

“ЎЗБЕКИСТОН ТЕМИР ЙЎЛЛАРИ”

ДАВЛАТ ТЕМИР ЙЎЛ АКЦИЯДОРЛИК КОМПАНИЯСИ

ТОШКЕНТ ТЕМИР ЙЎЛ МУХАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ



Химоя қилишга руҳсат берилсин

Кафедра мудири

“ ____ ” _____ 2012.й

“Электр транспорти” кафедраси

МАЛАКАВИЙ БИТИРУВ ИШИ

Мавзу: ВЛ80 электровозининг букса узелининг таъмирлаш технологик жараёнини ишлаб чиқариш.

Муаллиф:

Раҳбар:

Маслахатчилар:

Такризчи

Суюнбоев А.А.

Свйазов В.П.

Шодиева К.И.

Акбаров М.

Лукаев Г.А.

Тошкент – 2012 й.

Тошкент темир йўл мухандислари институти

Электромеханика факультети «Электр транспорти» кафедраси

5521300 - Электротехника, электромеханика ва электротехнология
йўналиши ЕМ-504 гурухи



«Тасдиқлайман»
Каф.мудир _____
“ ____ ” _____ 2012-йил

МАЛАКАВИЙ БИТИРУВ ИШИ БЎЙИЧА ТОПШИРИҚ

Талаба_ Суёнбоев Анвар Акмалжон ўғли
(фамилияси, исми, шарифи)

1. Битирув ишининг мавзуси **ВЛ80 электровозининг букса узелининг таъмирлаш технологик жараёнини ишлаб чиқариш.**
2. Битирув иши мавзуси 22 __12__ 2011 – йил № 348-У буйруқ билан тасдиқланган.
3. Битирув ишини топшириш муддати __19__ __06__ 2012 - йил.
4. Битирув ишини бажаришга доир бошланғич маълумотлар
__”Ўзтемирйўлмаштаъмир” УК маълумотлари ва техник адабиётлар_____
5. **Ҳисоблаш-тушунтириш ёзувларининг таркиби (ишлаб чиқариладиган масалалар рўйхати)**
 1. Кириш. Ўзбекистонда темир йўл транспортининг ривожланишида электр ҳаракат таркибининг роли.
 2. Букса носозликларини конструкцияси
 3. Букса носозликлари.
 4. Буксаларни таъмирлаш технологияси.
 5. Техник-иқтисодий ҳисоблар.
 6. Меҳнат муҳофазаси.
 7. Фойдаланилган адабиётлар.
6. **Чизма ишлар рўйхати (чизмалар номи аниқ кўрсатилади)**
 1. Гилдирак цехининг буксаларини таъмирлаш бўлимининг режаси барча жихозлари билан.
 2. Буксаларни таъмирлаш тасмали графиги.
 3. Буксаларнинг орқа қопқоғи учун А997.01 туридаги гайкабурагич.

4. Букса узелининг болтларини бураш учун электромеханик узатмали гайкабурагичнинг қисмлари.

7. Битирув иши бўйича маслаҳатчи (лар)

№	Бўлим мавзуси	Маслаҳатчи ўқитувчи Ф.И.Ш.	Имзо, сана	
			Топшириқ берилди	Топшириқ бажарилди
1	Техник-иқтисодий ҳисоблар.	Акбаров М.		
2	Техника хавфсизлиги бўлими	Шодиева К.И.		

8. Битирув ишини бажариш режаси

№	Битирув иши босқичларнинг номи	Бажариш муддати (сана)	Текширувдан ўтганлик белгиси
1	Кириш. Ўзбекистонда темир йўл транспортининг ривожланишида электр ҳаракат таркибининг роли.	1.04.12 - 10.04.12	
2	Букса носозликларини конструкцияси	10.04.12 – 25.04.12	
3	Букса носозликлари.	25.04.12 – 10.05.12	
4	Буксаларни таъмирлаш технологияси.	10.05.12 – 20.05.12	
5	Техник-иқтисодий ҳисоблар.	20.05.12 – 25.05.12	
6	Меҳнат муҳофазаси.	25.05.12 – 30.05.12	
7	Фойдаланилган адабиётлар.	2.06.12 – 5.06.12	

Битирув иши раҳбари ____Связов В.П._____
(Ф.И.Ш) (имзо)

Топшириқни бажаришга олдим____Суюнбоев А.А._____
(Ф.И.Ш) (имзо)

Топшириқ берилган сана _____ 2012 йил

Реферат

Ушбу малакавий битирув иши “ВЛ80 электровозининг букса узелининг таъмирлаш технологик жараёнини ишлаб чиқариш” мавзусида бўлиб, унда:

- вароқлари 81 бет;
- расмлар 26 та;
- жадвал 3 та;
- фойдаланган адабиётлар 20 та.

Шу билан бирга малакавий битирув ишида қуйидагилар бажарилган:

- 1-бўлимида букса носозликларини конструкцияси;
- 2-бўлимида букса носозликлари;
- 3-бўлимида буксаларни таъмирлаш технологияси;
- 4-бўлимида техник-иқтисодий ҳисоблар;
- 5-бўлимида меҳнат муҳофазаси;
- Фойдаланилган адабиётлар;
- Хулоса.

Кириш.

Ўзбекистонда темир йўл транспортининг ривожланишида электр ҳаракат таркибининг роли

2011 йил мамлакатимизда темир йўл қатнови соҳасида ўзига хос масъулиятли ва шу билан бирга, муваффақиятли ўтганини алоҳида таъкидлаш лозим. “Ўзбекистон темир йўллари” ДАТКнинг барқарор ривожланишини таъминлашга хизмат қилувчи барча



кўрсаткичлар бўйича вазифалари тўлиқ бажарилди. Чунончи, ҳисобот даврида темир йўл бекатларидан 59,6 миллион тонна юк жўнатилиб, юк айланмаси ҳажми 22,5 миллиард тонна-километрни ёки 2010 йилнинг шу даврига нисбатан ўсиш 10 фоизни ташкил этди. 2011 йил давомида 15,9 миллион йўловчи ўз манзилига етказиб қўйилди. Йўловчи айланмаси ҳажми 3 миллиард 39 миллион йўловчи-километрни ёки ўтган йилнинг шу даврига нисбатан 104,6 фоизни ташкил этди.

2011 йилда компания саноат корхоналарида 44 та локомотив секцияси модернизация қилиниб, 1430 та юк ва 57 та йўловчи вағони таъмирланди. Хитой Халқ Республикасидан 15 та йўловчи электровози харид қилиниб, 300 та юк ва 15 та йўловчи вағони қурилди. “Тошкент йўловчи вағонларини қуриш ва таъмирлаш заводи” очик акциядорлик жамияти цехларида 13 та йўловчи вағони янгиланди. Умумий узунлиги 90 километрлик темир йўллар

Тошкент – Самарқанд йўналишида мазкур икки шаҳар ўртасидаги 344 километр масофани атиги 2 соатда босиб ўтадиган, юқори тезликда ҳаракат қиладиган “Талго-250” йўловчи электр поездлари қатнови йўлга қўйилди.

Ислом Каримов

реабилитация қилинди, 158 та йўл ўтказгич алмаштирилди. Ўзбекистон

Республика Вазирлар Маҳкамасининг 2011 йил 22 июндаги қарорига кўра “Ҳайратон – Мозори Шариф” темир йўл линиясидан фойдаланиш ва хизмат кўрсатиш ишлари бошлаб юборилди.

“Тошкент — Самарқанд”
линиясида умумий узунлиги 100
километрга тенг янги
электрлаштирилган йўл барпо
этилди. Умуман олганда,
“Тошкент — Самарқанд”
йўналишида юқори тезликда

Бу поездлардан фойдаланиш мақсадида темир йўл инфратузилмасини модернизация қилиш ва такомиллаштириш бўйича кенг кўламдаги ишлар амалга оширилди. Жумладан, 600 километр узунликдаги йўллар қайтадан тикланди, 68 километрдан иборат янги темир йўллар ётқизилди, Тошкент ва Самарқанд шаҳарлари темирйўл вокзаллари реконструкция қилинди ва қайтадан жиҳозланди.

Ислом Каримов

ҳаракатланувчи “Afrosiyob” поездлари ҳаракатини ташкил этиш лойиҳаси бўйича 150,29 миллион долларлик капитал маблағ ўзлаштирилди.

Бу лойиҳа Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2010 йил 5 январдаги “Тошкент – Самарқанд темир йўл линияси участкасида юқори тезликдаги поездлар ҳаракатини ташкил этиш тўғрисида”ги Фармойиши асосида Ўзбекистон Республикаси Тикланиш ва тараққиёт жамғармаси кредити ва “Ўзбекистон темир йўллари” ДАТК маблағи ҳисобидан амалга оширилди ва шу лойиҳа асосида биринчи тезюар “Afrosiyob” электропоезди Тошкентга 2011 йилнинг 22 июль куни олиб келинди. Мустақиллик байрами арафасида мамлакатимиз темир йўллари тарихида яна бир қувончли воқеа юз берди. Испания ва Ўзбекистон давлатлари ўртасидаги ҳамкорлик самарасида юртимизга келтирилган “Afrosiyob” поездларининг дастлабкиси “Тошкент — Самарқанд” линиясида ўз қатновини бошлади. Иккита локомотив, 8 та йўловчи ва битта вагон ресторанидан иборат поездда шу кунгача 7 мингга яқин йўловчи манзилига етказилди. 2011 йилнинг 9 декабрь куни «PATENTES TALGO S.L.» (Испания) компаниясида ишлаб чиқарилган иккинчи юқори тезликда ҳаракатланувчи “Afrosiyob” электропоезди Тошкентга кириб келди.

2011 йили ижтимоий соҳа объектларига 59 миллиард сўмлик маблағ йўналтирилди. Жойларда 582 та янги иш ўрини ташкил этилди.

Таъкидлаш лозимки, бундай муваффақият ва юксак марралар замирида аввало мустақиллик деб аталган бебаҳо неъмат, халқимизнинг фидокорона меҳнати, унинг тобора юксалиб бораётган онгу тафаккури, эртанги кунга бўлган ишончи, эзгу орзу-интилишлари мужассам.

Давлатимиз раҳбари 2012 йилда энг муҳим устувор вазифалардан бири транспорт ва муҳандислик-коммуникация инфратузилмасини жадал ривожлантиришни таъминлашдан иборат бўлиб қолишини таъкидлаган ҳолда, темир йўллар комуникацияларини янада ривожлантириш, “Мароқанд-Қарши”, “Мароқанд-Бухоро” ҳамда “Қарши-Термиз” линияларни электрлаштириш бўйича лойиҳалар амалга оширилишини жадаллаштириш зарурлигини қайд этди. Бу борада “Мароқанд-Қарши” темир йўл участкаси учун 211 миллион АҚШ доллари миқдорида инвестиция ўзлаштирилиши режалаштирилган. Эътиборли жиҳати шундаки, мазкур лойиҳанинг муваффақиятли амалга оширилиши қўшимча харажатларни камайтириш, поездлар тезлигини ошириш ҳисобидан кўрсатилаётган хизматлар сифатини юксалтириш, юкларни ташиш вақтини 1,2 соатга, йўловчиларни етказиш вақтини эса 40 дақиқага камайтириш, шунингдек, қўшимча иш ўринларини яратишга имкон беради. Шу билан бирга, Тошкент-Самарқанд темир йўл тармоғи участкасида ободонлаштириш ишларини давом эттириш ҳамда юқори тезликда ҳаракатланадиган йўловчи поездларнинг ишончли ва хавфсиз қатновини таъминлашга алоҳида эътибор қаратиш даркор. “Ўзбекистон темир йўллари” компанияси манфаатдор вазирлик ва идоралар билан биргаликда мазкур ишларни амалга ошириш бўйича тармоқ жадвалларини ишлаб чиқиши ва тасдиқлатиши, уларнинг ўз вақтида бажарилишини таъминлаши муҳим аҳамият касб этади.



Шунингдек, “2011-2015 йилларда инфратузилмани, транспорт ва коммуникация қурилишини ривожлантиришни жадаллаштириш тўғрисида”ги

дастур асосида кенг кўламдаги вазифаларни амалга ошириш кўзда тутилган.
Жумладан:

А) “Ўзбекистон темир йўллари” ДАТК зиммасига:

- узунлиги 1030 километр бўлган темир йўлларни реабилитация қилиш;
- Навоий-Учқудуқ-Султон Увайстоғ-Нукус-Найманкўл темир йўл тармоғи участкасида узунлиги 721 километр бўлган марказлашган диспетчер қурилмалари ва автоблокировкалаш станциялари қуриш;

- 17 та электровоз, 7 та йўловчи ва 4 та маневр локомотив секцияси сотиб олиш;

- 2550 дона юк, 115 та йўловчи вағони тайёрлаш ҳамда хизмат муддатини узайтириш мақсадида 7110 та юк ва 78 та йўловчи вагонини тиклаш ва модернизация қилиш.

Б) хўжалик ташкилотлари зиммасига:

- узунлиги 267,3 километр бўлган темир йўлни реабилитация қилиш;
- станцияларни қатновларни тартибга соладиган 46 та замонавий махсус қурилма билан жиҳозлаш;

- 39 та локомотив секциясини сотиб олиш ва 157 та локомотив секциясини модернизация қилиш ва тиклаш;

Темир йўллар коммуникацияларини янада ривожлантириш, Мароқанд – Қариш ва Қариш – Термиз темир йўл участкаларини электрлаштириш бўйича лойиҳалар амалга оширилишини жадаллаштириш зарур.

Ислом Каримов

- 685 та юк вагонини сотиб олиш;
- 1346 та юк вагонининг хизмат муддатини узайтириш мақсадида тиклаш ва модернизация қилиш;
- 50 дона юклаш-тушириш техникасини сотиб олиш вазифаси юкланган.

Дастурда кўзда тутилган вазифаларни молиялаштиришга жами 1 миллиард 594,1 миллион доллар, жумладан, 1 миллиард 67,9 миллион доллар “Ўзбекистон темир йўллари” ДАТК компанияси, 84,5 миллион доллар Ўзбекистон Республикаси Тикланиш ва тараққиёт жамғармаси ва 441,7

миллион доллар хорижий инвесторлар маблағлари йўналтирилиши кўзда тутилган.

Таъкидлаш керакки, “Ўзбекистон темир йўллари” компанияси “2011-2015 йилларда инфратузилмани, транспорт ва коммуникация қурилишини ривожлантиришни жадаллаштириш тўғрисида”ги дастур билан узвий боғлиқ равишда “2009-2013 йилларда темир йўллари ривожлантириш ва модернизациялаш комплекс дастури” асосида ҳам иш олиб бормоқда. Ушбу дастур компаниянинг моддий-техник базасини мустаҳкамлаш билан биргаликда, саноат корхоналарида маҳаллийлаштириш давлат дастурини кенг жорий қилиш орқали ишлаб чиқариш ҳажмини ошириш ва четдан келтирилаётган импорт маҳсулотлари ҳажмини камайтириш, темир йўл мутахассисликлари бўйича янги иш ўринларини яратиш ва ёшларнинг бандлигини оширишга қаратилган.

1. Букса носозликларини конструкцияси

1.1 Букса узелининг конструкцияси

Вазифаси: Букса узели:

- электровознинг рессора ости оғирлигини ғилдирак жуфтлигига узатиб бериш;
- ғилдирак жуфтлигидан аравача рамасига тортув ва тормоз кучини шунингдек электровоз эгри участкаларга кирганда ҳосил бўладиган ёнлама кучларни узатиб бериш учун;
- ғилдирак жуфтлиги айланадиган ўқга подшипникларни ўрнатиш учун хизмат қилади.

