпы санынан кіреді. Бет нөмірі оң жақ төменгі бұрышқа қойылады.

Курстық жобаның бөлімдері барлық құжат шегінде реттік нөмірлері болуы тиіс, олар араб цифрларымен нүктесіз белгілніп, абзацтан жазылады. Ішкі бөлімдер әрбір бөлім шегінде нөмірленеді. Ішкі бөлімнің нөмірі бөлімнің нөмірінен және нүктемен бөлінген ішкі бөлімнен тұрады. Ішкі бөлімнің нөмірінің соңында нүкте қойылмайды. Бөлімдер екі және одан да көп ішкі бөлімдерден тұруы мүмкін. Курс жобасының әрбір тарауы жаңа беттен (парақтан) басталуы керек. Бір бөлім ішіндегі ішкі бөлімдер мәтіннен екі жол қалдырып, өзара бөлінеді.

Жазбаның I қосымшаға сәйкес рәсімделген мұқабасы болуы тиіс.

Барлық мәтіндік материалды қысқаша, жүйелі, әрі түсінікті мазмұндау керек. Оқу және ғылыми-техниалық әдебиеттерн жалпы анықтамалар мен тұжырымдарды көшіріп жазуға рұқсат етілмейді. Формулаларды түрлендіру және сандық мәндерді алмастыру есептеу жүргізу қиындық туғызбайтындай жасалуы тиіс.

Алынған ақпаратты пайдалану кезінде (формулалар, сандық нормативтік деректер, ұсынымдар және т.с.с.) түсіндірме жазбада тиісті әдебиет көздеріне сілтеме жасалуы тиіс, жазба мәтінінде бұл сілтемелер жазбаның соңында келтірілген тізбе бойынша пайдаланылған дереккөздің нөмірін, бет нөмірін, кестені, картаны және т.с.с. көрсету арқылы берілді.

Компьютерлік графика құралдарын пайдалану арқылы түсіндірме жазбаны рәсімдеу кезінде мәтіндер Windows арналған Word редакторында 14 pt өлшемді Times New Roman қарпімен дайындалуы тиіс. Жоларалық интервал – бірлік, абзац -1,25 см. Тақырып аттарындағы сөздерді тасымалдауға рұқсат етілмейді. Формулалар Microsoft Equation редакторында терілуі тиіс.

Көрсетілген талаптарға сай келмейтін, дұрыс рәсімделмеген есептеу-түсіндірме жазбалары қабылданбайды.

Жобаның графикалық бөлігі. ***Жобаның графикалық бөлігінің мазмұны.*** Жобаның графикалық бөлігін студент А3 және А1 форматты сызбалардың 2 бетінде әзірлейді және құрастыру бірлігінің (бөлшегінің) жұмыс сызбасын және құрастыру бірлігін (торапты) құрастырудың технологиялық процесінің картасын қамтиды.

Жобаның графикалық бөлігін әзірлеуге және рәсімдеуге қойылатын талаптар. Жобаның графикалық бөлігі есептеу-түсіндірме жазбасын жасаумен қатар әзірленеді.

А3 форматтың бірінші парағында шифры – жалпы түрі (ВО) бар жобаланатын локомтив бөлшегінің жұмыс сызбасы бейнеленеді.

«ВО» сызбасы КҚБЖ қағидаларын сақтай отырып және көзделген стандарттағы барынша жеңілдетілген үш проекцияда және масштабта орындалады. Проекцияда көлденең қимасы жылжымалы құрамны тиісті габаритіне салынады (МЕМСТ 9238-83). Локомотивтің құрастыру бірлігінің (бөлшегінің) атауы мен белгісі А4 парағында орналасқан ерекшелікте көрсетіледі.

А1 форматты парақта қарастырылып отырған объекті үшін құрастыру технологиялық процесінің картасы берілген, оны студент практикада жинақтаған немесе басқа дереккөздерден алған материалдарды ескере отырып әзірлейді.

Жобаның графикалық бөлігі карындашпен, сондай-ақ КҚБЖ және ТҚБЖ стандарттарының талаптарына сәйкес компьютерлік графика әдісімен орындалады. Сызбалардағы барлық жазбалар сызба қарпімен орындалады.

Осы әдістемелік нұсқаулардың талаптарына сай келмейтін графикалық материал студентке жетілдіру үшін қайтарылады.

Технологиялық процесс картасын әзірлеу. Технологиялық процесс картасын әзірлеу кезінде жөндеу өндірісінің озық тәжірибесінің жетістіктерін ескере отырып, үлгілік технологиялық процестер негізге алынады. Технологиялық процестің үлгілік картасы 1-кестеде келтірілген.

Технологиялық процестің картасы локомотивке немесе операцияның бір бөлігіне барлық құрастыру объектісі бойынша жасалады.

Қабылданатын технологиялық және ұйымдық шешімдер қолданыстағы нормаларға, қағидалар мен нұсқаулықтардың талаптарына сәйкес жұмыстардың үнемді, сапалы, жылдам, әрі қауіпсіз орындалуын қамтамасыз етуі тиіс.

«Технологиялық процесс» картасының мәтіндік бөлігі қысқа, әрі нақты бұйрық түрінде мазмұндалады. Операцияның ішінде мәтін тармақтарға бөлінеді.

Жобалау тәртібі және курстық жобаны қорғау. «Тартқыш жылжымалы құрамды құрастыру технологиясы» пәні бойынша курстық жобалау бекітілген жобаларды қорғау кестесіне сәйкес VII оқу семестрі ішінде жалғасады.

Басшыдан курстық жобаға тапсырмаға алғаннан кейін студент локомотивтің құрастыру бірлігімен (торабымен) жұмыс істеу мақсатымен

және ұстанымдарымен танысуы, оның конструкциясын түбегейлі зерттеп, тапсырмаға сәйкес локомотивтің құрастыру бірлігін (торабын) әзірлеуге кіріседі.

Алдымен студент локомотивтің құрастыру бірлігінің (торабының) негізгі параметрлерін айқындайды.

Онымен бірге жабдықты құрамдастыру жүргізіледі және есептік-түсіндірме жазбаның тиісті бөлімдерін рәсімдеумен қоса локомотивтің жалпы түрі сызылады. (Пайдаланылған әдебиеттердің тізімі барлық жобалау процесі ішінде жасалады).

Жобалаудың соңғы кезеңінде жазба материалы түпкілікті тексеріледі, қажетті нақтылаулар енгізіледі, жоба бойынша қорытындылар жасалады, мазмұны жасалады, мұқабасы мен титул парағы рәсімделеді, жазбаның материалдары осы әдістемелік нұсқауларда ұсынылған құрылымға сәйкес тігіледі.

Жобаны қорғау сараланып бағаланады.

Жобаны қорғау кезінде студент орындалған әзірлемелерді ұсынуы, жобаның қысқаша мазмұнын баяндауы, жобалаушы ұсынған жаңа конструктивтік шешімдерге ерекше көңіл бөлуі тиіс.

Еңбек заттарының сызбасынсыз (көшірмелер) жобалар қорғауға қабылданбайды.

Өзін-өзі тексеруге арналған бақылау сұрақтары:

1. Сервистік қызмет көрсетудің мақсаты мен міндеттері.
2. СҚК нені қамтиды?
3. СҚК бақылау мен сапасы қандай функцияларды қамтиды?
4. Модификация нені білдіреді?

Контрольные вопросы:

1. Жүк түсіруге қарсы құрылғының мәні.
2. «Ток қабылдағыштар» батырмасын өшірсе, ток қабылдағыш төмен түспесе не болады?
3. ВЛ-80с электровоз дефлекторларында қандай жұмыс режимдері бар?
4. Автостоп жүйесінің АЛСН қабылдау катушкалары қайда орналасқан?
5. «АПС» іске қосылғанда қандай реле қоректенуді жоғалтады?
6. ГВ қандай қысымда қосылады?
7. ТО-8 кейін электровозды сынау қандай мақсатпен жүргізіледі?
8. Электр эрозиялық тозулар қандай элементтерде болады?
9. 120 - 140 км/сағ жылдамдықпен сырғанау шеңбері бойынша жалға алу қандай болуы керек?
10. Бандаждың қауіпті пішіні мен оның жалын қандай үлгімен өлшейді?