Тузилиши. ВЛ80^с электровозининг букса узели жиловсимон бўлиб у ғилдирак жуфтлигининг ҳар бир томонида роликли букса ва икки жиловдан иборат. (1.1-расм).

Роликли букса (1.2-расм) корпус, икки роликли подшипник, орқа ва олди қопқоқ ва лабиринт халқадан иборат.

Букса корпуси пўлат 25ЛП дан цилиндр шаклида қуйилган бўлиб тўртта ёнлама қўшилув (прилив)га эга. Қўшилув жойида пойасимон уйиқ бўлиб улар жиловни қотириш учун хизмат қилади. Бундан ташқари иккита остки қўшилув ҳам бўлиб уларда кулоқчалар бор. Бу кулоқчалар рессоранинг хомутини қотириш учун хизмат қилади.

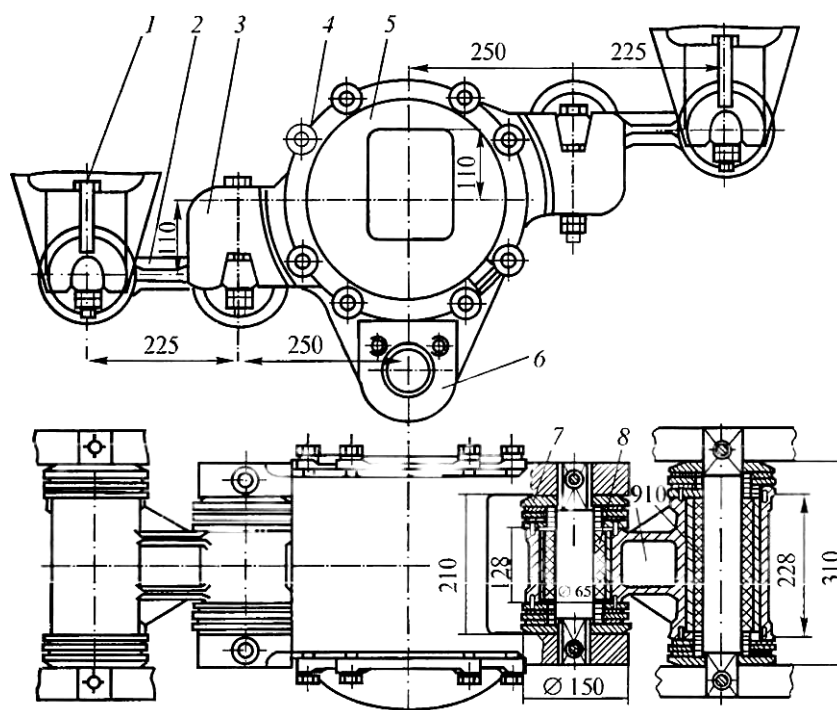
Роликли подшипниклар букса корпусининг ичидан бир қаторли иккита роликли подшипник ўрнатилади. Ҳар бир подшипникда 18 та цилиндрлик ролик бор. Ҳар бир подшипник бўртиқли ички халқа (ёки бўртиқсиз) ва ташқи халқа иккита бўртиқли (бўртиқлар ён томоннинг остки қисмида жойлашган) бу халқалар орасида эса цилиндрлик роликлар сепаратор ичида жойланади.

Сепаратор латун (жез)дан қўйилган бўлиб унда роликлар учун уя бор ва роликлар бир-биридан бир хил масофада жойлашиши учун хизмат қилади.

Олд қопқоқ пўлатдан қўйилган бўлиб букса корпусига саккизта болт билан қотирилади.

Орқа қопқоқ пўлатдан халқасимон қилиб қўйилган бўлиб, унинг ён томонидан халқасимон уйиғи ва бўртиғи бор.

Буксанинг олд ва орқа қопқоқларининг қотиришда уларнинг ички томонидаги бўртиқлари ён томонидан подшипникларнинг ташқи халқасига тиралиб туради. Бу ўз навбатида подшипникларнинг букса корпусида айланиб кетишининг олдини олади.



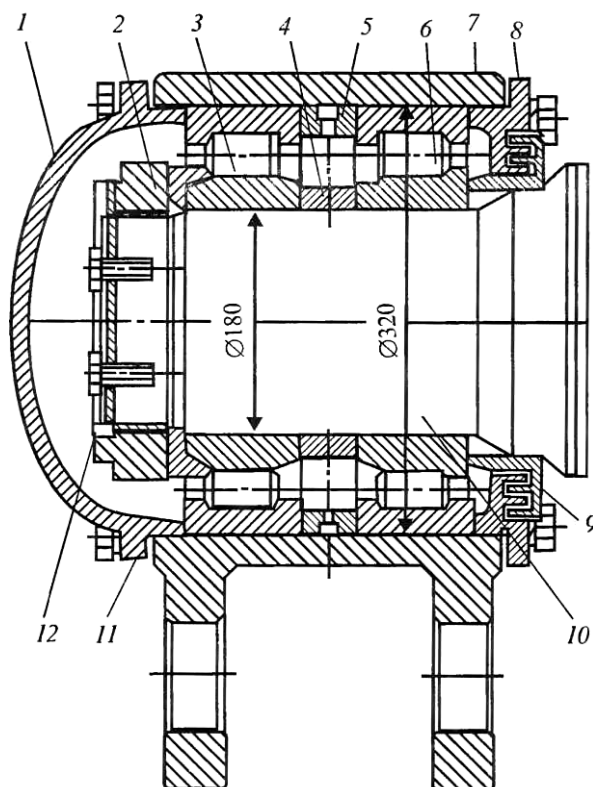
1.1.1-расм. Букса узели жиловы билан. 1-букса жиловларини қотириш болтлари; 2-букса жиловы; 3-понасимон уйиқли ён томон қўшиливи; 4-букса корпуси; 5-буксанинг олд қопқоғи; 6- остки қўшилув кулоқчаси билан; 7- резинометалл шайба; 8,10-резинометалл валиклар; 9-жилов корпусининг ўрта қисми.

Лабиринт халқалар-халқасимон кўринишда пўлатдан қўйилган бўлиб орқа қопқоқ билан лабиринт ҳосил қилиши учун халқасимон уйиғи бор. Лабиринт

халқаси ғилдирак жуфтлигининг гупчак қисмининг олд томонидан пресслаб киритилади.

Букса роликларини йиғиш:

1. Ғилдирак жуфтлигини гупчак қисмининг олд томонига лабиринт халқаси иссиқ ҳолатда пресслаб киритилади. Ўқнинг бўйин қисмига қуйидагилар пресслаб киритилади: биринчи подшипник учун ички халқа бўртиғи билан, ички масофавий халқа, кенглиги 14 мм, ички бўртиқсиз халқа фаска (зий)ли, иккинчи подшипник учун барча (барча халқалар ғилдирак жуфтлигининг ўқиға уларни мой ваннасида $100...120^0$ гача қиздирилиб прессланади).



1.1.2-расм. Букса подшипниги билан. 1-олд қопқоқ; 2-тожли гайка; 3-52536ЛМ туридаги бир қаторли роликли подшипник; 4-ички масофавий халқа; 5-ташқи масофавий халқа; 6-42536ЛМ туридаги бир қаторли подшипник; 7-букса корпуси; 8-орқа қопқоқ; 9-лабиринт халқа; 10-ғилдирак жуфтлигининг ўқи; 11-бўртиқли таянч халқа; 12-тиргак планкаси.

2. Букса корпусига ён томондан саккизта болт орқа қопқоқ қотирилади.

3. Букса корпусининг ичига иккита роликподшипник зич қилиб ички халқаларсиз ўрнатилади, улар орасига кенглиги 14 мм бўлган масофавий (дистанцион) халқа ўрнатилади.

4. Букса корпуси иккита подшипниги ва қопқоғи билан ғилдирак жуфтлигининг ўқиға кран балка ёрдамида подшипникларнинг ички халқаси кийдирилади.

5. Ўқнинг ичига (охирига) бўртиқли таянч халқаси кийдирилади, сўнгра, ўқнинг ичидаги (охиридаги резбага гайка буралиб планка билан тиргакланиб қуйилади.

6. Ташқари ён томонидан букса корпусига саккизта болт билан олд қопқоқ қотирилади.

Йиғиш давомида букса ичидаги бўшлиқнинг 2/3 қисми битта буксага 3,5-4 кг букса мойи билан тўлдирилади.

Ғилдирак жуфтлигининг букса бўйлаб юриш йўли 0,5...1 мм ташкил этиши керак, эксплуатация давомида эса 2 мм дан ортиқ бўлмаслиги керак; подшипниклардаги ички халқаларнинг бўртиғи роликларнинг кўндаланг ён томонига тегиб ишқаланмаслиги учун ташқи масофавий халқанинг кенглигини танлаб олиш йўли билан созланади.

Букса жиловлари тортув ва тормоз кучларини букса корпусидан аравача рамасига узатиб бериш учун хизмат қилади.

Букса жилови корпус, иккита резинометалл валик ва тўртта ён томон резинометалл шайбадан иборат.

Жилов корпуси пўлатдан қуйиб олинган бўлиб, ўрта қисмга эга ва цилиндр шаклидаги иккита каллаги бор.

Резинометалл валик ўрта қисми цилиндрик бўлиб узунлиги 65 мм, учлари (четлари трапеция шаклида болт ўтказиш учун тешиклари бор, катта диаметрли ташқи пўлат втулка ва улар орасидаги тирқишга қалинлиги 10 мм бўлган резина втулка пресслаб киритилган.

Жиловни йиғишда корпус каллагига резинометалл валиклар пресслаб киритилади ва ён томонидан иккита валикларнинг учларига тўртта резинометалл шайбалар кийдирилади. Улар учта пўлат шайбадан иборат бўлиб улар орасига иккита резина шайба вулканизация қилинади, улар электровоз йўлнинг эгри участкасига кирганида ғилдирак жуфтлигидан аравача рамасига бериладиган ёнлама зарбларни юмшатиб бериш учун хизмат қилади.

Йиғилган жилов (повадок) букса корпусининг кронштейнига ва аравача рамасининг кронштейнига қотирилади. Қотириш пайтида трапеция валикларининг учи кронштейннинг трапециясимон кесик жойига кириб туради. Сўнгра кронштейндаги вертикал тешиклар орқали ва валиклар учидан болт иккита гайкаси билан остки томонга ўтказиб юборилади. Бунда уйиқлардаги валиклар учида таранглик учун 5 мм ли тирқиш бўлиши керак, эксплуатация жараёнида эса тирқиш 1 мм дан кам бўлмаслиги керак.

Букса жиловлари қуйидагича ишлайди:

- тортув тормоз кучи ғилдирак жуфтлигидан роликподшипник орқали букса корпусига, сўнгра жилов валига берилади; резина втулка орқали жилов корпусига, сўнгра бошқа резина втулка орқали жиловнинг бошқа валига ва ундан аравача рамасининг кронштейнига узатилади;

Йўлнинг эгри участкаларида ҳаракатланишида ғилдирак жуфтлиги букса билан аравача рамасига нисбатан юқорига ва пастга эркин ҳаракатланади, бунда буксанинг ҳар иккала жилови иккита валикнинг резина втулкаларининг эшилиши (буралиши) ҳисобига маятник сингари буралади. Бунда жиловлар чўзилишга ишламаслиги учун буксанинг битта жилови букса ўқидан 110 мм пастда жойлашган.

Изоҳ.1. Роликли буксаларни тафтиш (ревизия) қилиш.

Буксаларни биринчи ҳажмдаги тафтиш ТРЗ да, шунингдек подшипниклардаги ғайри-оддий шовқинда, буксани ортиқча қизишида, букса узели шикастланганда, ғилдирак жуфтлиги 20 км/соат тезликдан юқори

тезликда релсдан чиқиб кетганида, ғилдирак жуфтлигидаги ползуннинг (уйиқнинг) чуқурлиги 1,5 мм дан кўп бўлганида ревизия қилинади. Бу ҳолда иккита подшипникларнинг ички халқалари ва лабиринт халқалари пресслаб чиқарилиб олинмасдан бўлакларга ажратилади. Буксанинг барча ечилган деталлари ювилади ва ёйилишни ўлчаб қаровдан ўтказилади. Тиргак планкаси ечилади ва ғилдирак жуфтлиги ўқининг кўндаланг ён томонидаги гайка тортиб қўйилади. Агар букса мойида металл изи аниқланса ёки ғилдирак жуфтлигида гайка 0,5 мм айланишдан кўпроқ айланса у ҳолда қилдирак жуфтлиги электровоз остидан чиқариб олиниб тўлиқ бўлакларга ажратилади.

Буксани йиғишда роликли подшипниклардаги радиал тирқиш (0,41...0,28мм) ва буксанинг подшипниклардаги юриш йўли (0,7...1,0 мм) ўлчанади, роликларни кассетали, хизмат курсатилмайдиган, Тимкен ва Самара янги турлари мавжуд.

Буксаларни иккинчи ҳажмдаги тафтиш қилиш КР-1 да, шунингдек ғилдирак жуфтлигининг ҳар бир тўлиқ текширувдан ўтказишда амалга оширилади. Бунда биринчи ҳажмдаги тафтишда бажариладиган барча ишлар, шунингдек қўшимча тарзда ўқдаги иккита подшипникларнинг ички халқалари ва лабиринт халқаси пресслаб чиқариб олинади. Ҳаракатланиш йўналиши бўйича ғилдирак жуфтлигининг ўнг томонидаги буксаларида олдинги қопқоқ флянецли бўлиб ўнг томон ғилдирак жуфтлигига скоростиметр (тезлик ўлчагич) нинг червякли редукторини ўрнатилади, иккинчисига эса ТГС-12Э-У1 тахогенератори ўрнатилади, у электровоз ҳаракатланиш тезлигининг датчиги бўлиб хизмат қилади. Ўқдан тезлик ўлчагич ёки тахогенераторга айланишлар кўндаланг ён томонга бураб қўйилган жилов (поводок) ва асбоблардаги жиловли шоха (вилка) орқали амалга оширилади.

Букса узелини рессора осмаси

Вазифаси. Рессора осмаси қуйидагича хизмат қилади:

- электровоз оғирлигини ғилдирак жуфтлигига эластик тарзда узатиш учун;

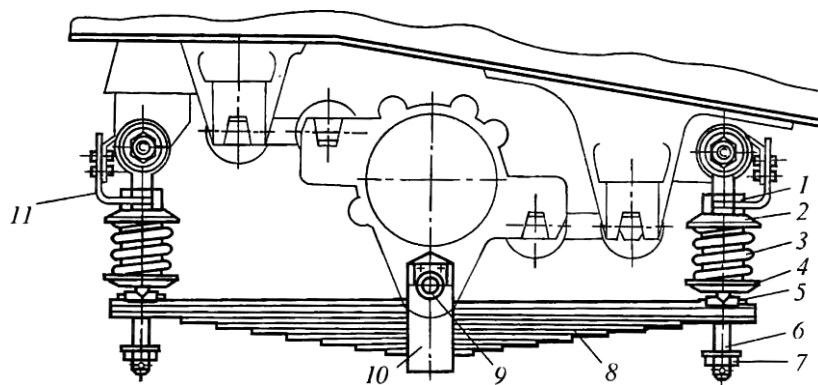
- юklamани ғилдирак жуфтлиги ва ғилдираклар орасида бир текисда тақсимлаш учун.

ВЛ 80^с электровозининг рессора осмаси икки поғонали унинг элементлари билан букса ва аравача рамаси орасидаги эластикликнинг мавжудлиги билан ташкил этилган. Иккинчи поғона кузов рамаси билан аравача рамаси орасидаги эластикликни ташкил этади.