11. Жалдың қалыңдығын қалай қалпына келтіруге болады?

12. Доға сөндіру камералары қандай аппараттарда бар?

13. Якорь реакциясы дегеніміз не?

14. Егер электр жүктемесі өзгеретін болса, коммутацияны жақсарту үшін қандай жол қолданылады?

15. Трансформатордың жұмысы не қамтиды?

16. Жүк поезында автотіркегіштің осьтік биіктігінің айырмашылығы қандай болуы тиіс?

17. ПВУ-3 қосылған және ажыратылған кезде атмосфера қандай болуы керек?

18. Екі секцияда да ВВК перделері өздігінен ажыратылды. Оның себебі неде?

19. РД көмегімен ГВ ажыратылады, «ГВ, ЗБ» шамдары жанып жатыр, неге?

20. Екі секцияда ГВ қосылмайды, неге?

21. ГВ секциясының бірінде неге қосылмайды?

22. Екі секцияда ГВ сөндірілді,ток қабылдағыш төмендеді, «ГВ қосу» батырмасын басқан кезде ГВ қосылады және сол уақытта ажыратылады. Неліктен?

23. Екі секцияда фаза айырғыш өздігінен ажыратылып, қосылмайды. Неліктен?

24. Секциялардың бірінде фазалық ажыратқыш жұмысын тоқтатты.

25. РКЗ дабыл шамы жанады-себеп

26. МН сигнал шамы жанады-себеп

27. ФР қосылған кезде ВА10 алдыңғы секцияларының автоматы неге қосылады?

28. Екі секцияда желдеткіш пен компрессор қосылмайды. Неліктен?

29. КТ-6эл компрессоры 0,65 Мпа қысымда қосылады-себебі

30. «МВ1» батырмасын қосқан кезде электр қозғалтқышы жұмыс кезінде қызады, неге?

31. Екі секцияда желілік контактор қосылмайды. Неліктен?

32. Бір секцияға желілік контактор қосылмағандығының себебі неде?

33. 53 желілік контактіні қиыстыру себебі

34. Екі секцияда позицияны тастамау себебі неде?

35. Л-13У1 ток қабылдағышын белсенді статикалық басу

36. Егер БРД арқылы ГВ ажыратылып, «ГВ, ЗБ, ВУ1, ВУ2» шамдары жанып тұрса қалай шығуға болады?

37. ГВ қоңырау соғу жұмысы жағдайында қалай шығуға болады?

38. Егер «қосалқы машиналар» батырмасы қосылған кезде МВ-1 сынған болса, жағдайдан қалай шығуға болады?

39. Авариялық секцияның электр машиналарын қандай ажыратқыш қосады?

40. ПРУ жұмысын тексеру үшін позицияны теру.

41. Егер бір секцияға екі желілік контактор қосылмаған болса, жағдайдан қалай шығуға болады?

42. Батареяны қосқаннан кейін вольтметр кернеу көрсетпейді

43. Амперметр басқару тізбектерінде разрядты ток көрсетпейді

44. Егер жүктеме кезінде қозғалтқыш орамы қыздырылса, қандай себеп бар?

45. Щетка арасындағы ұшқынның себебі қандай?

46. Егер электрсорғыш трансформатор майын айналдырмаса немесе аз мөлшерде айналдырса, қандай себеп бар?

4-тарау Еңбекті қорғау және өрт қауіпсіздігі бойынша талаптар

4.1 Еңбек қауіпсіздігін және еңбекті қорғауды қамтамасыз етудің негізгі қағидаттары

Заманауи өндірістің дамуы жаңа өнімділігі жоғары станоктарды, машиналарды, әртүрлі мақсаттағы жабдықтарды әзірлеу, оларды қарқынды пайдалану, процестердің технологиясын жетілдіру және профилактикаық техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді жақсарту жолымен келеді. Бұлардың барлығы жұмыс берушінің алдында еңбек қауіпсіздігі мен еңбекті қорғау мәселелерін зерттеу бойынша жан-жақты, әрі күрделі міндеттер қояды.

Жалданбалы жұмыскерлердің кәсіби қызметі кезінде еңбек қауіпсіздігі қамтамасыз ету және денсаулығын қорғау боойынша әлеуметтік маңызды қызмет еңбекті қорғау деп аталады.

Еңбекті қорғаудың негізгі мақсаты – еңбек қызметі процесінде жұмыскерлерің өмірі мен денсаулығын сақтау ҚР Еңбек кодексінде тұжырымдалған және заңмен бекітілген.

Осы мақсатқа қол жеткізудің негізгі қағидаты – әртүрлі іс-шаралардың жүйелілігі және жалпыға ортақтығы, олардың негізгі топтары ретінде ҚР Еңбек кодексінде құқықтық, әлеуметтік-экономикалық, ұйымдық-техникалық, санитариялық-гигиеналық, емдеу-профилактикалық, оңалту және өзге де іс-шаралар бөлінген.

Еңбекті қорғаудың әлеуметтік маңыздылығы экономикалық белсенді халықтың денсаулығы мен еңбеккке қабілеттілігін барынша ықтимал жоғары деңгейде сақтау, сондай-ақ өндірісте зардап шегушілер мен олардың отбасы мүшелерін әлеуметтік қорғау болып табылады.

Еңбекті қорғаудың экономикалық маңыздылығы өндірістік жарақаттану жағдайларын және кәсіби ауруларды болдырмау арқылы өндірістік қызметті жүргізу кезінде қоғамның шығындарын барынша азайту болып табылады.

Еңбек процесінде ауру және/немесе жарақат, оның ішінде өлімге әкеп соғатын жарақат алу мүмкіндігінің медициналық-биологиялық салдарға (жарақат алу, мүгедектік, өлім) қосымша теріс әлеуметтік салдары бар. Бұл әлеуметтік қатынастар ретінде еңбек қауіптілігі.

Оларға жұмысқа қабілеттіліктен, кәсіби еңбекке қабілеттіліктен, жалпы еңбекке қабілеттіліктен ішінара немесе толық айырылуы жатады. Қабілеттіліктен аздап айырылу ад жұмысты сақтауда және/немесе алуда, әсіресе еңбек нарығында жұмыс күшінің артық болуы кезінде еңсерілмейтін кедергі болуы мүмкін.

Жұмысқа орналасу, жалданбалы еңбекпен өмір сүруге қаражат табу мүмкіндігінен айырылу – қызметкердің өзі үшін ғана емес, оның асырауындағы отбасы мүшелері үшін ғана емес, жалпы алғанда қоғам үшін әлеуметтік қауіп.

Еңбекті қорғау қоғам мен мемлекеттің әлеуметтік саясатының элементі болып табылады, сондықтан ол еңбек құқығының құрамдас бөлігіне кіреді, сондықтан еңбекті қорғаудың негізгі ережесі – қауіпсіз және дұрыс еңбек жағдайларын қамтамасыз ету – ҚР әрбір азаматының конституцияда бекітілген негізгі құқықтарының бірі болып табылды.

4.2 Локомотив шаруашылығының құрылғылары мен құрылыстарына қойылатын қауіпсіздік талаптары

Локомотив шаруашылығын құрылыстары мен құрылғыларына: жөндеу базасы; локомотивтерге техникалық қызмет көрсету пунктері; локомотив бригадаларын ауыстыру пунктері; жабдықтау құрылғылары; локомотивтердің өтуіне және тұрағына арналған жолдар; электрмен жабдықтау, сумен жабдықтау, кәріз және жылумен жабдықтау құрылғылары; қызметтік-техникалық ғимараттар және т.б. жатады.

Сондай-ақ, локомотив шаруашылығын аумағында локомотив қорлары тұрағының жолдары, өрт және қалпына келтіру поездарының жолдары, қазжандық және трансформатор қосалқы станциясы орналасады.

Әдетте, локомотив шаруашылығын жолаушылар ғимаратына қарама қрасы бағытта, ауыстырылатын локомотивтер поездарды жөнелту бағдарын аз кесіп өтетін станциялардың соңында орналасады.