Икки поғонали рессора осмаси эластик элементларнинг қулай жойлаштирилганлигида катта статик эгилишга эришиш имконини беради.

Тузилиши. ВЛ 80^с электровози рессора осмасининг биринчи поғонаси индивидуал мувозанатланмаган, яъни электровоз аравачаси эластик элементлар орқали буксага таянади ва битта листли рессора ва иккита цилиндрик пружинали рессора устунидан иборат (1.1.3-расм).

Листли рессора-учта ўзак листлари ва еттита ўзак листлари ости листларидан иборат бўлиб, кўндаланг кесим юзаси 16x120 мм бўлган листлар 60С2 пўлатидан тайёрланган. Листлар кўндалангига силжиб кетмаслиги учун ўртасида хомут билан маҳкамланган.



1.1.3-расм. Букса узелининг рессора осмаси.

1-созлаш гайкаси; 2-юқориги пўлат шайба; 3-цилиндрик пружина; 4-остки пўлат шайба; 5-таянч (таглик); 6-рессора устуни; 7-шайба ва шплинтли сақлаш гайкаси; 8-листли рессора; 9-рессора валиги; 10-рессора хомути; 11-тиргак планкаси.

Рессоранинг барча листларининг юқори қисмига уйиқ қилинган. Листлар бўйламасига силжиб кетмаслиги учун барча листларнинг ўртасида уйиқ

қилинган бўлиб уланган планка (пона) кийдирилади, сўнгра иссиқ ҳолатда хомут кийдирилиб қисилади. Рессора хомутнинг диаметри 70 мм, бўлиб у букса корпусининг кулоқчасига қотирилган. Рессоранинг бикрлиги 127 кгс/мм.

Рессора устуни-пўлатдан болғаланиб тайёрланган бўлиб, юқориги қисмида каллаги бўлиб унда аравача рамасини кронштейнга қотириш учун тешиги, ўрта қисмида эса созлаш гайкасининг М48 резбаси бор. Рессора устуналарининг учига сақлаш гайкалари буралган бўлиб, гайка остига шайба ва шплинт ўрнатилган.

Пружина 60С2ХФА 42 мм ли рессора пўлатининг ғўласидан ўралган бўлиб у уч ўрамга эга. Пружина бикрлиги 280 кгс/мм.

Электровозининг рессора ости оғирлиги қуйидагича узатиб берилади: аравача рамасининг ён томонидан 45 мм ли валик орқали рессора устунига, сўнгра М48 созлаш гайкасига ва юқориги пўлат шайбага, сўнгра пружина орқали остки пўлат шайбага, сўнгра пўлат орқали остки пўлат шайбага, сўнгра таянч орқали рессора учига, ундан рессора хомути орқали 70 мм ли валик орқали букса корпусига ва иккита роликли подшипник орқали ғилдирак жуфтлигининг ўқиға узатилади. Валиклар учун барча тешикларда, рессора хомутларида ва рессора устунларида марганецли пўлатдан алмаштириб туриладиган втулкалар пресслаб киритилган.

Рессора осмасининг барча валиклари тобланган пўлатдан тайёрланган бўлиб улар тушиб кетишининг олдини олиш учун планка билан тиргаклаб қўйилган. Бу планка валик учигади халқасимон уйиқға кириб туради ва иккита болт билан букса корпуснинг кронштейинига қотириб қўйилади. Бу иккита болтлар жуфти билан пластина билан тиргакланади. 45 мм ли рессора устунлари қулаб тушишидан сақланиш учун шплинтли тожсимон гайка билан тиргакланади. Рессора осмасининг барча валиклари аравачани йиғишда салидол билан мойланади.

Рессора осмасининг техник тавсифномаси.

Листли рессора

Листлар сони.....	10
Листлар қалинлиги, мм.....	16
Листлар кенглиги, мм.....	120
Статик юкламада рессоранинг узунлиги, мм.....	1400
Рессоранинг бикрлиги, кгс/мм.....	127
Эркин ҳолатда эгилиш стрелкаси (ўқи), мм.....	74
Статик юклама, кгс.....	880 G
Статик эгилиши, мм.....	68,5
Рессора листлари пўлатининг маркаси.....	60 П2

Пружина

Ўртача диаметри, мм.....	162
Эркин ҳолатдаги баландлиги, мм.....	187
Тўла диаметри, мм.....	42
Ишчи ўрамлар сони.....	2,5
Умумий ўрамлар сони.....	4,0
Битта пружинанинг бикрлиги, кгс/мм.....	280
Пружинанинг статик эгилиши, мм.....	17
Пружинанинг ўралиши.....	ўнг
Пружина пўлати ғўласининг маркаси.....	60C2ХФА

Изоҳ.

1. Рессор ости бўлмаган оғирлик ҳар бир ғилдирак жуфтлигига рессора ости бўлмаган оғирлик тахминан 6 тоннани ташкил этади (ўқга тушадиган оғирлик 24 тонна). Бу қиймат ғилдирак жуфтлигининг оғирлиги ТЭД оғирлигининг ярми ва роликли буксаларнинг оғирлигидан ташкил топади.

2. Эластик элементнинг бикрлиги, кгс/мм - бу шундай кучки (кгс), унинг таъсирида эластик элемент (пружина ва рессора) 1 мм га эгилади.

3. *Фабрикавий ўқ*, мм - бу рессоранинг эркин ҳолатида юкламасиз эгилишидир (юкламада камаяди).

4. *Статик эгилиш*, мм- бу шундай катталиққа унда рессоранинг фабрикавий ўқи (стрелкаси) унга таъсир қилаётган кучдан кичрайишидир.

5. Рессора осмасининг брак қилувчи ўлчамлари:

- рессора осмасининг барча деталларида дарзлар бўлишига руҳсат этилмайди;

- рессора листларининг бўйлама силжиши 3 мм дан ортиқ бўлишига руҳсат этилмайди ва уни рессора листига чизилган оқ бўёқ билан назорат қилиб турилади;

- рессора листларининг юклама таъсиридан тескари томонга эгилишга руҳсат этилмайди;

- рессоранинг қийшайиши (перекоc) 20 мм дан ортиқ бўлишига руҳсат этилмайди;

- букса корпусининг юқориғи қисми ва аравача рамасининг ён томони орасидаги тирқиш 45...70 мм бўлиши керак, бу тирқишлар битта аравача рамасидаги фарқи 10 мм дан ортиқ бўлмаслиғи керак. Бу тирқишлар бўйича мазкур ғилдирак жуфтлигининг юкламаси назорат қилиб турилади.

1.2 Буксанинг носозликлари

1.2.1 Ейилиши ва шкастланишлар

Букса конструкцияси ва вертикал кучларнинг қўйилишига кўра букса қутисининг юқориғи қисмида рессора устунларининг, листли рессора букса усти хомутлари ости уясининг ёки букса қутисининг остки қисмида рессора осмаси кулоқчалари тешикларининг ейилиши юз беради. Электровознинг жағли буксаларида паличниклар ейилади, жағсиз буксаларда валиклар юзасидаги резиналар ейилади, валикдаги шайбадлар бўшаб қолади, штифтлар кесилади синади, букса жиловини букса кронштейнига қотирилиши бўшаб

қолади. Барча буксалар учун дарзлар, ўйилиб қолишлар ва коррозия, чизиклар, ўсимталар ва подшипникнинг шкастланиши характерлидир.

1.2.2 Буксани қаровдан ўтказиш.

Буксани қаровдан ўтказишда ва даврий таъмирларда обдан текширилиб кўрилади. Корпуснинг яхлитлиги ва унда дарзларнинг йўқлигига ишонч ҳосил қилинади. Букса қопқоқларининг зич ёпилиши уларнинг ишончли тарзда қотирилганлиги текшириб кўрилади, узилган (резбаси) болтлар алмаштирилади ва зарурият бўлса уларнинг шплинтлари қайта тикланади.

Думалаш подшипникли буксалар одатда очилмайди. Букса қизиганида (70^0 дан ортиқ) локомотив бригадасининг ёзувига кўра ва консистент мойнинг эриб томчилашига кўра букса қопқоғи очиб кўрилади.

Сирпаниш подшипникли буксаларни букса йўналтиргичларни, антифрикцион дискларни, валикларни э.п да мойланади зарурият бўлса тикин (подбивка) янгиланади.

Электр ҳаракатда таркибнинг даврий таъмирларда қилинадиган ишлардан бири ғилдирак жуфтлиги аравадаги юриш йўлини ўлчашдир ва уни меёрига келтириш, шунингдек ғилдирак жуфтлигини аравада тўғри жойлашувини таъминлашдир.

Ғилдирак жуфтлигини умумий кўндаланг юриш йўли, яъни аравачанинг бўйлама ўқига перпендикуляр юриш йўли электр ҳаракатдаги таркибнинг (э.п.с) турли сериялари учун 2...18 мм атрофида бўлиши керак.

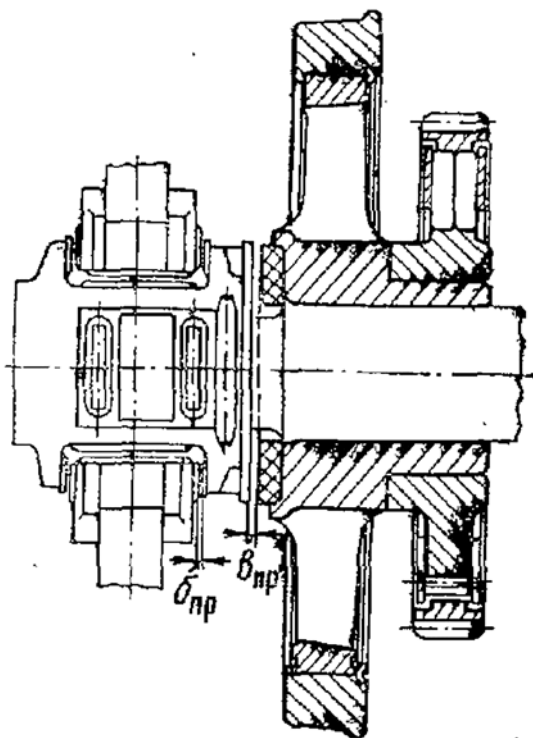
Ғилдирак жуфтлигини кўндаланг юриш йўлини буксанинг орқа наlicниклари ва букса йўналтиргичлари орасидаги тирқишлар $b_{\text{ўнг}}$ ва $b_{\text{чап}}$ нинг айирмасидан, сирпаниш подшипникли буксаларда эса антифрикцион дисклар ва букса орасидаги тирқишлар $b_{\text{ўнг}}$ ва $b_{\text{чап}}$ айирмасидан аниқланади. Бу тирқишларни аравачанинг ўнг ва чап томонларида ўлчанади (1.2.1-расм).

Ғилдирак жуфтлигининг аравача нисбатан бўйлама юриш йўлининг унинг иккила томонидан букса ва букса йўналтиргичлари орасидаги тирқиш йиғиндисидан аниқланади, яъни $a_{\text{олд}}$ ва $a_{\text{орқа}}$ йиғиндисидан (1.2.2-расм).

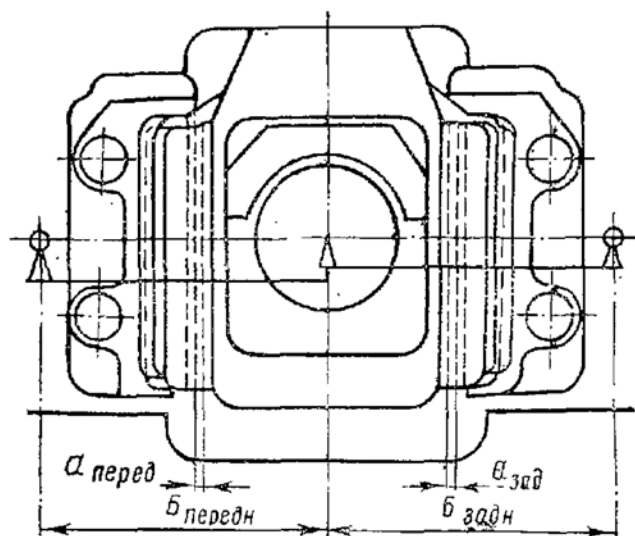
Ғилдирак жуфтлиги марказининг буксанинг уйиғидан четга чиқишини буксанинг бўйлама юриш йўлини хисобга олган ҳолда махсус шаблон орқали марказдан $B_{олд}$ ва $B_{орка}$ масофани ўлчаш билан аниқланади.

Бу юриш 0,3 мм дан 4,0 мм гача бўлиши керак.

Аравачада ғилдирак жуфтлиги ўқлари ўзаро паралел ва аравачанинг бўйлама ўқиға перпендикуляр бўлиши керак. Ғилдирак жуфтлигининг симметрик жойлашганлигини текшириш аравачада $L_{ўнг}$ масофа ва мос равишда бандажнинг ички қирралари билан ён томон юзаси орасидаги масофа $L_{чап}$ ўлчанади. Ўлчаш аравачанинг ўнг ва чап томонларини махсус шаблон ёки штангенциркул орқали ўлчанади (1.2.3-расм).



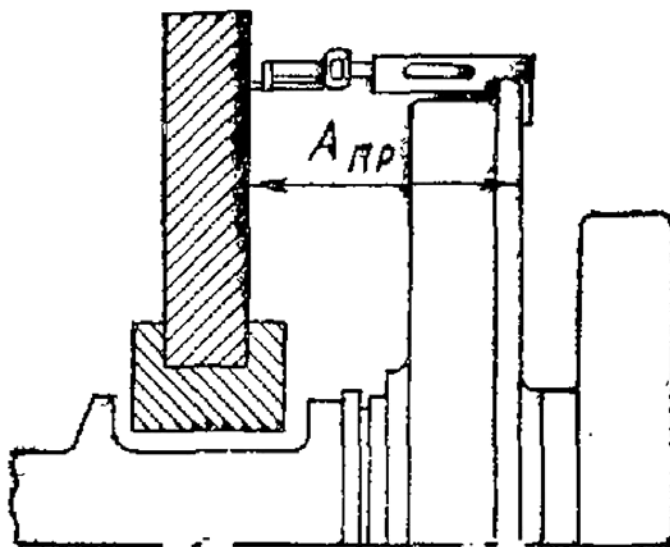
1.2.1-расм. Электровоз ғилдирак жуфтлигининг кўндаланг юриш йўлини аниқлаш.



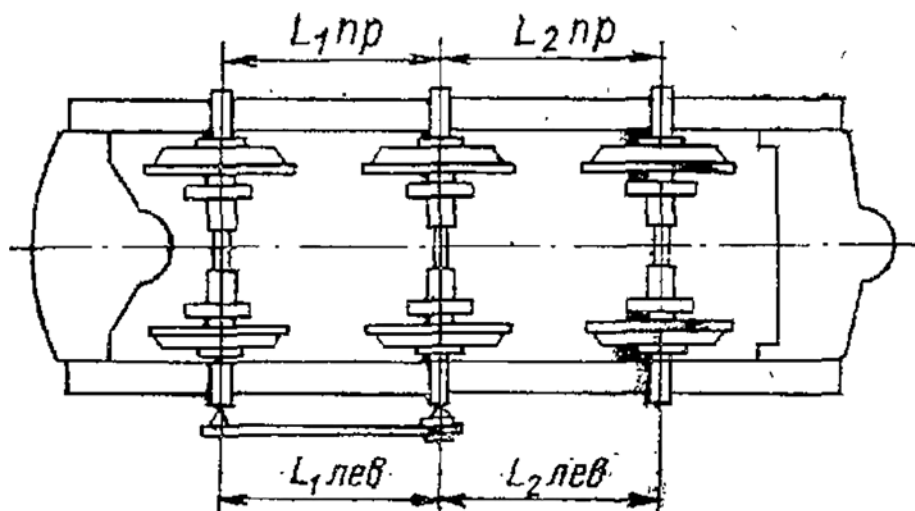
1.2.2-расм. Электровоз ғилдирак жуфтлигининг бўйлама юриш йўлини аниқлаш.