Жөндеу базасын (локомотив жөндеу депосының ғимараты, бұдан әрі «депо») негізгі және тартымдық жолдарға қатысты орналастыру жөндеу тұрақтарының, шеберханалар мен қызметтік-техникалық ғимараттардың аудандарын арттыру мүмкіндігін есепке алу керек.

Тепловоздарды реостаттық сынауға арналған ашық тұрақтары бар жолдар сыналатын дизельдердің шуылы депо жұмысшылары мен қызметшілеріне әсерін азайту үшін депо ғимаратынан қашық орналасуы тиіс. Оларды жолдарды депоға енгізуге қарама-қарсы жағынан, тұрғын үй массивтерінен кемінде 300 м қашықтықта жобалайды.

Депо ғимараттарына жолдар көлденең жобаланады, ал профильдегі жалғау жолдары - 20 % аспайтын көлбеумен жобаланады.

Тұрақтардың шегінде және локомотивтің ұзындығына депо ғимаратының қақпасының алдындағы жолдар түзу болуы тиіс. [13]

Жөндеу жолдарын қосу үшін 1/9 маркалы кәдімгі бағыттама немесе 1/6 маркалы симметриялық бағыттамалар пайдаланылды. Жолдарды қосуды азайту үшін 2а және одан артық бұрышпен бағыттама көшелерін, сондай-ақ қысқартылған қосылыстарды қолдану керек.

Депо ғимаратының айналасындағы айналма жолдарды шеберханалардың орналасқан жеріне қарама-қарсы бағытта жобалау керек.

Локомотив бригадаларын ауыстыру станцияларында локомотив бригадаларының демалыс үйлері, ал қажет жағдайларда локомотивтерді жабдықтауға арналған құрылғылар болады.

Жабдықтау орындары параллель жолдардың тікелей көшлденең учаскелерінде орналасады, бұл құм тарату бункерлерінің, май тарату және отын тарату колонкаларының санын азайтуға мүмкіндік береді. Бір жолдан кемінде екі позицияны ретімен орналастыруға рұқсат етіледі. Жабдықтау позициялар бар жолдардың осьтері арасындағы қашықтық кемінде 5,5 м жобалануы тиіс, бұл құм тарату бункерлерінің тіректерін орналастырумен байланысты. Жабдықтау орындарын айналып өту үшін жүріс жолы төселеді.

4.3 Технологиялық жабдықты қауіпсіз пайдалану

Технологиялық жабдықтың конструкциясына қойылатын жалпы қауіпсіздік талаптары «Өндіріс жабдығы. Жалпы қауіпсіздік талаптары» МЕМСТ белгіленген. Машиналар конструкцияларының элементтерінің үшкір бұрыштары, жиектері және қызмет көрсету кезінде қауіп көздері болмауы тиіс. Конструкция жанғыш немесе қатты салқындаған бөліктермен кездейсоқ жанасу мүмкіндігін болдырмауы тиіс. Оның барлық элементтері, оның ішінде келтіру және бұру коммуникациялары қызмет көрсету кезінде қауіп төндіретін кездейсоқ зақымдау мүмкіндігін болдырмауы тиіс. Сығылған ауаны, буды, су беру жүйелері қолданыстағы талаптар мен нормаларға сай болуы тиіс.

Өндірістік үй-жайда жылудың, ылғалдың және шаңның бөліуні жұмыс аймақтары үшін белгіленген шекті деңгейден (концентрациядан) аспауы тиіс. Түзілу орындарынан жарылыс және өрт қауіпті заттарды алып тастау үшін қоса орнатылған құрылғылар монтаждалуы тиіс. Өндірістік үй-жайларда желдету және ауаны баптау қарастырылуы тиіс.

Машиналардың тораптары мен бөлшектері қауіпсіз және зиянсыз материалдардан дайындалуы тиіс. Әдетте, жаңа материалдар санитариялық-гигиеналық және өрт қауіптілігіне тексеруден өтуі тиіс. Жұмыс орындары машиналарға қызмет көрсету бойынша жұмыстарды орындауға қауіпсіз және қолайлы болуы тиіс. Майлауды қажет ететін машиналардың барлық тораптары автоматты майлау аспаптарымен жабдықталады немесе сыйымдылығы жеткілікті резервуарлар орнатылады, бұл машиналар тоқтаған кезде оларды толтыруға мүмкіндік береді. Машиналардың конструкциясында қызмет көрсетуші персоналдың қате іс-қимылдары жағдайларын қоса алғанда, электр тогымен зақымдалудан қорғау қарастырылуы тиіс. Оған қоса, статикалық электр зарядтарының қауіпті мөлшерде жиналу мүмкіндігі болмауы тиіс. Осы мақсатта барлық машиналар, аппараттар, өздігінен ағатын құбырлардың учаскелері және статикалық электр зарядын шығаратын басқа да құрылғылар сенімді жерге тұйықтау жүйесімен жабдықталады. Сондай-ақ, жабдықтың конструкциясында сигнализация, автоматты тоқтату және ақаулықтар, апаттар және қауіпті жұмыс режимдері кезінде энергия көздерінен ағыту көзделуі тиіс.

Қауіп көзі болып табылатын жабдықтың қозғалатын бөліктерін қоршайды. Егер жабдықты қоршаусыз пайдаланса, бұл жағдайда

машиналарды іске қосу туралы ескерту сигнализациясын және тоқтату құралдары мен энергия көзінен ағытуды орнатады. Ұзындығы елеулі тасымалдау машиналары болған кезде тоқтату құралдарын кемінде 10 м сайын орналастырады. Қызмет көрсетілуі адамдарды тасымалдаумен байланысты өндірістік жабдықтың жұмыстарды жүргізуге қолайлы, әрі қауіпсіз өтпе жолдары мен керек-жарақтары болуы тиіс (баспалдақтар, постаменттер, жұмыс алаңдары).

Тартқыш жылжымалы құрамды жөндеу және қызмет көрсету кезіндегі қауіпсіздік шаралары. Жылжымалы құрамды жөндеу кезіндегі қауіпсіздік шаралары салалық, салааралық және бірыңғай қағидалармен және белгіленген тәртіппен әзірленген және бекітілген нұсқаулықтармен айқындалады. Қағидалар мен нұсқаулықтарда электр жылжымалы құрамды жөндеумен және техникалық қызмет көрсетумен байланысты қызметкерлер үшін қауіпсіз еңбек жағдайларын қамтамасыз ету бойынша негізгі талаптар, сондай-ақ, ғимараттарға, құрылыстарға, құрылғыларға, керек-жарақтар мен жылжымалы құрамға, өндірістік цехтар мен учаскелердің құрылғыларына қойылатын талаптар айқындалған.

Үлгілік нұсқаулықтардың жалпы Қағидалары негізінде кәсіпорындарда жергілікті жағдайларға қарай қауіпсіздік техникасы бойынша жергілікті нұсқаулықтар әзірленеді, олар белгіленген тәртіппен келісіледі және бекітіледі. [14]

ЭЖҚ техникалық қызмет көрсетумен және жөндеумен байланысты қызметкерлер және өз жұмысы бойынша қолданыстағы электр қондырғыларға рұқсаты бар тұлғаларға 2-кестеге сәйкес электр қауіпсізігі бойынша біліктілік тобы берілуі тиіс.

2-кесте

Электр жылжымалы құрамды жөндеуші персоналға берілетін электр қауіпсіздігі бойынша біліктілік топтары

Лауазымы, кәсібі	Біліктілік топтары
Локомотив депосының басшылары мен олардың орынбасарлары,	V
локомотив депосының кезекшілері, инженерлік-техникалық қызметкерлер, теміржол көлігінің электр шаруашылығына жауапты тұлғалар, шеберлер, инженерлер, техниктер және электр электровоздар мен тартқыш агрегаттардың электр жабдығы мен электр аппаратурасын сынау жөніндегі слесарь-электриктер, инженер-технологтар, аға шеберлер, техникалық қызмет көрсету, электровоздар мен тартқыш агрегаттарын ағымдағы және күрделі жөндеу шеберлері Электрвоздың және тартқыш агрегаттардың электр жабдығын	III-V

реттеу және сынау бойынша слесарь-электриктер, аккумуляторшылар	
Кернеуі 1000 в дейінгі электр жабдығын жөндеу бойынша электр монтерлер	II-IV
Қалпына келтіру поездарының шеберлері, қалпына келтіру бригадаларының бригадирлері	III-IV
Электровоздардың, тартқыш агрегаттардың машинистері	IV-V
Электровоздардың, тартқыш агрегаттардың машинистерінің көмекшілері	III
Локомотив бригадаларының нұсқаушы-машинистері	IV-V
Электр дәнекерлеушілер, теміржол жүрісіндегі крандардың машинистері, көпірлі және ершікті крандардың жүргізушілері, гальваншылар, электрокар жүргізушілері	II
Электр жабдығы, электр құрылғылары болған кезде өндірістік үй-жайларды жинаушылар	I

Үй-жайлардың, бөлімшелердің және жөндеу цехтарының объектілерінің жарығы 3-кестеде келтірілген жасанды жарық беру нормаларына сәйкес келуі тиіс. Локомотив депосында кернеуі 12-36 В тасымалданатын электр шамдарына арналған штепсельдік розеткалардың жеткілікті саны болуы тиіс.

Машиналар, тетіктер, керек-жарақтар мен электр жылжымалы құрамды жөндеу және техникалық қызмет көрсету кезінде пайдаланылатын басқа да жабдық белгіленген мерзімде тексеруге, куәландыруға және сынауға ұшырауы тиіс және ақаусыз жағдайда ғана пайдаланылады.

Локомотив деполарының техникалық жай-күйі және жасақталуы локомотив тораптарын бөлшектеу және құрастыру және бөлшектерді жөндеу бойынша жұмыстарды барынша механикаландыруды көздеуі және көрсетілген операцияларды орындау кезінде қызметкерлердің қауіпсіздігін қамтамасыз етуі тиіс.

Локомотивтерді депоға кіргізу және оларды деподан шығару тәртібі қауіпсіздік техникасы шараларын сақтай отырып, жергілікті нұсқаулықта айқындалады. Егер локомотивтерді депоға кіргізу және оларды деподан кабельдің көмегімен шығару жүйесі қабылданған болса, электр тогымен қоректендіру көзінің кернеуі 400 В аспауы тиіс.

3-кесте

Жасанды жарық беру нормалары

Бөлімшелердің, учаскелердің және өндірістік операциялардың атауы	Жарық беру (кемінде), лк				Жарық беру нормаланған бет
	люминесцентті шамдар кезінде		қыздыру шамдары кезінде		
	Құрамдастырылған жарық беру жүйесі	Жалпы жарық беру жүйесі |	Құрамдастырылған жарық беру жүйесі	Жалпы жарық беру жүйесі |	
Барлық үй-жай бойынша ағымдағы жөндеу бөлімшелері	-	100	-	50	Еденде
Жылжымалы құрамдағы тораптарды тексеру, бұзу және құрастыру		100		50	Сол сияқты
Жөндеу позицияларындағы бұзу және құрастыру	-	200	-	150	»
Рельсасты станоктарында доңғалақ жұптарын қайрау	300	200	300	150	Еденнен 0,8 м деңгейде
Арбаларды, шанақтарды және басқа да тораптарды құрастыру		200	•“¦	150	Еденнен 0,8 м деңгейде
Тораптар мен аппаратураны орнату, қосу, кабиналар, шанақтар ішіндегі әрлеу жұмыстары, электр жабдығын орнату		150		100	Сол сияқты
Тексеру арықтары	-	100	-	50	Арық еденінде
Рамаларды, шанақтарды, арбаларды және басқа да ірі тораптарды тексеру, жөндеу		200		150	Еденнен 0,8 м деңгейде
Электр дәнекерлеу және автогендік жұмыстар	-	200		150	Дәнекерлеу және кесу аймағында

Локомотивтерге техникалық қызмет көрсету бөлімшелері		100		50	Бүкіл үй-жай бойынша еденде
Буксаларды және роликті мойынтіректерді жөндеу бөлімшесі		150		100	Сол сияқты
Электр аппаратурасын, тежегіш және пневматикалық жабдықты жөндеу бөлімшесі		150		100	Бүкіл үй-жай бойынша еденде
Контакторларды, релені, электр өлшеу аспаптарын, манометрлер мен поез радиобайланысын сынауға арналған стендтерде	400	200	400	150	Стенд деңгейінде тік жазықтықта
Компрессорларды, крандарды және т.б. жөндеу	1000	300	750	200	Сол сияқты
Ток қабылдағыштарды жөндеу	200	150	200	100	Еденде
Электр машиналық, электр аппараттық, электр техникалық учаскелер (бүкіл үй-жай бойынша)		100		50	Сол сияқты
Орау жұмыстары, сынау стендтері, схемаарды сызуға арналған үстелдер	200	200	300	150	Ершіктерде, верстактада, үстелдерде
Сіңіру жұмыстарының учаскеері, машиналарды, аппараттарды, аспаптарды кептіру		о о		50	Үстелдерде, кептіру камераларында, шкафтарда
Аппаратураны, аспаптарды құрастыру, дәнекерлеу, қалайылау үстелдері	2000	500	1500	300	Үстелдерде
Құрал-сайман-тарату қоймалары		100		50	Беруде

Механикалық және құрал-сайман учаскелері		150		100	Станоктарды орнату аймағында
Аккумуляторлрдың зарядтау станциялары	“““	150		100	Үстелдерде және еденде
Отын аппаратурасын жөндеу бөлімшесі (бүкіл үй-жай бойынша)		150		100	Еденде
Отын аппартурасын құрастыру-бұзу позициялары	200	150	200	100	Еденнен 0,8 м деңгейде
Дайындау бөлімшелері, верстактар, плиталар, үстелдер	300	200	300	150	Сол сияқты

Жөндеу депосына қою алдында локомотивтер кірден, мұздан, қардан тазартылуы тиіс. Локомотивті депоға орналастыру жөнделетін электр жылжымалы құрам мен ғимараттың конструкциялары арасында, жылжымалы құрамның жекелеген бірліктері арасында, жылжымалы құраммен арба немесе доңғалақ жұптары арасында еркін өту жолдары (кемінде 1 м) қалатындай есеппен жүргізілуі тиіс.

Депоға жөндеуге қойылған локомотивтердің резервуарларынан, тежегіш, түсіру және пневматикалық жүйелерінен ауа шығарылуы тиіс. Аккумулятор батареялары ағытылы тиіс. Электрлік аппараттар мен маүшиналар жөндеу алдында сорғыш желдеткішпен жабдықталған арнайы камераларда сығылған ауамен үрленуі тиіс. Қоршаған ортаға шаңның таралуын болдырмайтын ағынды-сорғыш желдету болған кезде өндірістік үй-жайларда электр аппараттары мен машиналарды үрлеуге рұқсат етіледі.

Жөндеу алдында механикалық тораптар мен бөлшектер жуу машиналары мен ванналарда тазартылуы және жуылуы тиіс. Шанақты көтеру және локомотив арбаларын көтеру шебердің немесе бригадирдің бақылауымен орындалуы керек. Шанақты көтеру кезінде шанақта, төбеде немесе локомотивтің астында адамдардың жүруіне рұқсат етілмейді. Локомотивтерді домкратпен тірек бтіне көтеру кезінде қалыңдығы 15-20 мм ағаш төсем салынуы тиіс. Көлбеу жағдайда жөндеу қажет болған жағдайда тартқыш агрегаттың моторлы думпкарының шанағы сенімді бекітілуі тиіс.

Локомотивті жөндеу процесінде оны жылжыту қажеттілігі кезінде барлық жұмыстар тоқтатылуы тиіс. Бақылау арығында және жылжымалы құрамды жылжыту кезінде адамдардың болуына рұқсат етілмейді. Жылжыту шебердің, бригадирдің немесе арнайы бөлінген тәжірибелік қызметкердің бұйрығы бойынша және оның бақылауымен жүргізілуі тиіс.

Электровозға немесе тартқыш агрегатқа панельдер мен қосалқы машиналарды реттеу және сынау тізбектерін тексеру үшін кернеу беру

қажеттілігі кезінде барлық жұмыскерлер жоғары вольтті камерадн шығарылуы тиіс, камераның есігі жабылып, ескерту бланкісі ілінуі тиіс.