Ўқларнинг паралел эмаслигини араваچанинг ўнг ва чап томонларида ўлчанган L масофанинг айирмасидан ($L_{ўнг}-L_{чап}$ ва $L_{2ўнг}-L_{чап}$) аниқланади. Бунда бўйлама юриш йўли ҳисобга олинади.

Роликли буксаларда бўйлама ва кўндаланг юриш йўли буксани ечмасдан созланади.



1.2.3-расм. Ғилдирак жуфтлигининг симметрилигини текшириш.



1.2.4-расм. Ғилдирак жуфтликлари ўқларининг паралеллигини текшириш.

Сирпаниш подшипникли буксаларда кўндаланг юриш йўлини бартараф қилишда антифрикцион дисklarнинг кўпгина қисмини алмаштириш билан амалга оширилгани учун у буксани узелини бўлакларга ажратиш билан боғлиқ. Қалинлиги 2,5 мм дан бўлган букса, букса наличниклари ва букса йўналтиргичлари алмаштирилади. Наличниклар бир текисда ёйилмаган бўлса (қийшайиб қолишда) улар қалинлигидан қатъий назар алмаштирилади. Наличникларнинг дарзли пайванд чоклари қайта тикланади.

1.2.3 Буксаларни тафтиш қилиш

Буксаларни *оралиқ тафтиш* қилиш даврий таъмирларда амалга оширилади. Бунинг учун ташқи қаровдан сўнг корпус, қопқоқ, наличникдаги пайванд чокларининг яхлитлиги текширилиб кўрилганидан сўнг буксанинг олдинги қопқоғи кирдан тозаланиб ечиб олинади. Эскирган мой олиб ташланади. Бунда олиб ташланадиган мойда металл заррачаларининг борлиги аниқланса у ҳолда ғилдирак жуфтлиги электровоз тагидан чиқариб олинади ва букса демонтаж қилинади.

Буксанинг олд қисмидан мой олиб ташланганидан сўнг ўқнинг бўйин қисмидаги тиргак қурилмасининг ҳолати, болтларнинг қотирилиши, симнинг мавжудлиги ва мустаҳкамлиги ва чилангарлик болғасини кўндаланг ён томон гайкасига енгилгина уриб ўнг қотирилиши текшириб кўрилади. Агар гайка

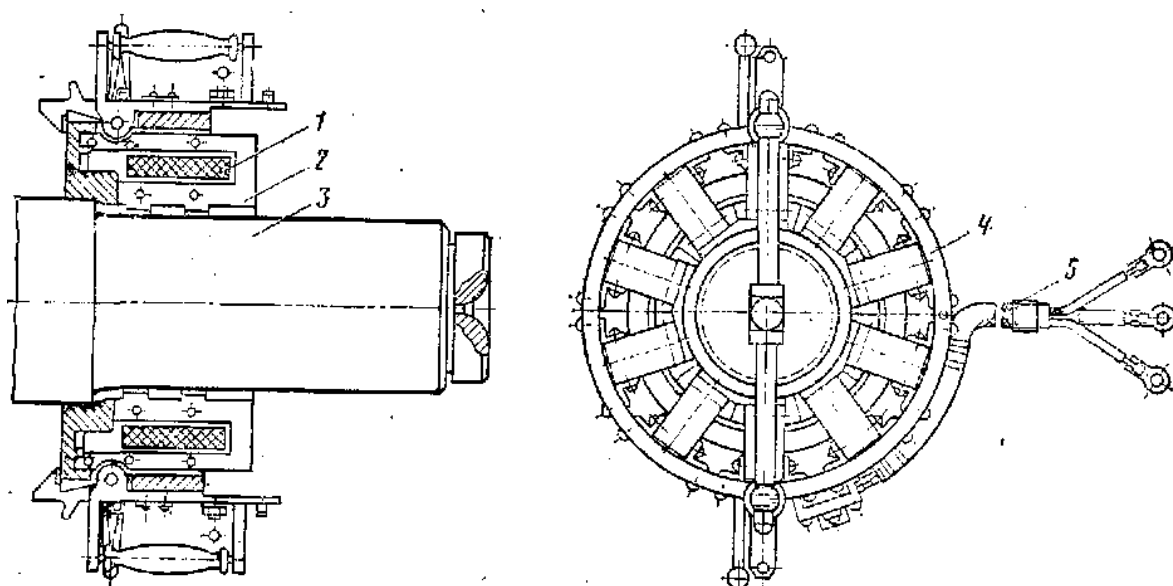
ярим ва ундан кўпроқ бурилишга айланса буксани таъмирлаш учун демонтаж қилинади.

Подшипник халқасида, сепараторда, роликларда дарз бўлса, сепаратор парчинларда узилиш бўлса алмаштирилади. Агар 1-ЛЗ мойи ЖРО мойига алмаштирилганида уларнинг бир-бири билан аралашиб кетишига йўл қўйилмайди.

Сирпаниш подшипникли буксаларни ревизия қилишда ғилдирак жуфтлигининг юриш йўлини созлаш ишлари билан боғлиқ бўлган ишлардан ташқари буксанинг ўзи обдон қаровдан ўтказилади:

- букса қопқоқларининг ҳолати ва унинг корпусга зич ётиши, букса подшипникларнинг ҳолати, антифрикцион дискларнинг ҳолати ва қалинлиги текшириб кўрилади.

Буксаларни *тўлиқ тафтиш* қилиш кўтарув таъмирларида амалга оширилади. Бунда ғилдирак жуфтлигининг комплекти буксаси билан аввалдан таъмирланган ғилдирак жуфтлигига алмаштирилади.



1.2.5-рasm. Индукцион қиздиргич.

1-ғалтак; 2-магнит ўтказгич пўлатининг пакети; 3-ғилдирак жуфтлиги ўқининг бўйини; 4-индукатор корпуси; 5-тармоғдан таъминлаш кабели.

Роликли буксани 70⁰ дан юқори ҳароратгача қизишининг асосий сабаблари:

- мойнинг камлиги ёки ортиқчалиги, мойнинг ифлослиги;
- роликлар ва бошқа деталларнинг букса корпуси ичида шкастланиши;
- ғилдирак жуфтлигида подшипник ички халқасининг буралиб кетиши ёки ташқи халқанинг букса корпусида буралиб кетиши;
- лабиринт халқасининг буксанинг орқа қопқоғига тегиб ишқаланиши;
- тожсимон гайканинг ғилдирак жуфтлигининг ўқидан ўзидан-ўзи буралиб кетиши ёки унинг букса ичида олдинги қопқоқга тегиб ишқаланиши.

1.3. Инсон омили

Авариялар тахлили ва тақиқланган сигналларда ўтиб кетишлар тахлили уларнинг ярмидан кўпроғи сезгирликнинг пасайиши ва локомотив бригадаси бедорлик ҳолатининг пасайишидан эканлигини кўрсатади. Бу йўлдаги мудрок ҳолат ёки нотўғри ҳаракатлардир.

Машинист локомотивни бошқарар экан у ҳаракатдаги таркибдан ва ташқи муҳитдан ахборот олади, яъни йўлнинг ҳолати, светафорнинг кўрсаткичлари, контакт тармоғининг ҳолати ва ўтиш жойларидаги ҳолатлар. Бу маълумотлар кўпинча машинистга боғлиқ бўлмаган ҳолда ўзгариб туради. Шу сабабли машинист бунга жавобан доимо экстрен ҳолат таъсирларига доимо тайёр туриши керак.

Машинист фаолиятида иккита энг ҳавфли ҳолатларни кўрсатиш мумкин: психологик қилинадиган ишда фойдали информация билан тўлиқ юкланмаганлик.

Биринчи ҳолат информациянинг кўплигидан ва тўғри ечимни танлаб олиш зарурияти билан бир вақтнинг ўзида бошқарув амалларини бажариш заруриятидан келиб чиқади.

Бу муаммони ечиш учун бошқарув ва назорат амалларини автоматлаштириш, бошқарув пултини эргономика талаблари асосида қулай компоновка қилиш, локомотив бригадасининг иш тартиби ва дам олишини оқилона ташкил этиш билан ечилади.

Бошқа томондан қаралганида бошқарувни автоматлаштириш машинистнинг оператив тинч ҳолатда бўлиш вақтини узайтиради, яъни машинист олдиндаги иш ҳақидаги фойдали информация билан тўлиқ юкланмаган. Поезд шароитида жуда катта ҳавф бўлиб у тезликнинг ортиши билан ортиб боради. Уни бартараф этиш учун махсус қурилмалар зарур бўлади, улар машинистнинг психофизик ҳолатига салбий таъсир қилмаслиги керак.

Психологияда бундай ҳолат *монотон* деб аталади.

Иш шароитида монотоннинг икки тури бор:

1) Бир хилдаги ҳаракатланишдаги кўп марта такрорланиш натижасида ривожланадиган ва нерв (асаб марказига) бир хилдаги сигналларнинг кўп миқдорда келиб тушиши натижасида ривожланадиган.

2) Келаётган сигналларнинг бир хилдагилиги ва уларнинг сони чекланганлиги сабабли ахборот (информация) кам ўзгарадиган ҳолатда ҳаракат қилиш: масалан локомотивни муҳим информацион сигнал келишни кутиб бир хил муҳитда (жойда) бошқариш.

Монотоннинг иккала кўриниши ҳам ўз табиатига кўра бир-биридан фарқ қилса ҳам улар бир хилда кечади. Монотони ҳолат турли соҳаларнинг ўзгариши билан кузатилади.

Физиологик- организмда чарчаш ҳолатига мос бўлган сурилишлар юз беради.

Психик-диққат-эътибор тарқоқ холда бўлади, фикрлаш қийинлашади, асабийлик (нервоз) юз беради.

Интизомий-ҳаракатни (амални) бажариш тезлги ва аниқлиги пасаяди, хатолар сони кўпаяди.

Аниқланганки, монотонни холати тўлқин тавсифига эга у кучайиб пасайиб туради. Механизмларнинг бир хилдаги товушида узоқ вақт ишлаш марказий асаб тизимида тормозланишни ривожлантириб мудроқ холатни келтириб чиқаради. Шу сабабли транспортда шундай техник қурилмалар яратилганки улар локомотивда мудроқ ва ухлаб қолишларига қарши туради.

Локомотивни бошқаришда хатоликларга йўл қўйадиган омиллардан энг кўп тарқалгани бу *чарчаш (толиқиш)* омилидир. Бу шундай холатки унда узоқ давом этадиган ёки оғир ишдан сўнг организмда комплекс юз берадиган физиологик сурилишлар бўлиб улар инсоннинг иш қобилиятини пасайтиради.

Инглиз меҳнат гигиенаси ва хавфсизлиги инциклопедиясида чарчаш (утомлекис, толиқиш) бахтсиз ходиса келтириб чиқарадиган энг хавфли омиллардан хисобланади. Адабиётларда келтирилишича бахтсиз ходисаларнинг ҳар тўрттадан биттасини толиқиш омили келтириб чиқарар экан.

Толиқиш моҳиятини тушиниш учун уни келтириб чиқарадиган механизмга кириб бориш керак, яъни конфликт табиатига кириш керак. Бу ерда толиқиш энг аввало маълум бир оғир ва узоқ ишлаган мускулларнинг толиқиши бўлибгина қолмасдан бутун марказий асаб тизимининг реакцияси бўлиб, асаб тизимининг мазкур конфликтдаги бошқарувидир. Аммо маълум бир холатда организмдаги йўқотишлар маълум бир рухсат этилган чегарада бўладиган бўлса, бошқа холда белгиланган чегарадан чиқиб “*динамик келишмовчилик*” холатини келтириб чиқаради, фаолиятнинг сўнишига, организмда паталогик сурилишларнинг тўпланиб қолишига олиб келади. Бундай холат қаттиқ чарчаш сифатида таснифланади. Бу холатнинг оддий чарчашдан фарқи шундаки, оддий чарчашда мос равишда дам олингандан сўнг чарчаш холати

Ўтиб кетади, қаттиқ чарчашни бартараф қилиш учун тиббий аралашув (тиббий хизмат) талаб этилади. Шу сабабли темир йўл транспортида энг аввало локомотив бригадасининг меҳнати ва дам олиш тартибига риоя қилишига катта эътибор берилади.

Авария вазиятини юзага келтирувчи кейинги омил бу соғлиқдир. Соғлом ҳолат деганда шамолланмаган инфекцион касаллик бўлмаган ҳолат тушунилади. Шамоллаш ва инфекцион касалликларда шунга ўхшаш бошқа касалликларда ишчилар ишга қўйилмайди. Чунки касал одам хатоликка йўл қўйиш учун яхшигина имконият туғилади.

Кўпинча локомотивни бошқаришда машинистнинг эмоционал ҳолати хатоликга сабаб бўлади.

Эмоция бу жуда мураккаб физиологик ва психик ҳолат бўлиб унинг одамга таъсирини бир ўлчов билан ўлчаб бўлмайди.

Стресс-инглизча “босим, босим ўтказиш, зўриқиш) маъносини билдиради. Бу эмоционал ҳолат бўлиб инсон учун қийин бўлган масаладан ва хавф-хатардан келиб чиқадиган ҳолат. Бу назарияга мувофиқ шикастланган омил кучли бўлса, у ҳол инсон организми юқорироқ фаолият кўрсатишга ўтиб у билан курашишга интилади. Агар бу омил унчалик муҳим бўлмаса у ҳолда инсон организми у билан бирга яшайди. Барча ҳолларда стрессга реакция уч босқичдан иборат бўлади: *тревога* яъни ташвиш негатив омилга дуч келганда юзага келади, *қаршилик*- унга, яъни ташвишга мослашиш ва охириги босқич бунда қаршилик кўрсатиш инсон учун имкони бўлмаса, яъни инсоннинг кучи етмаса у ҳолда организм тугайди. Учинчи босқич инсонда қийин ҳолатни келтириб қикаради, аниқ ҳаракат қилишлар камаяди, хато қилиш эҳтимоли ортади. Стресс ҳолатини бундай босқичини *дистресс* ҳолати деб аталади. Ишчида техникага ишончсизлик туғилади. Агар инсоннинг асаб тизими кучли бўлса у стресс таъсирида ва у ҳосил қилган активлашиши одатда фаолият натижаларини яхшилайти ва у дистрессга мойил эмас.

Асаб тизими кучсиз бўлган инсонлар оддий масалаларга ҳам юқори активлик билан қарайди, масала мураккаблашиши билан стресс таъсирида дистрессга тушиб қолади.

Шу нарсани қайд этиш кераки дистресс хосил бўлишига инсоннинг индивидуал сифатлари, масалан хаддан ташқари эҳтиётсизлик, шошма-шошарлик, енгилтаглик ҳам сабаб бўлади. шу сабабли психологлар (рухшунослар) инсонни ёшлигидан бошлаб ҳаётдаги қийинчиликларга ўргатиб боришни, яъни стрессга турғун бўлишни тавсия қиладилар. Агар инсонда муваффақиятга интилиш кучли бўлса, ҳимоя тенденцияси фақат буйсиниш аҳамиятига эга бўладиган бўлса у ўз фоиалитини бўлиши мумкин бўлган ҳатоликларга қарамасдан амалга ошира олади. Бундай стратегия ҳатосиз ва ҳавфсиз ишга имкон туғдиради ва йўриқнома қоидаларига амал қилинганида ўз ҳаракатларига ишонч туғилади.

Меҳнат стажи ва ёшнинг таъсири.

Бу ҳавфсизликни таъминлашда муҳим омил бўлиб ҳисобланади. Аниқланганки ёшлар (25 ёшгача) ҳатога йўл қўйишга мойилдирлар.

Бу уларнинг касбий ҳавфларни етарли даражада тушиниб етмасликлари, ўсмирлик куч-ғайратлари билан тушунтирилади.

Масалан машинистлар учун 55 ёш билан чегараланади, чунки ундан юқори ёшдаги машинистлар кўпроқ ҳато қилиб, қоида бузадилар.

Шу нарса аниқланганки қоидабузарлик чўққиси турли психологик табиатга эга:

Биринчи чўққи-иш тажрибасининг камлиги. *Иккинчи чўққи* инсон етарли даражада малакага эга бўлганида, ўз имкониятларига керагидан ортиқча баҳо берганида юз беради, натижада ҳатоликларга олиб келади. Кўпинча умумий стажи катта бўлган машинистлар, бундай ҳатога йўл қўйадилар. Чунки уларнинг умумий иш стажи кўп бўлгани билан касбий маҳорати кам. Бундай категорияга иш жойини тез-тез ўзгартириб турадиган ишчилар киради.

Шундай қилиб темир йўл транспорти мутахассисларининг ишидаги ҳаракат хавфсизлик билан боғлиқ бўлган қоидабузарликнинг сабабини қуйидагича таснифлаш мумкин.

- техник воситалар тузилишини етарлик даражада билмаслик, уларга техник хизмат кўрсатиш ва ўз мажбуриятларини етарли даражада билмаслик;
- сигналларни диққат-эътибор билан кузатмаслик, уларни нотўғри талқин қилиш, ўзининг асосий мажбуриятларидан четга чиқиш;
- талаб қилинган ҳаракатлар кетма-кетлигини бузиш;
- ўз ҳаракатларини бажара олмаслик натижасида йўл қўйиладиган хатоликлар;
- вақт етишмовчилиги натижасидаги хатоликлар, толиқиш, ишга тайёр эмаслик ёки тушкунлик;
- зарур бўладиган асбобларнинг етишмовчилиги, шунингдек материаллар ва захира деталларнинг етишмовчилиги;
- нормал иш шароитини йўқлиги, иш жойининг етарли даражада ёритилмаганлиги, пала-партишлик ёки ўта ифлослик;
- ишлаб чиқариш мухитининг ёки оилавий мухитнинг нормал эмаслиги;
- хаддан ташқари ўзига ишониш;
- зарарли одатлар.

2. Букса узелларини таъмирлаш

2.1 Ғилдирак цехи (вароқ 1)

Ғилдирак цехи ғилдирак жуфтлигининг алмаштириш ва бандажларни йўниш билан таъмирлайди, ғилдирак маркази ва ўқларни таъмирлаш ва алмаштириш билан таъмирлайди. Роликли буксаларни таъмирлаб йиғади, тишли узатмани таъмирлаб алмаштиради ва йиғади.

Ғилдирак жуфтлигини заводда таъмирланадиган электровозлар ва темир йўл эхтиёжлари учун таъмирланади. Бундан ташқари ғилдирак цехида темир йўл эхтиёжи учун тепловоз ғилдирак жуфтликлари ҳам тайёрланади.

2.1.1 Ғилдирак цехидаги асосий ишларнинг тавсифи.

Локомотивларни таъмирлашда ғилдирак жуфтлиги элементларини алмаштириш турғун тус олади. Тошкент Узтемирйўлмаштаъмир заводида ғилдирак жуфтлигини алмаштириш қуйидагича: ўқлар бўйича 5...7% марказлар бўйича 12...15%, бандажлар бўйича 80% ва тишли ғилдираклар бўйича 25% гача боради.

Ғилдирак цехида доимо бўладиган иш бу бандажларни шунингдек тишли ғилдиракларни йўнишдир.

Электровозларда бошқа элементларга нисбатан ўқлар ва ғилдирак жуфтликлари камроқ алмаштирилади.

Ўқларга нисбатан бу шундан иборатки, ўқ ўлчашнинг диаметри оваллиги ва конуслиги бўйича одатда у анча узоқ муддат хизмат қилади, агар локомотив ўқлари ишдан чиқадиган бўлса улар асосан дарзлар бўйича ишдан чиқади. Ўқларда пайвандни қўллаш тақиқланади.

Марказларни алмаштириш фоизининг камлиги марказларни таъмирлашда пайванд ва металл эритиб қоплаш мумкинлиги билан

тушунтирилади.

Ғилдирак жуфтлиги таъмирга келганида у энг аввало махсус ювиш машинасида тозаланади. Ғилдирак жуфтлиги тозалангандан сўнг демонтаж қилинади ва таъмир ҳажмини аниқлаш учун ғилдирак жуфтлигининг асосий ўлчамлари текшириб кўрилади. Сўнгра ғилдирак жуфтлиги қиздирилиб бандаж ечилади. Агар ўқни алмаштириш зарурияти бўлса мос равишда гидравлик прессларда пресслаб чиқариш ишлари амалга оширилади.

Ғилдирак жуфтлиги марказини таъмирлашда қуйидаги ишлар амалга оширилади: махсус дастгоҳда марказни текшириб кўриш, мустаҳкамловчи халқаларни кесиш, марказ гардишини металл эритиб қоплаш учун йўниш, гардишга электр ёйи билан металл эритиб қоплаш, металл эритиб қопланганидан сўнг уни йўниш, гупчак тешигига металл эритиб қоплаш учун тешикни йўниш, металл эритиб қопланганидан сўнг уни йўниш ва жилвирлаш. Марказлар алмаштирилганда марказни дағал ва тоза йўниш, уларни якуний йўниш, сўнгра тешикни янги марказда йўниш.

Ўқлар таъмирланганида ўқнинг гупчак ости жойи дастгоҳда текшириб кўрилади, уни йўнилади ва ички ташқи бўйинлари махсус бўйин дастгоҳида жилвирланади.

Ўқлар алмаштирилганида янги ўқ кесилади ва марказлаштирилади, дағал йўнилади ва жилвирлаш учун яна бир бор йўнилади, жилвирланади тезлик ўлчагич тешиги пармаланади, накаткалаш учун радиуслар йўнилади, бўйинлар ва радиуслар накаткаланади. Ўқни якуний жилвирланади, радиуслар якуний жилвирланади, четки резба очилади ва шпонка ўқи фрезерланади.

Бандажлар таъмирланганида ёки алмаштирилганида зарурият бўлса ички томони йўнилади ва барча бандажлар думалаш айланаси бўйича йўнилади. Бандажлар алмаштирилганида улар мос равишда дастгоҳда

текшириб кўрилади ва марказлар гардиши ҳам дастгоҳда текшириб кўрилади.

Тишли ғилдиракларга механик цехларда ишлов берилади. Янги ўқларга марказларга тишли ғилдиракларга ишлов берилганидан сўнг улар ғилдирак жуфтлиги ўқларига пресслаб киритилади. Ўқга якуний ишлов берилганидан сўнг унга марказни кийдиришда марказ қиздирилиб кийдирилади, бандаж ҳам ғилдирак жуфтлигига қиздириб кийдирилади.

Ғилдирак жуфтлигини таъмирлашда у билан бир вақтда роликли буксаларни таъмирлаш ишлари ҳам бажарилади. Бунда букса роликлари бўлакларга ажратилади. Букса подшипниги деталлари ювилади; букса деталлари бўйича пайванд ва электр пайванд ишлари бажарилади; балансир таянчларининг жойи ва буксанинг олд қопқоқ томонидаги юзаси фрезерланади; буксани электр пайвандидан сўнг йўнилади; буксалар жилвирланади, балансирлар таянчининг тешиги пайвандланади, болт тешиклари пармаланиб резба очилади; ички қопқоқга электр ёйи ёрдамида металл эритиб қопланади ва йўнилади; лабиринт халқага электр ёйи ёрдамида металл эритиб қопланади ва йўнилади; ички ва ташқи халқалар йўнилади, металлизация қилинади сўнг текшириб кўрилади. Роликли буксаларнинг алмаштириладиган деталлари механика цехида янгитдан тайёрланади. Ғилдирак цехида бир вақтнинг ўзида роликли подшипниклар комплектовка қилинади, сўнггра таъмирлаш ва деталлар алмаштирилганидан сўнг роликли буксалар ролиги йиғилиб ғилдирак жуфтлигига монтаж қилинади.

2.1.2 Цехнинг ишлаб чиқариш таркиби

Ғилдирак цехи ишлаб чиқаришга мос равишда қуйидаги ишлаб чиқариш участкаларига эга:

- 1) ювиш, махсус ювишмашинаси билан
- 2) эритиб қоплаш
- 3) бандаж

- 4) пресслаш
- 5) ўқларга, бандажларга, марказларга ва ғилдирак жуфтлигига ва бўйинларга ишлов берувчи махсус участка
- 6) ролико-подшипник бўлими қуйидаги участкалари билан: демонтаж, роликоподшипникларни ювиш, буксаларни таъмирлаш бутлаш (комплектлаш ва монтаж)

Юқоридаги кўрсатилган участкалардан ташқари ғилдирак цехида материаллар ва ярим фабрикатлар омбори шунингдек асбобларни тарқатиш омборлари ҳам бор.

Кейинги пайтда махсус электр босқон (горн)ларини кенг қўллаш имконияти туғилганлиги муносабати билан бандажларни қиздириш ишлари билан боғлиқ бўлган барча ишлар ғилдирак цехининг ўзида бажариладиган бўлди. Одатда электр босқони (горн) бандажларни ғилдирак жуфтлигидан ечиш майдончаси билан ғилдирак цехидаги асосий ораликнинг бошида жойлашади, бандажларни ўтқазишдан олдин уни қиздирувчи босқон эса оралик, ичкарисида, марказларга ишлов бериш, участкаси билан ёнма-ён жойлашади.

Шунингдек ғилдирак цехида махсус пайвандлаш бўлими ҳам йўқ. Марказлардаги дарзларни гупчак ёки гардишларга металл эритилиб қоплаш ишлари, бандаж ўркачларига металл эритиб қоплашда агар пайванд токи келтирилган бўлса бу ишларни ғилдирак цехининг пайвандчиси бажаради.

Юқорида келтирилган участкалардан ташқари ғилдирак цехининг қарамоғида қилдирак саройи (парки) деб аталувчи худуд бўлиб у эстакада ва темир йўли билан жихозланган бўлади. Шунингдек цехга қарашли яна бир бошқа майдон бўлиб бу ерда ғилдирак элементлари, ўқлар бандажлар, марказлар сақланади.

Ғилдирак саройини хисоблашда қуйидагилар инобатга олинади:

а) йўлдан келтирилган ғилдирак жуфтликлари таъмирни 15 кун кутиши ва улар таъмирланганидан сўнг истеъмолчиларга жўнатгунча яна 7 кун кутиши керак бўладиган майдон

б) 1 м² кран ости омборининг майдонида: ўқлар 0,75 т дан, марказлар 1,2 т дан бандажлар 2,0 т дан, мустаҳкамловчи халқалар прокати 0,6 т дан ортиқ бўлмаслиги керак.

2.1.3 Цехнинг жихозлари

Ғилдирак цехи ишлаб чиқариш майдонининг ўлчамлари асосан катта ўлчамли жихозларни жойлаштиришига боғлиқ .

Ғилдирак цехи асосан металл қирқувчи ва бошқа махсус жихозлар билан жихозланади.

Ғилдирак цехи жихозларининг комплектига қуйидагилар киради:

Ювиш участкасида- ғилдирак жуфтлигини ювиш ва тозалаш учун ювиш машинаси, дефектоскоп металл эритиб қоплаш участкасида- феюс остида металл эритиб қоплаш автомати, пайвандлаш трансформатори.

СТЭ-34, марказ гупчакларининг тешигига металл эритиб қоплаш стенди, пайвандлаш столи, бандаж участкасида бандаж босқони, мустаҳкамловчи халқаларни эгиш дастгоҳи, валцовкаловчи дастгоҳ, бандажларни дарзларга текшириш стенди дефектоскопи билан, бандажларни ўтказиш плитаси.

Бандажлар ва марказларга ишлов бериш участкасида- махсус ички юзаларни жилвирлаш дастгоҳи, карусел дастгоҳи, 3та.

Ўқларга ишлов бериш участкасида- токарлик винтқирқар дастгоҳи-2 та, думалоқ жилвирлаш дастгоҳи, вертикал пармалаш дастгоҳи ва кўп кескичли ярим автомат.

Ғилдирак токарлик участкасида-марказларни текшириш учун махсус дастгоҳ, ғилдирак токарлик дастгоҳи бўйин дастгоҳи гидравлик пресс. Роликоподшипник бўлимида демонтаж участкасида –индукцион қиздиргич, стеллаж ва ишчи столлар.

Роликоподшипникларни ювиш участкасида – ювиш машинаси, иш столи, склиз, столга ўрнатилган вертикал пармалаш дастгоҳи, комплектлаш столи, мой ва мойлаш учун бок, асбоблар учун шкаф;

Буксани таъмирлаш участкасида – вертикал пармалаш ва токарлик – винтқирқар дастгоҳлар буксалар учун стеллаж, букса қопқоқларини таъмирлаш учун стол, букса қопқоқларини тозалаш мосламаси, ўлчаш (разметочная) плита иш столи, ювиш машинаси, гайкабурагич ва склиз.

Монтаж участкасида – мой ва мойлаш учун бок, асбоблар учун шкаф, монтаж столлари кийгиз (памат) шайбаларни шимдириш ваннаси, склиз, воротникларни қиздириш учун электрошкаф, стеллажлар.

Ғилдирак цехининг кўтариш элтиш жихозлари юк кўтариш қобияти 5 т бўлган иккита кўприкли крандан иборат.

Бундан ташқари кўтариш-элтиш ишларини механизациялаш учун цехда юк кўтариш қобияти 0,6 т бўлган бурулувчи консол крани-6 та, роликоподшипник бўлимида юк кўтариш қобияти 0,5 т бўлган бурулувчи кран, роликоподшипниклар бўлимида 0,25 т ли электротелферли монорельс, буксаларни таъмирлаш участкасида 0,6 т ли тирсак крани – 2 дона, комплектлаш участкасида 0,25 ли электротельферли монорельс ва монтаж участкасида юк кўтариш қобияти 1 т бўлган осма кран-балка ва эстакада крани ғилдирак паркида ўрнатилган.