Жоғары кернеудегі аппаратураның және электр машиналарының оқшауланыуын сынау, мегаомметрмен оқшаулау кедергісін тексеру, түзеткіш қондырғыларды басқару шкафтарын баптау, тартқыш қозғалтқыштардың коллекторларын қайрау және тегістеу шебер тағайындайтын екінші тұлғаның бақылауымен орындалуы тиіс.

Локомотивтің алынбайтын жабдығының және сымдарының электрлік беріктігін сынау келесі талаптардың орындалуы кезінде жүргізілуі тиіс: сынауды өткізетін қызметкерден басқа барлық қызметкерлер локомотивтен шығарылуы тиіс; локомотив төрт жағынан «Қауіпті» жазуы бар қалқандармен қоршалуы, ал екі жағынан бір кезекшіден қойылуы тиіс; сыналатын трансформатордан сыналатын жабдыққа немесе сымдарға дейінгі сымды кернеу қосылғанға дейін жалғайды; сынауды өткізетін қызметкерлер қауіпсіз орынға өтеді және содан кейін ғана сынаққа жауапты қызметкердің сигналы бойынша кернеу берілуі мүмкін.

Локомотивті жөндеуден кейін жұмыс кернеуімен сынақтан өткізуді локомотивті басқару құқығы және электр қауіпсіздік бойынша тиісті біліктілік тобы бар тұлға жөндеу жүргізген басшының рұқсатымен орындауы тиіс. Кернеу берілгенге дейін локомотивтің кернеуді қабылдауға дайындалғанын және барлық қызметкерлер жоғары вольтті камерадан, төбеден және бақылау арығынан шығарылғанына көз жеткізу керек[15].

Динамиалық сынаулар жүкті қайта көтеру және түсірумен тұжырымдалады.

Статикалық сынау кезінде сынама жүк жерден немесе еденнен 100 мм биіктікте орналасуы тиіс.

Сынау алдында көтергіш тетіктер мен керек-жарақтар тексерілуі және қажет болған кезде жөнделуі тиіс.

Бұрандалы домкраттарға мерзімдік сынақтар жүргізілмейді, 3 айда 1 рет тексерілуі тиіс.

4.4 Локомотив жөндеу депосының жабдықтарына қойылатын қауіпсіздік талаптары

Жұмысты бастау алдында барлық құрал-сайманды тексеру керек. Слесарьлық балғалар жақсылап сапталуы тиіс. Қашау, шапқылардың жарықтары мен сызаттары болмауы тиіс.

Пневматикалық құрал-сайманның ақаусыздығын тексеру. Ауа шлангілері штуцерге жақсы орнатылуы тиіс және зақымдары болмауы тиіс. Қандай да бір ақаулықтар анықталған жағдайда, бұл туралы шеберге хабарлау керек. Шеберден жаңа жұмыс алу кезінде оны орындаудың қауіпсіз әдістері туралы нұсқама өткізуді талап ету керек.

Жұмыс кезінде

- Шебер немесе бригадир тапсырған жұмысты орындау;

- Гайкалы кілтпен жұмыс істеу кезінде гайканы дұрыс қармау керек, қаптамаларыд пайдалануға, кілтті құбырмен ұлғайтуға болмайды;
- Жүкті арқалық кранмен тасымалдау кезінде электр көпірлі кранмен қарсы жұмыс істеуге рұқсат етілмейді;
- Кескіш құрал-сайманмен жұмыс істеу кезінде өте мұқият болу керек. Кесу мен қайрау өзінен кері бағытта жүргізілуі тиіс.

Автотіркеуіштер мен тіркеу құрылғыларын демонтаждау жүк көтергіш кранды немесе арнайы көтергішті қолдану арқылы жүргізілуі тиіс. Тарту болтынан гайканы бұрау құрастыру стендінде ғана жүргізуге рұқсат етіледі. Сіңіру аппаратын құрастыру және бөлшектеу арнайы баспақта ғана орындалуы тиіс.

Автотіркеуішті құрастыру кезкінде сақтандырғышпен құлып орнату шаппаның төменгі иінін шапқымен немесе өзекшемен басу арқылы жүргізіледі.

Автотіркеуішті құрастыру және бұзу кезінде тетіктің бөлшектерін автотіркеуіштің корпусына қоюға болмайды.

Жұмыс аяқталғаннан кейін:

1. Барлық электр жабдықты ағыту.
2. Құрал-саймандар мен керек-жарақтарды жинау.
3. Әрі қарай пайдалануға арналған материалдарды бұл үшін арнайы бөліннген жерге жинау.
4. Ауа магистральдарын пневоқұралға жабу.
5. Бояу жұмыстарын орындау кезінде сырлаушылар үшін еңбек қауіпсіздігі бойынша нұсқаулықты сақтау.
6. Ауыстыру жүргізу және жұмыста болған барлық кемшіліктер, оларды жою үшін қабылданған шаралар туралы шеберге баяндау.

Тыйым салынады

- Электр жабдығының ақаулықтарын өздігінен жоюға.
- Жұмыс орнында тұтанатын материалдарды сақтауға.
- Шебер тапсырмаған жұмысты орындауға.
- Электр жабдыққа қол тигізуге.
- Жұмыс аймағында абразивті, тегістеу машиналарын қоюға.
- Салмағы 50 кг (ерлер үшін) және 15 кг (әйелдер үшін) асатын жүкті 25 метр қашықтыққа ауыстыруға.
- Көтерілген жүктің астында тұруға.
- Қорғаныш құралдарынсыз жұмыс істеуге (каска, қолғап және т.с.с.).

Электр қауіпсіздігі. Жалпы жарық беру арматурасына және үзілген электр сымдарына, клеммаларға және т.б. оңай қолжетімді ток жүретін бөліктерге жанасуға болмайды. Электр тарату шкафтарының (құрастырмаларының) есігін ашуға және жабдықтың ток жүретін бөліктерінен қоршаулар мен қорғаныш қаптамаларын алуға болмайды. Егер электр жабдығы ақаулы болса, электр монтерді шақырып, шеберге хабарлау керек. Ақаулықты өздігінен жоюға рұқсат етілмейді. Электр қондырғылардағы барлық жұмыстарды арнайы оқытылған жедел және

жедел-жөндеу пресоналы наряд немесе цехтың (бөлімшесінің) электр шаруашылығы үшін жауапты тұлғаның ауызша бұйрығы бойынша жүргізіледі.

4.5 Өндірістік ортаның метеоролоиялық жағдайлары

Өндірістік үй-жайлардың микроклиматы температураның, ылғалдықтың, ауа қозғалысының, қоршаған беттердің температурасы мен олардың жылу бөлуімен анықталады. Микроклимат параметрлеі адам ағасының жылу алмасуын айқындайды және ағзаның түрлі жүйелеріне, өзін сезінуге, жұмыс қабілеттілігі мен денсаулығына елеулі ықпал етеді.

Өндірістік үй-жайлардағы температура өндірістік ортаның метеорологиялық жағдайларын айқындайтын жетекші факторлардың бірі болып табылады.

Жоғары температура адам денсаулығына теріс әсер етеді. Жоғары температура жағдайында жұмыс істеу қарқынды тер бөлінуімен қоса жүреді, бұл ағзаның сусыздануына, минералды тұздар ен суда еритін дәрумендерден айрылуына әкеп соғады, жүрек-қан тамыр жүйесінің қызметіне елеулі және тұрақты өзгерістер туғызады, тыныс алу жиілігін арттырады, сондай-ақ басқа органдар мен жүйелердің жұмысына ықпал етеді – зейін нашарлайды, қзғалыс үйлесімі әлсірейді, реакциялар баяулайды және т.с.с.

Әсіресе жоғары ылғалдықпен жоғары температураның ұзақ уақыт әсері ағзада жылудың елеулі жиналуына (гипертермияға) әкеп соғуы мүмкін. Гипертермия кезінде бас ауруы, жүрек айну, құсу, кейде сіңірдің тартылуы, артериялық қан қысымының төмендеуі, естен тану байқалады.

Жылу таратудың ағзаға әсерінің бірқатар ерекшеліктері бар, олардың бірі әртүрлі ұзындықтағы инфрақызыл сәулелердің әртүрлі тереңдікке өтуі және сәйкес тіндердің жұтуы болып табылады, бұл тері температурасының көтерілуіне, пульс жилігінің артуына, зат алмасу мен артериялық қан қысымының өзгеруіне, көз ауруларына әкеп соғады.