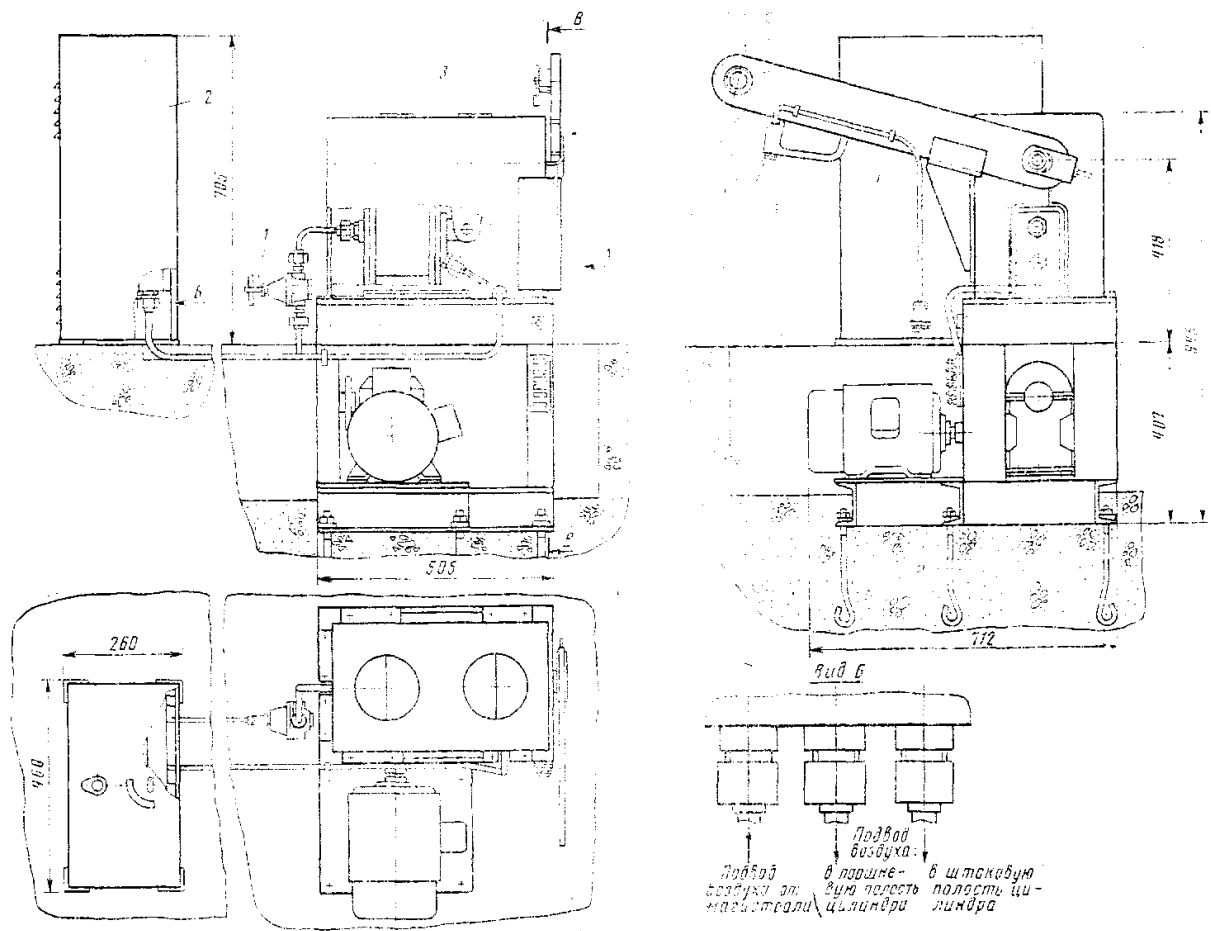
Шу нарсани қайд этиш керакки ғилдирак цехида барча жихозлар универсал бўлмасдан махсус вазифага эга.

2.2 Буксаларнинг орқа қопқоғи учун гайкабурагич (вароқ 3,4)

Вазифаси. Гайкабурагич бориши қийин бўлган жойлардаги гайкаларни бураш учун масалан, ВЛ8, ВЛ23 сериядаги электровозлардаги буксанинг орқа қопқоғининг гайкаларини бураш учун мўлжалланган. Локомотив депоси ва локомотив таъмирлаш заводлари учун тавсия қилинади.

Гайкабурагичнинг тузилиши.

Гайкабурагич каркаси 20 нинг остки қисмида юритма жойлашган бўлиб у двигтел 6 червякли редуктор 19 дан иборат (2.2.1-расм). Редуктор консолида юлдузча 18 жойлашган у занжир 17 ёрдамида цанга 24 ли вал 24 га ўтказилган юлдузчасини ҳаракатга келтиради. Занжирни таранглаш (тортиш) ролик 16 билан амалга оширилади. Каркасга корпус 15 ўрнатилган бўлиб унинг остки қисмида пневмоцилиндр 21 жойлаштирилган. Пневмоцилиндр конуссимон втулка қисқичларининг ричаги 13 ни ҳаракатга келтиради. Каркасининг юқори қисмида вал цангаси билан жойлаштирилган бўлиб у думалаш подшипниклари 23 да айланади. Валнинг учига (четига) цангани сиқувчи конуссимон втулка ўрнатилган. Конуссимон втулкага таянч шарикоподшипниклари 26 ва иккита цапфаси билан қисиш втулкаси қўйилади. Пневмоцилиндр штоги 22 нинг охирига иккита цапфа 14 ўрнатилган. Корпуснинг юқори қисмига иккита кронштейн 10 қотирилган бўлиб уларга шарнир тарзида ричаг 13 ўрнатилган бўлиб у цапфанинг ўрта қисмидаги цапфа билан боғланган, цапфа ўз навбатида цанганин қисиш втулкасига, остки қисмидан эса шток цапфасининг втулкасига кийдирилган.



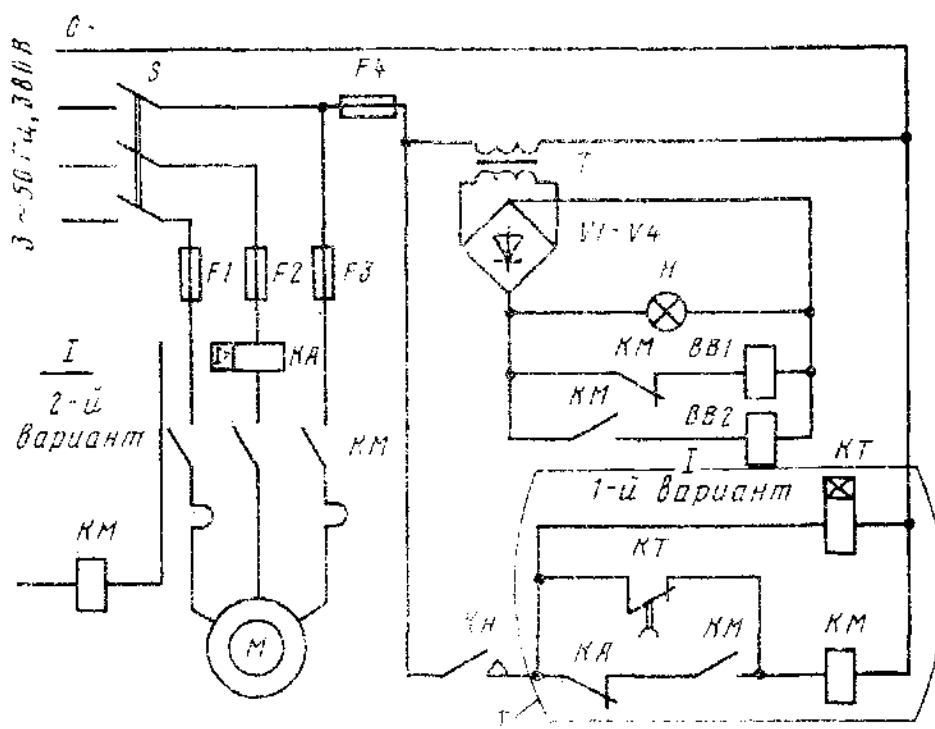
2.1.1-расм.

Цангага калитни ҳаракатлантирувчи вал 34 ўрнатилган. Бу валга юлдузча 33 кийдирилган. Вал устун 37 ўрнатилган подшипник 35 орқали ўтади.

Калит юритмаси корпус 29 ва қопқоқ 31 дан иборат. Юритма ичида вал 33 нинг остки етакчи юлдузчаси ва юқориги етакланувчи юлдузчаси 30 жойлаштирилган. Юқориги юлдузчанинг ичида шлицалар қилинган бўлиб унга торцевой калит 28 ёки 32 қўйилган. Бураб олиш 32 ёки бураб киритиш 28 калитларининг бир-биридан фарқи шундаки бураб киритиш калити, бураб киритиладиган калитни қисиш учун орқа девор ва пружина 27 га эга, бураб олиш калитида эса булар йўқ.

Ҳар иккала юлдузча бир-бири билан занжир орқали боғланган, унинг тортилиши (таранглашиши) тортиш қурилмаси 36 билан амалга оширилади. Тортиш қурилмаси гайка бурагич юритмасининг остки қисмида жойлашган.

Корпусда калит чиқиб турадиган томондан қисқичлар 8 ўрнатилган бўлиб улар болтни тешикдан битта ўрамда қамраб (обхват) чиқариб олиш учун хизмат қилади.



2.2.2-расм. Гайкабурагичнинг тамойил электр схемаси.

S-пакет узгичи; V1-V4-диод; К_н-тугмача туташтиргичи; Н-сигнал лампаси; М-электродвигател; F1-F4-сақлагич; КМ-магнит юрғазиб юборгич; КТ-вақт релеси; КА-ток релеси; Т-трансформатор; ВВ1-ВВ2- электромагнит улаш вентили.

Цанго туширилган ҳолатида калит юритмаси подшипникда айланади, бунда юритмани даста 5 билан ушланади. Дастада гайкабурагични юрғазиб юбориш ва тўхтатиш тугмачаси ўрнатилган.

Бўлақларга ажратиш учун мўлжалланган шкаф 2 да қуйидагилар жойлаштирилган: диодли панел, трансформатор, қотириш учун ҳаво берадиган электромагнит улагичи ва цангани бўшатиш, пакет узгичи, сақлагичли панел, магнит юрғазиб юборгичи.

Йиғиш учун мўлжалланган гайкабурагич шкафида қўшимча равишда вақт релели панел ва ток релеси ўрнатилган бўлиб у маълум қийматдаги токга созлаб қўйилади. Вақт релеси юргазиб юбориш пайтида ток релесини блокировка қилиш учун хизмат қилади.

Ток кучи гайкани тортиш магнителига пропорционал.

Болтни бураш учун гайкабурагич юритмасини орқа қопқоқ болти ғилдирак маркази гупчагининг орасига киритилади. Юритмани гайкабурагич бўйлаб силжитиб калитни болт каллагига киритилади, пакет узгичи уланиб юргазиб юбориш тугмачаси босилади. Тугмача уланганида калитни айлантириш двигатели уланади. Двигател билан бирга цапгали қисгич ҳам уланади. Болт букса танасидан чиққанида болт қопқоқнинг резбасиз тешигида қолади. Калитни ва амалда юритмани калити билан чиқариб олиш мумкин эмас.

Болтни чиқариб олиш учун қисқичларга ўрнатилган шақиллаги (защелка) 7 тушурилади, унинг лаблари (губки) пружина 9 таъсирида болт резбасининг бир ўрамини камраб олади.

Айлантирилганида болт қопқоқнинг резбасиз тешигидан чиқади. Гайкабурагич консул 3 билан ёпиб қўйилган. Цанганинг қисиш кучи сиқилган ҳаво босимини созлаб, созлагич 1 билан ростлаб турилади. Гайкабурагичнинг тамойил электр схемаси 2.2.2- расмда келтирилган.

Асосий параметр ва ўлчамлар

Калитдаги айлантирувчи момент, нм.....	~166
Калитнинг айланиш частотаси мин ⁻¹	0,81
Ҳаво босими $\approx 0,5$ МПа*н бўлганида пневмацилиндр ўқи бўйича йўналган кучланиш.....	≈ 7450
Цангани қисиш кучи, Н.....	≈ 29800
Электродвигател тури.....	A02-22-4
Қуввати, кВт.....	1,5
Айланиш частотаси, мин ⁻¹	1400
Редуктор	червякли

Узатма сони.....	29
Гайкабурагичнинг габарит ўлчамлари, мм.....	712x505x945
Шкафнинг габарит ўлчамлари, мм.....	260x460x705
Массаси ,кг	275

3. Буксаларни таъмирлаш технологияси

3.1 Буксаларни бўлакларга ажратиш

Буксаларни бўлакларга ажратиш ВЛ10, ВЛ11 ва ВЛ80 электровозларнинг буксаларини ЖТ-3 қилишда қуйидагича бўлакларга ажратилади: гайка буралиб жиловни уйикда қотириб турувчи болтлари уриб чиқарилади. Букса узелининг деталларини ювиш машинасида ювилади. Бунда улар коррозия шикастланиб қолмаслиги учун ювиш ва таъмирлаш орасидаги вақт 6 соатдан ортиқ бўлмаслиги керак.

Жиловлар демонтаж қилиниб қаровдан ўтказилади. Яроқли деталлар магнит дефектоскопиясидан ўтказилади.

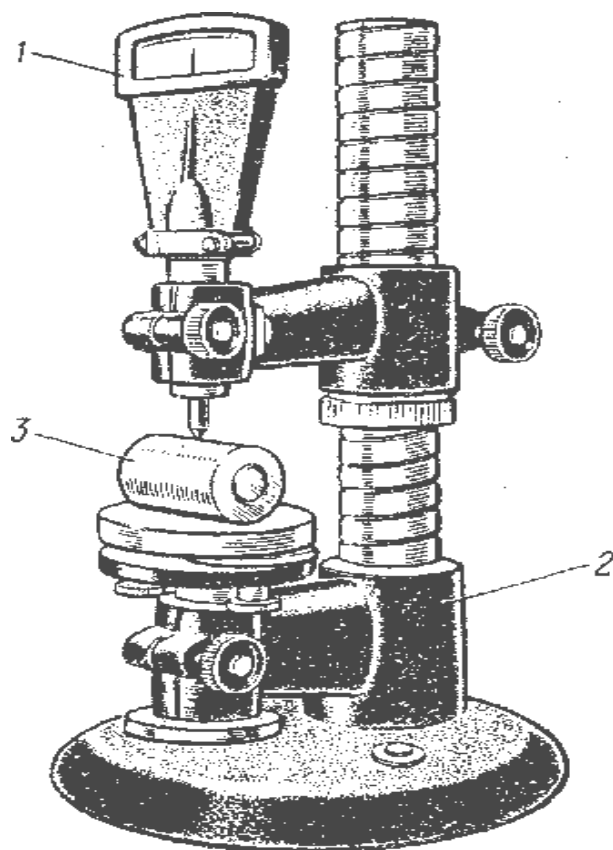
Букса корпуси ювиш масофавий халқаси чайкаси ва планкаси, лабиринт халқаси билан ювиш машинасида ювиб артилганидан сўнг қаровдан ўтказилиб таъмирланади.

3.1.2. Букса элементларини таъмирлаш

Роликли подшипникларни махсус ювиш машинасида совун эмулциясида, сўнгга қайтатдан бензинда ювилиб салфетка билан артилади. Роликли подшипникларни ўлчаш, дефектоскопия қилиш электровоз ва тепловозларни эксплуатация қилиш ва таъмирлаш. Техник кўрсатмаларга мувофиқ яъни ЦТ/2319 шунингдек ОТЕ технологик Йўриқномасига мувофиқ ўтказилади. Қаров ўтказишда хаддан ортиқ қизиш ишлари, халқалардаги, сепараторлардаги, роликлардаги дарзларга, металлнинг эришига (выкаршивание), халқа ва роликлар йўлакчасидаги уйиклар, ички халқа думалаш йўлидаги ғадир-будурликларга (рефлечения), роликларнинг думалаш йўлидаги ползунларга эътибор берилади.

Булардан ташқари бочкасимонлик подшипник ички халқасининг ўтириш жойининг поғонасимонлиги, кўндаланг чуқур чизикчалар халқалар ва роликларнинг юзасидаги коррозия излари; сепаратор парчинларнинг бўшаб

қолиши ёки узилиши, роликлардаги кўндаланг ён томонининг учиб кетган жойларига ҳам эътибор берилади. Юқоридаги дефектлар мавжуд бўлганида подшипниклар таъмирланади. Брак қилинган деталлар алмаштирилади. Роликларни қаровдан ўтказишда уларни миниметр билан ўлчаб кўрилади (3.1.1-расм).