Адам ағзасына теріс температураның әсері кезінде аяқ пен қол саусақтары, бет терісі тамырының тарылуы байқалады, зат алмасу өзгереді. Төмен температуралар ішкі органдарға да ықпал етеді және осы температураның ұзақ уақыт әсер етуі тұрақты ауруларға әкеп соғады.

Өндірістік үй-жайлар микроклиматының параметрлері технологиялық процестің жылу-физикалық ерекшеліктеріне, климатқа, жыл мезгіліне, жылыту мен желдету жағдайларына тәуелді болады.

Жылудың бөлінуі (инфрақызыл сәуле) толқындарының ұзындығы 0,76-540 нм, толқынды, кванттық қасиеттері бар көрінбейтін электромагниттік сәулені білдіреді. Жылу бөлу қарқындылығы Вт/м2 өлшенеді. Инфрақызыл сәулелер ауа арқылы өтіп, оны қыздырмайды, бірақ қатты денелер сіңіргенде сәулелі энергия жылу энергиясына айналып, оның қызуын туғызады. Инфрақызыл сәуле көзі кез келген қызған дене болып табылады.

Өндірістік үй-жайлардың жұмыс аймағына арналған метеорологиялық жағдайлар «Жұмыс аймағының ауасына қойылатын жалпы санитариялық-гигиеналық талаптар» МЕМСТ 12.1.005-88 және Өндірістік үй-жайлардың микроклиматының санитариялық нормаларымен (СН 4088-86) реттеледі.

Нормаларда микроклиматтың әрбір компонентінің: ауаның, ылғалдықтың, ауа қозғалысы жылдамдығының жеке нормалануы бар. Жұмыс аймағында оңтайлы және рұқсат етілетін мәндерге сәйкес келетін микроклимат параметрлері қамтамасыз етілуі тиіс.

Өндірістік микроклиматтың қолайсыз әсерімен күресу технологиялық, санитариялық-технологиялық, санитариялық-техникалық және медициналық-профилактикалық іс-шаралармен жүзеге асырылады.

Инфрақызыл сәуленің жоғары температураларының зиянды ықпалының алдын алуда технологиялық іс-шаралар: ескі технологиялық процестер мен жабдықтарды ауыстыру мен енгізу, процестерді автоматтандыру және механикаландыру, қашықтықтан басқару жетекші орын алады.

Санитариялық-техникалық іс-шаралар тобына жабдықтың жылу блу қарқындылығын төмендетуге бағытталған жылу бөлінуін және жылу оқшаулауды шектеу құралдары жатады.

Жылу бөлінуін төмендетудің тиімді құралдары: қызатын беттердің және су-газ құбырларды жылудан оқшаулайтын жабындар (шынымақта, асбест мастика, асботермит және т.б.); жабдықты герметизациялау; шағылдырғыш, жылу бәсеңдеткіш және жылу тартқыш экрандарды қолдану; желдету жүйелерінің құрылғысы; жеке қорғану құралдарын пайдалану жатады. Медициналық-профилактикалық іс-шараларға: оңтайлы еңбек және демалыс режимін ұйымдастыру; су ішу режимін қамтамасзы ету; фармакологиялық заттарды (дибазол, аскорбин қышқылын, глюкоза қабылдау) пайдалану жолымен жоғары температураларға төзімділікті арттыру, оттегі жұту; жұмысқа кіру кезінде және мерзімдік медициналық тексерулерден өту жатады.

Суықытң қолайсыз әсерінің алдын алу іс-шараларында жылуды ұстау - өндірістік үй-жайлардың суып кетуінің алдын алу, оңтайлы еңбек және демалыс режимдерін іріктеу, жеке қорғану құралдарын пайдалану, сондай-ақ ағзаның қорғаныс күшін арттыру бойынша іс-шаралар көзделуі тиіс.

4.6 Өртке қарсы құралдар

Тұтану мен өртті сөндірудің қарапайым құралы құм болып табылады. Оны көптеген жағдайда пайдалануға болады. Ол жанғыш заттарды салқындатады, оған ауаның келуін қиындатады және алауды механикалық түрде басады. Құмды сақтау орнының жанында кемінде 1-2 күрек болуы міндетті.

Өртті сөндірудің ең көп тараған, әрі әмбебап құралы су болып табылады. Алайда электр сымдары мен кернеумен жұмыс істейтін

қондырғылар, сондай-ақ су тигенде тұтанатын немесе улы және жанғыш газдар бөлетін заттар орналасқан отта пайдалануға болмайды. Суды бензинді, керосинді және басқа да сұйықтықтарды сөндіру үшін пайдалануға болмайды, өйткені олар судан жеңіл, қалқып шығады және жану процесі тоқтамайды.

Өртті сөндіру үшін бастапқы кезеңде асбест немесе киіз төсем қолданылуы мүмкін, ол жанғыш затты тығыз жапқан кезде жану аймағына ауаның кіруін болдырмайды.

Ішкі өрт сөндіру крандары туралы ұмытпаңыз. Олар, әдетте, пломбылауға және ашпай визуалды тексеруге бейімделген арнайы шкафтарда сақталады. Әрқайсысында ұзындығы 10, 15 немесе 20 м өрт сөндіру құбыры және өрт сөндіру оқпаны болуы тиіс. Өрт сөндіру құбырынң бір ұшы оқпанға, екіншісі өрт сөндіру кранына енгізіледі. Өрт ошағына су беру бойынша есептеуді екі адам жүргізеді: біреуі оқпанмен жұмыс істейді, екіншісі краннан су жібереді.

Өрт сөндіргіштерге ерекше орын бөлінеді – бұл заманауи техникалық құрылғылар өрттің пайда болған сатысында сөндіруге арналған.

Өзін-өзі тексеруге арналған бақылау сұрақтары:

1. Еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз етудің және еңбекті қорғаудың негізгі қағидаттары.
2. Локомотив шаруашылығының қауіпсіздік талаптары.
3. Локомотив шаруашылығының жабдықтарына қойылатын қауіпсіздік талаптары.
4. Өртке қарсы құралдар.

№1 практикалық тапсырма

Жылжымалы құрамды бояу және кептіру технологиялық процестері

Жұмыстың мақсаты: Жылжымалы құрамды бояуға және кептіруге арналған технологиялық процестермен және технологиялық жабдықпен танысу.

Жұмысты орындау реттілігі:

1. Лак-бояу материалдарын жағу кезінде жабдықты зерттеу;
2. Шанақ фрагменттерінің бірін бояу (кептіру) технологиялық процесін әзірлеу;
3. Бетті бояуға дайындау және оны бояу (кептіру);
4. Боялған беттің сапасына бақылау жүргізу.

Есептің мазмұны:

1. Жұмыстың мақсаты;
2. Шанақ фраментін дайындау және бояу (кептіру) технологиялық процестері;
3. Боялған беттің сапасын бақылау нәтижелері;
4. ЖҚ бояу кезіндегі қауіпсіздік техникасы;
5. Қорытынды.

Бақылау сұрақтары:

1. Шанақтың бетін бояуға дайындау кезіндегі негізгі операцияларды санамалап көрсетіңіз.
2. Лак-бояу жабындарының қасиеті қандай параметрлермен сипатталады?
3. Сіз қандай бояу тәсілдерін білесіз? Оолардың артықшылықтары мен кемшіліктері неде?
4. ЖҚ бояу кезіндегі қауіпсіздік техникасы.

Практикалық тапсырма № 2

Доңғалақ жұбы осінің магнитті-ұнтақты дефектоскопиясын орындау процесі

Мақсаты: доңғалақ жұбының осіне НК жүргізуді үйрену.

Жұмысты орындау реттілігі:

1. МД-13ПР магнитті дефектоскопының құрылғысын және дектоскопияға арналған басқа да сертификатталған құрылғыларды зерттеу;
2. Доңғалақ жұбының осіне НК орындау технологиясын зерттеу.

Есептің мазмұны:

1. Жұмыстың мақсаты;
2. Магнитті-ұнтақты әдіспен анықталатын ақауларды санамалап көрсету;
3. МД-13ПР магнитті-ұнтақты дефектоскопның құрылғысына және жұмыс қағидаларына сипаттама беру;
4. Доңғалақ жұбы осінің ортаңғы бөлігін бақылау схемасын салу;
5. Қорытынды.

Бақылау сұрақтары:

1. Магнитті-ұнтақты бақылау әдісі қандай физикалық құбылысқа негізделген және не үшін қолданылады?
2. МД-13ПР магнитті-ұнтақты дефектоскопының жұмыс қағидалары.
3. Магнитті-ұнтақты бақылау үшін қандай қосалқы керек-жарақтар қолданылады?
4. Доңғалақ жұбы осіне магнитті-ұнтақты бақылау операцияларына сипаттама беріңіз.

Практикалық тапсырма № 3

KZ сериялы электровоздың арбасын құрастыру процесі

Мақсаты: KZ сериялы электровоздың арбасын құрастыруды үйрену, арнайы керек-жарақтардың жиынтығымен және механикаландырылған құрал-сайманмен жұмыс істеу дағдыларын меңгеру.

Материалдық қамтамасыз ету және жабдық:

Қамқор краны, жүк көтеріш қапсырмалар, 2 тонна / 3 метр жасыл брезент арқан.

Жұмысты орындау реттілігі:

1. Жұмысқа арналған құрал-саймандар мен керек-жарақтарды дайындау;
2. KZ сериялы электрвоздың арбасын құрастыру;
3. Жұмыстарды жүргізу кезіндегі қауіпсіздік техникасы.

Есептің мазмұны:

1. Жұмыстың мақсаты;
2. KZ сериялы электровоздың арбасын құрастыру;
3. Жұмыстарды жүргізу кезіндегі қауіпсіздік техникасының талаптары;
4. Қорытынды.

Бақылау сұрақтары:

1. ТЖҚ өндірістік процесі нені қамтиды?
2. ЖҚ тексеру неден тұрады?
3. Жұмыстың осы түріне арналған құрал-саймандар мен керек-жарақтарға қойылатын талаптар.
4. Жұмыстарды жүргізу кезіндегі қауіпсіздік техникасының талаптары.

Практикалық тапсырма № 4

KZ сериялы электровоздың арбасына шанақты отырғызу процесі

Мақсаты: KZ сериялы электровоздың арбасына шанақты отырғызуға үйрену, арнайы керек-жарақтардың жиынтығымен және механикаландырылған құрал-сайманмен жұмыс істеу дағдыларын игеру.

Материалдық қамтамасыз ету және жабдық:

Қамқор краны, жүк көтеріш қапсырмалар, 2 тонна / 3 метр жасыл брезент арқан.

Жұмысты орындау реттілігі:

1. Жұмыстарға арналған құрал-саймандар мен керек-жарақтарды дайындау;
2. KZ сериялы электровоздың арбасына шанақты отырғызу;
3. Жұмыстарды жүргізу кезінде қауіпсіздік техника талаптары.

Есептің мазмұны:

1. Жұмыстың мақсаты.
2. KZ сериялы электровздың арбасына шанақты отырғызу;
3. Жұмыстарды жүргізу кезіндегі қауіпсіздік техникасының талаптары;
4. Қауіпсіздік техникасын сақтау;
5. Қорытынды.

Бақылау сұрақтары:

1. KZ сериялы электровоздың арбасына шанақты отырғызу процесі.
2. Құрастыру сатысына анықтама беріңіз.
3. Міндетті СИЗ?
4. Жұмыс жүргізу кезіндегі қауіпсіздік техникасының талаптары.

Практикалық тапсырма №5

KZ сериялы электровоздың шанақын құрастыру процесі

Мақсаты: KZ сериялы электровоздың шанақын құрастыруды үйрену; арнайы керек-жарақтардың жиынтығымен және механикаландырылған құрал-сайманмен жұмыс істеу дағдыларын игеру.

Материалдық қамтамасыз ету және жабдық:

Қамқор краны, жүк көтеріш қапсырмалар, 2 тонна / 3 метр жасыл брезент арқан.

Жұмысты орындау реттілігі:

1. Жұмыстарға арналған құрал-саймандар мен керек-жарақтарды дайындау;
2. KZ сериялы электровоздың шанақын құрастыру;
3. Жұмыстарды жүргізу кезіндегі қауіпсіздік техникасының талаптары.

Есептің мазмұны:

1. Жұмыстың мақсаты;
2. KZ сериялы электровоздың шанақын құрастыру;
3. Жұмыстарды жүргізу кезіндегі қауіпсіздік техникасының талаптары;
4. Қорытынды.

Бақылау сұрақтары:

1. Құрастыруға анықтама беріңіз.
2. Бөлшектерді жұбымен таңдау әдісі немен тұжырымдалады
3. Компенсаторлады қолдану әдісінің кемшіліктері мен артықшылықтары.
4. Жұмыстарды жүргізу кезіндегі қауіпсіздік техникасының талаптары.

Практикалық тапсырма №6

KZ сериялы электровоздың доңғалақ-мотор блогын құрастыру процесі

Мақсаты: KZ сериялы электровоздың доңғалақты-моторлы блогын құрастыруды үйрену, арнайы керек-жарақтардың жиынтығымен және механикаландырылған құрал-сайманмен жұмыс істеу дағдыларын игеру.

Материалдық қамтамасыз ету және жабдық:

Қамқор краны, жүк көтеріш қапсырмалар, 2 тонна / 3 метр жасыл брезент арқан.

Жұмысты орындау реттілігі:

1. Жұмыстарға арналған құрал-саймандар мен керек-жарақтарды дайындау;
2. KZ сериялы электровоздың доңғалақ-мотор блогын құрастыру;
3. Жұмыстарды жүргізу кезіндегі қауіпсіздік техникасының талаптары.

Есептің мазмұны:

1. Жұмыстың мақсаты;
2. KZ сериялы электровоздың доңғалақты-моторлы блогын құрастыру;
3. Жұмыстарды жүргізу кезіндегі қауіпсіздік техникасының талаптары;
4. Қорытынды.

Бақылау сұрақтары:

1. Электровоздың доңғалақты-моторлы блоының конструкциясы.
2. Құрастыру түрлерін санамалап көрсетіңіз.
3. Топтық іріктеу немен тұжырымдалады?
4. Жұмыстарды жүргізу кезіндегі қауіпсіздік техникасының талаптары.

Практикалық тапсырма №7

Жылжымалы құрамның алдыңғы терезесін орнату процесі

Мақсаты: жылжымалы құрамның алдыңғы терезесін орнатуды үйрену, арнайы керек-жарақтардың жиынтығымен және механикаландырылған құрал-сайманмен жұмыс істеу дағдыларын игеру.

Материалдық қамтамасыз ету және жабдық:

Қамқор краны, жүк көтеріш қапсырмалар, 2 тонна / 3 метр жасыл брезент арқан.

Жұмысты орындау реттілігі:

1. Жұмыстарға арналған құрал-саймандар мен керек-жарақтарды дайындау.
2. Жылжымалы құрамның алдыңғы терезесін орнату.
3. Жұмыстарды жүргізу кезіндегі қауіпсіздік техникасының талаптары.

Есептің мазмұны:

1. Жұмыстың мақсаты.
2. Жылжымалы құрамның алдыңғы терезесін орнату.
3. Жұмыстарды жүргізу кезіндегі қауіпсіздік техникасының талаптары.
4. Қорытынды.

Бақылау сұрақтары:

1. Құрастыру әдістерін өзара алмастыру деңгейі бойынша санамалап көрсетіңіз.
2. СҚК не кіреді?
3. СҚК циклдерін санамалап көрсетіңіз.
4. Жұмыстарды жүргізу кезіндегі қауіпсіздік техникасының талаптары.

Глоссарий

Жылжымалы құрам (ЖҚ) — жүктер мен жолаушыларды темір жолмен тасымалдауға арналған жылжымалы модульдер.

Тартқыш жылжымалы құрам (ТЖҚ) — темір жол желісі бойынша өздігінен жүрмейтін көлік құралдарын (жүк және жолаушылар вагондары, арнайы машиналар) жылжытуға арналған механикалық құралдардың (локомотивтердің) қабылданған белгісі.