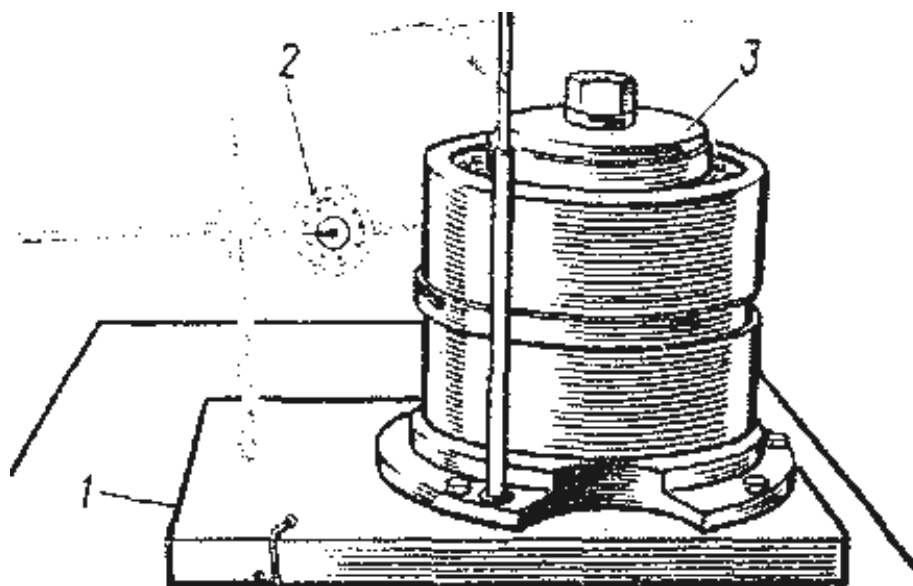


3.1.1-расм. Ролик диаметрини миниметр билан ўлчаш.

Роликларни миниметрда ўлчаш унинг штативи 2 га роликни диаметри 3 билан ўртасига кўндаланг ён томонидан 10...15 мм масофада қўйилади. Бир комплектдаги роликлар диаметридаги фарқ 10 мкм дан ортиқ бўлмаслиги керак. Цилиндрик қисмидаги диаметрлар фарқи четларида 5 мкм гача рухсат этилади, ўрта қисмининг дўнглиги эса 10 мкм гача. Роликларнинг уйқлиги (эгарсимонлиги (вогнутость)) рухсат этилмайди.

Бу асбобда роликларнинг баландлиги ҳам ўлчанади, у меёрларга мос бўлиши керак. Роликлар танлаб олингандан сўнг махсус пресс билан сепараторлар совуқ парчинланади. Масофавий халқаси билан таъмирланган

подшипникда индикатор 2 билан плита люфтомерда радиал тирқиш аниқланади (3.1.2-расм)



3.1.2-расм. Радиал тирқишни аниқлаш.

Бунинг учун ички халқани қисиш шайбаси 3 билан ташқи халқани штифти билан горизонтал йўналишда сурилади.

Подшипникнинг ички диаметри индикаторли нутромер учта кесимда кенглиги бўйича иккита ўзаро перпендикуляр йўналишда ўлчанади. Агар таранглик 0,03 мм дан кам бўлса уни пўлатлаш билан ёки ГЭН-150 В клейини роликли подшипник юзасига суртиб тикланади.

Букса корпусини обдон қоровдан ўтказилади ва ишлов берилган юзалардаги ўсимталарни ва коррозия изларини аниқлаш учун болға билан уриб кўрилади. Агар букса корпусидаги дарзлар бир ёғидан иккинчи ёғигача (сквозной) бўлса у холда букса корпуси брак қилинади. Шунингдек букса қулоқчасидаги, хомут валиги остидаги ва корпус жағларидаги дарзларни ўлчамидан қатъий назар бу дарзлар пайвандланмайди ва брак қилинади.

Букса корпусининг ишламайдиган юзаларидаги кичик-кичик йиртиқчаларни электр пайвандлаш билан йўқотишга рухсат этилади. Бундан жағлар ва қуйруқ қисм мустасно. Пайвандлашдан аввал йиртилган жойларнинг четлари пармаланади ва V-симон қилиб кесилади. Пайвандлаш

Э50А электроди билан амалга оширилади. Бунда букса дарзлари пайвандланаётганида у хаддан ташқари қизиб кетиб қийшайиб қолишига йўл қўймаслик керак. Бунинг олдини олиш учун пайвандлаш ва металл эритиб қоплаш ишлари сувли ваннада бажарилиши керак.

Букса корпусининг тешигидаги ўтказиш юзаларининг оваллиги ва конуслиги текшириб кўрилади. Ўлчаш букса корпусининг узунлиги бўйича икки жойидан ўлчанади. Бунда ҳар бир ўлчаш ўзаро перпендикуляр икки текисликда амалга оширилади. ЖТ-3 дан чиқишда букса корпуси тешигининг диаметри $320+0,2$ мм бўлиши керак.

Буксаниг ички юзаларидаги коррозия изларини N5 ёки N6 жилвир қоғози билан тозаланади бунда асосий металл шикастланиб қолмаслиги керак.

Уйиқлар ва чизикларнинг чуқурлиги 1 мм дан ортиқ бўлса жилвир тасмаси билан тозаланади, агар чуқурлиги 1 мм дан кам бўлса унга тегилмайди.

Букса корпуси жағидаги жилов валигининг уйиқларни (пазни) шаблон билан текширилади. Зарурият бўлса уйиқларнинг ўлчамини Э42А электроди билан эритиб қопланади, сўнгра чизма ўлчамида механик ишлов берилади.

Букса кулоқчасидаги валик тешиги ўлчанади. Агар тешик ёйилган бўлса уни чизма ўлчамидан 2 мм гача ортиқроқ йўнилади ва металл эритиб қопланиб ҳамда сўнгра ишлов берилади.

Букса корпусидаги резба тоза, ғидиришсиз ва эзилмаган бўлиши керак. Агар резбанинг шикастланганлиги резба ўрамининг $1/3$ қисмидан ортиқ бўлса бу ҳолда эски резба бутунлаш йўқотилиб тешик пайвандланади, пармаланади сўнгра чизма ўлчамида янги резба очилади. Буксадаги уйиқ ва тешикларга металл эритиб қопланганидан ва ишловларидан сўнг уларнинг букса корпусида жойлашуви ва чизма ўлчамига мослиги текшириб кўрилади.

Букса корпусининг қопқоқлари (олдинги ва орқа) қаровдан ўтказилади. Флянец ва ўтказиш юзаларида дарзлар борлиги аниқланса қопқоқ алмаштирилади. Олдинги қопқоқдаги резбанинг ҳолати текшириб кўрилади. Агар резба шикастланган бўлса уни давлат стандартига мос равишда кейинги

ўлчамда очилади. Эски резба кўп ейилган бўлса у пармаланиб тешик пайвандланади ва чизма ўлчамидаги янги резба очилади.

Букса қопқоғидаги орқа лабиринт уйиқлари ва дўнгликларининг холати иккита ўзаро перпендикуляр текисликда текшириб кўрилади. Зарурият бўлса лабиринтларга металл эритиб қопланади ва механик ишлов берилади. Плитада пайпаслагич (щуп) билан орқа қопқоқ кўндаланг ён томонининг текислиги (плоскостность) текшириб кўрилади, штангенрейсмус билан эса унинг кўшилиш текислиги бўйича паралеллиги текшириб кўрилади. Сўнгра лабиринт қопқоғи нитроэмал ёки мойга турғун бўлган бошқа бўёқ билан бўялади.

Лабиринт халқа қаровдан ўтказилади. Агар синиш, кўчган, қийшайган ва ейилишлар бўлиб улар кўнимни (посадки) ўқнинг гупчак қисмида бўшаштирса лабиринт халқа алмаштирилади. Халқа ярқли бўлсаю, аммо у кўнимни бўшаштирса ёки лабиринт уйиқлари ва дўнгликлари бўйича ейилган бўлса у холда бу халқани металл эритиб қоплаб сўнгра механик ишлов бериш билан тиклашга рухсат этилади. Агар халқанинг оваллиги конуслиги 0,07 мм дан ортиқ бўлиб, таранглиги 0,05 мм дан кам бўлса, бундай халқани рухлаш, пўлатлаш ёки ГЕН-15В клейини халқанинг ички юзасига суртиш билан тиклаш мумкин. Ўқда халқанинг кўними 0,02...0,145 мм атрофида бўлиши керак.

Буксанинг масофавий халқаларида дарзлар ёки учган жойлари бўлса алмаштирилади, едирилиш, уйиқлар ва коррозия изларини йўқотилади, ўткир қирраларини жилов қоғози ёки эгов билан ўтмаслаштирилади.

Жиловларни кир ва мойдан тозаланади, учларини керосинда хўлланган латта билан артилади. Жиловларни турли синтетик ювиш воситали аралашмаларда, каустики бўлган аралашмаларда ювиш мумкин эмас.

Жиловнинг валиги ва корпуси (тортқиси) қаровдан ўтказилади, понасимон қисмда тешикларда ва валикнинг қуйруқ қисмидаги резбаларда, валикларнинг резина втулкаларда буралишида ёки втулка билан бирга корпусда буралишида

ейилишлар йўқлигига ишонч хосил қилиш керак. Бундай дефектлар резинометалл втулкаларда аниқланса валик йиғилган ҳолатида пресслаб чиқариб олинадиган ва у тайёрлов цехига қайта шакллантириш учун берилади. Бунда дефектли втулкалар олиб ташланади, яроқли валиклар эса янги втулкалар билан шакллантиришда қайта ишлатилади. Янги шакллантирилган валикни ёруғлик тушмайдиган камерада 10 кун давомида 15...30⁰С ҳароратда ушлаб турилади. Валикнинг тиклаб бўлмайдиган дефектларида жиловга аввалдан шакллантирилган захирадаги валик пресслаб киритилади. Жилов торқисининг (корпусининг) ўрта қисмида дарзлар синишлар борлигини аниқлаш учун уни дефектоскопиядан ўтказилади. Агар дарзлар ёки синишлар бўлса тортқи алмаштирилади, штифлар узилган (кесилган) ёки ейилган бўлса ундай штифт олиб ташланади, тешиги развертка билан текшириб кўрилади ва янги штифт пресслаб киритиб қўйилади. Яроқли ва таъмирланган тортқилар (корпуслар) йиғишда ўтувчи захирадаги аввалдан шакллантирилган валиклар билан йиғишда фойдаланилади. Бунда жиловнинг талаб қилинган бикрлигини таъминлаш учун валикнинг бўйлама ва кўндаланг кесимларидаги ён томонларида резина втулканинг қаттиқлигини шартли бирликларда кўрсатувчи клеймо (тамға) бўлишига ишонч хосил қилиш керак.

Иккита жиловнинг 39 КН юклама остидаги бикрлиги бўйлама йўналишда 7,85 КН/мм±20% ни ташкил этиши керак.

3.1.3 Буксаларни йиғиш

Буксаларни йиғиш жиловларни бикрлиги бўйича танлаб олишдан бошланади. Яроқли жиловларни мосламалар ёрдамида букса жағларининг уйиқларига икки тарафидан ўрнатилади. Созлаш тугагач қопқоқларни қотириш болтларини узил-кесил тортилади. Букса ўқда эркин, шовқинсиз ва силтанмасдан ишчининг бир қўли билан айлантирилганида айланиши керак.

Электровозларнинг думалаш подшипникли букса узелининг таъмирлаш технологияси бошқа сериядаги электровозлар учун ҳам юқоридаги технология бўйича амалга оширилади. ЧС2 электровозининг букса узелини таъмирлаш ва

йиғишда букса стакани йўналтирувчисининг қотирилишининг ишончилигини ва стаканларни амартизаторлардаги кўнимини обдон текширилади. Стаканнинг амартизатордаги таранглиги 0,035...0,095 мм бўлиши керак. Шунингдек амартизаторларнинг буксага қотирилиши текширилади ва уларнинг ҳолатини фиксация қилувчи сақлаш халқаси ҳам қааровдан ўтказилади.

Букса мой ўтказгичнинг стакан билан зичлигини текширишда яроқсиз тикинлар алмаштирилади. Химоя чихолларининг ҳолати, йўналтиргичлар ҳолати текшириб кўрилади, қотириш халқаларининг ҳолати назоратдан ўтказилади.

3.1.4 Жағсиз буксаларнинг таъмирлаш хусусиятлари

ВЛ10, ВЛ60, ВЛ80 электровозларида қўлланиладиган бир қанча жағсиз буксаларни таъмирлаш бир қанча махсус хусусиятларга эга, энг аввало жағсиз буксани аравача рамаси билан бирлаштирувчи жиловдир.

Эксплуатация жараёнида букса жиловлари элементларининг резино-металл элементларида қуйидаги дефектлар бўлиши мумкин: резина металлдан ажралиб қатлам-қатламланиб қолиши мумкин, резина втулка валикларининг бўшаб қолиши ва резина втулканинг металл втулкада бўшаб қолиши букса жилови эластиклигининг йўқолиши ва локомотивнинг динамик хусусиятларини йўқотади.

Даврий қаровлар вақтида жиловлар тозаланади ва валик трапециадал юзининг зич ўтириши ва букса кронштейини текшириб кўрилади, шунингдек болтларда контрогайкаларнинг ва шплинтларнинг мавжудлиги ҳам текшириб кўрилади. Даврий таъмирларда дарзли жиловлар, шунингдек валикнинг тор понасимон қисми билан унинг тубининг уйиғи орасидаги тирқиш 0,2 мм дан кам бўлса алмаштирилади.

Даврий таъмирлар ва завод таъмирларида жиловни аравачадан ечиб олинади, тозаланади куриқ қилиб артилади ва дефектларни аниқлаш учун бўлақларга ажратилади.

Резина металл элементларининг резинаси металлдан ажралиб кетган бўлса, кўндаланг ён томон шайбасининг резина металлдан ажралиб кетган бўлса, валик резина втулкада бўшаб қолган бўлса ва буралиб кетган бўлса, штифтлар кесилиб кетган бўлса жиловнинг металл элементларида дарзлари бўлса, кўндаланг ён томон шайбасидаги штифтларнинг тешиги кенгайиб кетган бўлса, букса ва арава рамаси кронштейни валигининг ички квадрат юзаси ейилган бўлса, резина шишиб қолганида ва эластиклик хусусиятини йўқотганида алмаштирилади ва махсус технология бўйича стандарт гидравлик прессларда қайта йиғилади (шакллантирилади).

Йиғишдан аввал пресс-тарозиларда торцевой шайбанинг эгилиши текшириб кўрилади. Бундан ташқари торцевой шайба ва резина металл валиклар буралиш (эшилишига) текшириб кўрилади. Агар бунда валик ташқи втулкага нисбатан буралмаса у холда у яроқли хисобланади. Депо таъмирларида торцевой шайбанинг резинаси металл арматурадан шайба айланасининг периметри бўйича $1/3$ қисмигача ва 1 мм чуқурликгача қатлам-қатламланишига рухсат этилади.

Янгитдан шакиллантирилган букса жилови элементларининг резина металл элементлари 10 кун давомида ёруғлик тушмайдиган қоронғи камерада $15...30^{\circ}\text{C}$ ҳароратда сақланади. Сўнгра втулканинг ташқи юзасига механик ишлов берилади ва тайёр бўлган резина металл элементни букса жиловига 0,06...0,16 мм таранглик билан пресслаб киритилади. Букса жиловларини, резина металл элементларидаги резина втулкаларининг қаттиқлиги 58-68 шартли бирлик қаттиқлигида комплектланади. Шакиллантирилган валкларнинг кўндаланг ён томонида (торецида) сана, шакиллантирган корхона ва резина втулканинг қаттиқлиги шартли қаттиқлик бирлигида кўрсатилади.