Бұзбайтын бақылау – барлық объектіні істен (пайдаланудан) шығармай, конструкциялардың, жабдықтың немесе жекелеген тораптардың параметрлері мен қасиеттерін тексеру, бақылау, сенімділігін бағалау.

Сенімділік – техникалық заттың (объектінің) сапа көрсеткіштерінің бірі; объектінің берілген режимдер мен қолдану жағдайларында талап етілетін функцияларды орындау қабілеттілігін сипаттайтын барлық параметрлерді белгіленген шекте уақыт ішінде сақтау қасиеті.

Істен шықпауы – объектінің белгілі бір уақыт немесе жұмыс атқару ішінде (жүріс саны, циклдер саны және т.с.с.) жұмысқа қабілеттілік күйін үздіксіз сақтау қасиеті.

Төзімділігі – объектінің белгіленен техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесі кезінде шекті жай-күйі басталғанға дейін жұмысқа қабілеттіліін сақтау қасиеті.

Сақталуы – объектінің сақтау және (немесе) тасымалдау ішінде және одан кейін сапа көрсеткіштерінің мәнін берілген шекте сақтау қабілеті.

Жөндеуге қабілеттілігі – объектінің техникалық қызмет көрсету және жөндеу жолымен жұмысқа қабілеттілігінің сақтауға және ақлпына келтіруе бейімделуі.

Сервистік қызмет көрсету – дайындаушы зауытың техникалық құжаттамасына сәйкес өткізу мерзіміділігі сақталып жүзеге асырылатын, Күнделікті тексерулерден басқа ұйымдық-техникалық іс-шаралар кешені.

Қабылданған қысқартулар тізбесі

«ҚТЖ» ҰК» АҚ – «Қазақстан темір жолы» ұлттық компаниясы» акционерлік қоғамы

ҚТ – Құйын токты түрлендіргіш

МЕМСТ – Мемлекетаралық стандарт

ККБЖ – Конструкторлық құжаттаманың бірыңғай жүйесі

ТҚБЖ – Технологиялық құжаттаманың бірыңғай жүйесі

ҰОЕ – Ұшқыш органикалық еріткіштер

ББ – Бұзбайтын бақылау

ШБҚД – Шығарындылардың бағдарлы қауіпсіз деңгейі

ШРК – Шекті рұқсат етілетін концентрат

ЖҚ – Жылжымалы құрам

ТПҚ – Техникалық пайдалану қағидалары

СҚК – Сервистік қызмет көрсету

СН – Санитариялық нормалар

ҚЖ – Қағидалар жинағы

СККБ – Станок-керек-жарақ-құрал-бөлшек

ҚСС – Құрылымдық сенімділік схемасы

ТЖҚ – Тартқыш жылжымалы құрам

ТҚК – Техникалық қызмет көрсету

УДБ – Ультрадыбыстық бақылау

БАШҚ – Бояғышты ауасыз шашырату қондырғысы

Қорытынды

Оқу құралының материалдары жылжымалы құрамның тораптары мен жабдығын құрастыру технологиясының орындалуын; анықтама материалдары, нұсқаулықтар мен техникалық карталар бойынша құрал-саймандар мен керек-жарақтарды, тартқыш жылжымалы құрамды өндіру бойынша берілген технологияық операцияны қамтамасыз етуге арналған өлшеу құралдарын іріктеуді көздейді.

Оқу құралында жылжымалы құрамды өндіру мәселелері қарастырылған.

Тартқыш жылжымалы құрамның өндірістік және технологиялық процестері; негізгі ұғымдар мен анықтамалар, сондай-ақ жылжымалы құрамның құрастырылған бөлшектер мен тораптарын бұзбайтын бақылау әдістері; тартқыш жылжымалы құрамға сервистік қызмет көрсетудің технологиялық процестерінің түрлері, ұғымдары, орындалу мерзімі толық баяндалған.

Оқу құралында локомотив шаруашылығында еңбекті қорғау және өрт қауіпсіздігі бойынша талаптарға; қауіпсіздік пен еңбекті қорғауды қамтамасыз етудің негізгі қағидаттарына; локомотив шаруашылығының құрылғылары мен құрылыстарына қойылатын қауіпсіздік талаптарына; технлогиялық жабдықты қауіпсіз пайдалануға; локомотив жөндеу депосының жабдықтарына қойылатын қауіпсіздік талаптарына; өндірістік ортаның метеорологиялық жағдайларына; өртке қарсы құралдарға ерекше көңіл бөлінген.

Әр тараудың соңында өзін-өзі тексеруге арналған бақылау сұрақтары келтірілген.

Әдебиеттер тізімі

1. Техникалық пайдалану қағидалары, Алматы, 2015
2. Данковцев В.Т., Локомотивтерге техникалық қызмет көрсету және жөндеу М.: УМЦ ЖДТ 2007
3. «Локомотивтерді жоспарлы-алдын ала жөндеу жүйесі» 9.08.2013 ж. №625 бұйрық.
4. Ветров Ю.Н. «Тартқыш жылжымалы құрамның конструкциясы». Теміржол көлігі колледждеріне арналған оқулық. - М.:Желдориздат, 2000.
5. Григоренко В. Г. Локомотивтер теориясы және конструкциясы: Оқу құралы / В. Г. Григоренко, И. В. Дмитренко – Хабаровск : ДВГУПС баспасы, 2000
6. МЕМСТ Р 56963-2016 Локомотивтер. Лак-бояу жбындарына және коррозияға қарсы қорғауға қойылатын талаптар және оларды бақылау әдістері
7. МЕМСТ 12.3.005 (Еңбек қауіпсіздігі стандарттары жүйесі (ЕҚСЖ). Бояу жұмыстары. Жалпы қауіпсіздік талаптары (N 1, 2, 3 өзгерістермен)
8. СП 52.13330.2011 Табиғи және жасанды жарық. СНжЕ жаңартылған редакциясы 23-05-95
9. СанЕжН 2.2.4.548-96 Өндірістік үй-жайлардың микроклиматына қойылатын гигиеналық талаптар
10. Теміржол көлігі жылжымалы құрамының бөлшектері мен тораптарын техникалық диагностикалау және бұзбайтын бақылаудың заманауи әдістері. Криворудченко В.Ф., Ахмеджанов Р.А.
11. Волковский Д.В., «АВП,Технология» ЖШҚ сервистік қызмет көрсету технологиясының инновациялық дамуы халықаралық ғылыми-техникалық конференция материалдары М.: МИИТ 2014
12. «Тартқыш жылжымалы құрамның техникалық жай-күйін түбегейлі жақсарту шаралары туралы» 12.08.97 ж. №303 Ц бұйрық.
13. «Жөндеуаралық жүріс және жөндеуде тұру ұзақтығы» ҚР ККМ 09.08.2013 ж. №625 бұйрығы.
14. СН 2.2.4/2.1.8.566-96 Өндірістік діріл, тұрғын үй және қоғамдық ғимараттардағы діріл. Санитариялық нормалар
15. «Теміржол көлігіндегі қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ету шаралары туралы» 19.03.96 ж. №70МТ бұйрық.
16. Орта білімнен кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты (Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 23 тамыздағы № 1080 қаулысымен бекітілген) *(«модуль» ұғымы);* Овчинникова Е.Н. «Оқулық» және «оқу құралы» терминдерінің анықтамасына. «Гуманитарные научные исследования» журналы, №5, *20\2г.(«оқу құралы» ұғымы»);*
17. Оқулықтарды, оқу-әдістемелік кешендері мен оқу-әдістемелік құралдарын әзірлеу, оларға сараптама, сынақ өткізу және мониторинг жүргізу, оларды басып шығару жөніндегі жұмысты ұйымдастыру қағидаларын бекіту туралы (Қазақстан Республикасы Білім және ғылым

министрінің 2012 жылғы 24 шілдедегі № 344 бұйрығымен бекітілген) *(«оқулық» ұғымы);*

18. МЕМСТ 7.60-2003 ақпарат, кітапхана және баспа ісі бойынша стандарттар жүйесі (мемлекетаралық стандарт) *(«оқу құралы» ұғымы).*