Торцевой шайбанинг резинаси металлдан қатлам-қатлам бўлиб ажралиб қолганида алмаштирилади. Валикнинг квадрат тешиклари ейилиб қолган бўлса тешикга металл эртиб қопланади, сўнгра механик ишлов берилади. Штифт тешиклари ейилган бўлса бу тешик ёпилиб (пайвандланиб) ундан 90°

сурилган холда янги тешик пармаланади. Шоха (вилка)нинг понасимон ўлчамлари ва жиловнинг кулоқчалари шунингдек валикларнинг понасимон ўтказиш жойларини шаблон бўйича текширилади. Уларнинг ейилиши 1 мм дан ортиқ бўлмаслиги керак. Жхилов уяларининг ейилган юзалари валиклар жилов кулоқчаси ва валикнинг понасимон ўтказиш жойининг электр ёйи ёрдамида металл эритиб қопланади, сўнгра механик ишлов берилади ва чизманинг техник талабларига мос равишда текшириб кўрилади.

Йиғилган букса жиловларининг бўйлама ва кўндаланг бикирликга синаб кўрилади, у ПКТБЦТ да ишлаб чиқилган локомотив ва ТП-175 электросекциялари букса жиловининг резина-техник амортизаторларини эксплуатация қилиш, таъмирлаш, текшириш ва шакллантириш бўйича ишлаб чиқилган. Технологик Йўриқномаларда белгиланганларга мос бўлиши керак.

Букса узелларни комплектлашда локомотивларнинг юқори даражада динамик сифатларини таъминлаш учун битта букса жиловининг кўндаланг бикирлиги, шунингдек битта ғилдирак жуфтлигидаги ўнг ва чап букса узелларнинг бир-биридан 10% дан ортиқ, битта ғилдирак жуфтлигидаги ўнг ва чап букса узелининг бўйлама бикирлиги бир-биридан 25....30% дан ортиқ фарқ қилмаслиги керак.

3.1.5 Буксаларга эксплуатация давомида қараш, хизмат кўрсатиш
Локомотивни топшириш ва қабул қилиб олишда локомотив бригадаси олд қопқоқнинг қотирилишини унинг болтларига болға билан уриб текшириб кўрилади, сайлент-блокар ва жиловларни букса корпусини текшириб кўради.

Буксаларга худди шундай қаровни техник қаровларда чилангарликнинг комплекс бригадаси ўтказади.

Профилактик ва кичик даврий таъмирларда обдон ташқи қаров ўтказилиб, қопқоқларнинг болти тортилади, зарурият бўлганда букса очилади.

3.2 Электровоз ғилдирак жуфтлигининг букса узелини демонтаж қилиш технологик жараёни (вароқ 2)

Ишни бошлашдан аввал чилангарларни ҳаракатдаги таркибни таъмирлаш йўриқномаси билан таништириш керак.

Аравача остидан чиқариб олинган ёки ғилдирак жуфтлиги саройидан берилган ғилдирак жуфтлигини қаровдан ўтказди.

Изоҳ.

Дастлабки ташқи қаров кейинги таъмирларда ҳисобга олиш мақсадида ўтказилади.

Ғилдирак жуфтлигини буксаси билан ювиш машинасига берилади.

Ғилдирак жуфтлигини буксаси билан ювиш .

Ювилганидан сўнг ғилдирак жуфтлигини буксаларни бўлакларга ажратиш қаторига берилади. Бандаж остига ёғоч поналар ёки башмоқлар қўйилади.

Олд қопқоқ болтларининг каллагидан ўраш симини кесиб олиб ташланади.

Олдинги қопқоқ олинади ва конвейрга қўйилади.

Бўйиндан букса корпуси подшипниклар блоки билан бирга ечиб олинади. Роликоподшипникларнинг ички халқа юзаси қуриқ қилиб артилади. 025÷045 амаллари букса учун қайтарилади.

Ғилдирак жуфтлигининг бошқа томонидан.

Роликоподшипникларнинг ички халқаси ва тиргак халқа ечилади.

Лабиринт халқа ечилади (олинади).

055÷060 амаллари ғилдирак жуфтлигининг иккинчи томони учун қайтарилади.

Буксанинг орқа қопқоғидаги болтлар ечилади.

Орқа қопқоқ ечилади ва роликли подшипниклар блоки олинади.

Шундай қўйиб пресс билан юкламани шундай бериш керакки унда ўқ таянчининг пружинаси сиқилсин.

Оправка ёрдамида тиргак халқасини уйикдан чиқариб олинади ва юклама аста-секин олинади.

Олд қопқоқни пресдан олинади.

Подшипниклар корпуси қопқоғидан таянч пуржина ва амартизатор олинади.

Букса корпуси ва деталлари ювилиб таъмирлаш участкасига берилади.

Электровоз ғилдирак жуфтлигини монтаж қилиш технологик жараёни.

Ишни бошлашдан аввал ҳаракатдаги таркибни таъмирлаш бўйича чилангарларни йўриқнома билан таништирилади. Таъмирланган ғилдирак жуфтлигини монтаж қилиш участкасига берилади. Бандаж остига ёғоч понали бошмоқлар қўйилади. Бўйинларнинг диаметри ва ўқнинг гупчак олди қисмининг ўлчамлари ўлчанади. Қуйидаги ўлчамларга рухсат этилади.

а. Букса подшипникларининг бўйинлари конуслик ...дан кўп эмас, думалоқ эмаслик ...дан кўп эмас

б. Мотор ўқ подшипниклари (МОП)

конуслик....

оваллик.....

в. Ўқнинг гупчак олди қисми

конуслик

оваллик.....

Ўқ бўйинларини артиб юпқа мой қатлами сурилади (индустриал мой).

Ўқнинг гупчак олди қисмига диаметри бўйича $0,05 \div 0,145$ таранглик билан лабиринт халқаси танлаб олинади.

Лабиринт халқасини $t=120 \div 160^{\circ}\text{C}$ гача қиздирилиб уларни монтаж втулкаси ёрдамида ўқнинг гупчак олди қисмига тақалгунча кийдирилади.

Лабиринт халқа ва бўйин совиганидан сўнг лекол бурчаги билан лабиринт халқа ён томонининг ўқнинг бўйинига нисбатан қийшиқлиги текширилиб кўрилади. Қийшиқлик $0,05$ мм дан ортиқ бўлишига рухсат этилмайди.

Подшипниклар ички халқасини $0,035 \div 0,065$ мм таранглик билан танлаб олинади ва $t=100 \div 120^{\circ}\text{C}$ гача қиздирилади.

Уларни ўқ бўйинига ўтказилади. Иккита ички халқа орасига бўйин бўйича масофавий халқа тирқиши билан қўйилади.

Совиганидан сўнг орқа роликподшипникларнинг халқаси лабиринт халқага тегиб туриш зичлиги текшириб кўрилади. Бунда қалинлиги 0,05 мм бўлган пайпаслагич (щуп) айлана узунлиги бўйича 1/3 қисмидан ўтмаслиги керак.

Тиргак халқаси уйиғига қўйилади.

8320 подшипникига $0,03 \div 0,06$ мм таранглик билан таянч халқаси танлаб олинади.

Танлаб олинган халқани $t=100 \div 120^{\circ}\text{C}$ гача қиздирилади ва уни ўқ бўйинига кийдирилади.

Таъмирланган олд қопқоқ йиғилади:

а. Амортизатор танлаб олинади (агар ғилдираклар четки бўлса) ва ўрнатилади.

б. Олд қопқоқни ўқ бўйича мустахкамловчи таянч пружинаси ўрнатилади ва уларни винтли пресс билан қисилиб мустахкамловчи халқа йўналтирувчи стакан уйиғига киритилади ва пресс винти бураб орқага қайтарилади.

8320 радиал таянч подшипниги танлаб олинади ЖРО мойи билан мойланади ва олд қопқоқга ўрнатилади.

Олд қопқоқни букса узелини йиғиш жойига келтирилади.

Букса корпусининг орқа қопқоғидаги ички ўтказиш тешиги ўлчанади.

Орқа қопқоқ букса корпусига ўрнатилиб М22х50 болти билан қотирилади ва болтларнинг каллаги сим билан боғлаб қўйилади.

Таъмирланган подшипниклар жуфтланади, улардаги радиал тирқишлар фарқи 0,03 мм дан ортиқ бўлмаслиги керак.

Буксага роликподшипниклар блоки ўрнатилганидан сўнг ташқи халқа ва букса корпусининг орасидаги диаметриал тирқиш $0 \div 0,09$ мм оралиғида бўлиши керак.

Подшипниклар орасига масофавий халқа ўрнатилади.

Лабиринт роликлари, масофавий халқа ва букса корпусидаги уйиқ (кановка) мойланади. 1 та буксага 2,5 кг мой сарфланади.

Букса корпусини роликподшипниклар блоки билан ўқ бўйича ўрнатилади.

Букса корпусини орқа қопқоғи билан ўқга сегментлар ва бошқа М6х25 болтлари билан қотириб қўйилади.

Олд қопқоғни 8320 радиал таянч подшипниклари билан ўрнатилади.

Олд қопқоғни букса корпусига М20х50 болтлари (4дона) билан қотирилиб болт каллаклари сим билан тортиб қўйилади.

ТНБ (ОТК) га топшириш.

4. Техник-иқтисодий қисм

Бозор иқтисоди шароитида меҳнат, материал, ёнилғи – энергетик ва пул ресурсларидан фойдаланиш техник потенциалдан самарали фойдаланиш талаб этилади.

Шунга асосан лойihalанаётган ёки реконструкция қилинаётган объектлар ишининг техник – иқтисодий кўрсаткичларини ошириш лозим бўлади. Шу мақсадда конкрет объектининг техник иқтисодий кўрсаткичларини ҳисоблаш мақсадида уларнинг катталикларини базавий катталиклари билан таққослаш лойihalанаётган оптимал вариантни танлаш имконини беради.

МБИнинг техник-иқтисодий қисмида қуйидаги кўрсаткичлар ҳисобланади:

- ишчилар сони
- меҳнат унумдорлиги
- эксплуатацион харажатлар
- ишчиларга ажратилган ойлик иш ҳаққи фонди ва ижтимоий ҳимоя ажратмалари
- материаллар ва электр энергия харажатлари
- асосий фонд амортизацион ажратмалари
- бошқа харажатлар.

ВЛ80 электровозининг букса узелининг таъмирлаш технологик жараёнини ишлаб чиқариш.

“Ўзтемирйўлмаштаъмир” УКнинг буксаларини таъмирлаш иши йилига электровоз ва тепловозларнинг таъмирлашга қуйилган буксаларни таъмирлаш учун 240 та букса узели қабул қилинади (бўлимнинг таъмирлаш режасига асосан).

Ишчилар сонини аниқлаш.

Корхонада ишлаб чиқариш жараёнини ташкил этишда маълум бир ишларни бажаришда керакли мутахассислар талаб этилади. Буларнинг сонини аниқлашда ишнинг ҳолатига қараб ишчи ва хизматчилар сони аниқланади. Ишлаб чиқаришда банд бўлган ишчилар сони қуйидаги тенглама асосида аниқланади:

$$R_{\text{иш}} = \frac{T}{H_{\text{П}} \cdot 12 \cdot K_{\text{П}}}, \text{ одам.}$$

Бунда $R_{\text{иш}}$ - ишлаб чиқариш учун ишчилар сони, одам

T – умумий меҳнат ҳажми одам/соат

N_{Π} – иш соатининг ойлик нормаси, 169,5 соат (хафтада беш кун иш куни булганда)

K_{Π} – ишлаб чиқариш унумдорлигини ҳисобга олувчи коэффициенти, 1,08.

Бажариладиган ишларнинг умумий ҳажми таъмирлаш бирлик ҳажмининг иш ҳажмига (цех ёки участка таъмирлаш режаси) кўпайтмаси билан аниқланади.

$$T = T_{\text{бир}} \cdot N_{\text{й}} \text{ одам/соат}$$

Бу ерда $T_{\text{бир}}$ – таъмирлаш бирлигининг ҳажми, 38,4 одам/соат

$N_{\text{й}}$ - цехнинг йиллик режаси 240– буксани таъмирлаш

$$T = 38,4 \cdot 240 = 9216 \text{ одам/соат.}$$

У ҳолда ишлаб чиқариш билан банд ишчилар сони

$$R_{\text{иш}} = 9216 : 169,5 : 12 : 1,08 = 4 \text{ одам}$$

Ҳисобланган ишчилар ўзининг квалификациян бўлинишига ёки маълумотига кўра тақсимланади. Кўшимча равишда ишлаб чиқарувчиларга хизмат кўрсатадиган ва уларни бошқариш учун штат аниқланади. Ишлаб чиқаришга хизмат кўрсатувчи ва бошқариш учун ишчи хизматчилар сони ишлаб чиқариш штатидан тахминан 20% ни ташкил этади.

$$0,2 \cdot 4 = 1 \text{ одам.}$$

Меҳнат унумдорлигини ҳисоблаш.

Участка ишчиларининг меҳнат унумдорлиги йиллик иш ҳажмининг бир ишчига тўғри келадиган қийматига кўпайтмаси билан аниқланади.

$$P_T = \frac{N_{\text{й}}}{R + K_{\text{раб}} + R_{\text{б}}}, \text{ бирлик/одам}$$

Бунда $K_{\text{раб}}$ - ишлаб чиқаришдаги ишчилардан бирортаси касал бўлиб қолганда уни алмаштириш учун талаб этиладиган коэффициент, $K_{\text{раб}} = 1,09$.

$R_{\text{б}}$ - ишлаб чиқаришда хизмат кўрсатувчи ва бошқарувчи.

$$P_T = 240 : (4 \cdot 1,09 + 1) = 45 \text{ бирлик/одам}$$

Эксплуатацион (жорий) харажатларни ҳисоблаш (С).

Эксплуатацион харажатлар ҳар бир элемент учун темир йўлнинг асосий ишлаб чиқариш йўналиши бўйича номенклатура харажатларига мос ҳолда ҳисобланади. Жорий харажатлар тартибига қуйидагилар киради: меҳнат ҳаққи тўлаш харажатлари, социал суғуртага ажратмалар, материалларга харажатлар, электр энергия, амотизацион ажратмалар ва бошқа харажатлар.

Меҳнат ҳақининг йиллик фондини ҳисоблаш (Сф.м.х.)

Меҳнат ҳақининг йиллик фонди (Сф.м.х.) ишчининг ўртача ойлик маошининг уларнинг штатлар сонига ҳамда режадаги давомийликка кўпайтмаси билан (12 ой) аниқланади. Ўртача ойлик иш ҳақиға тариф ставкаси мукофот, устама ҳақ, қўшимчалар киради.

Аппаратларни таъмирлаш бўлими ишчиларнинг меҳнат ҳақи фонди.

Жадвал 1.

№ Т/Р	Лавозими	Разряди	Ойлик тариф ставкаси сўм	Мукофот сўм %	Жами, сўм	Меҳнат ҳажмининг йиллик фонди, минг сўм
1	Мастер		454059	136217,7	590276,7	7083320,4
2	Чилангар	3x2	524800	157440	682240	8186880
3	Чилангар	4	362480	108714	471224	5654688
4	Чилангар	5	390080	117024	507104	6085248
5	жами					27010136,4

Ишчиларнинг йиллик иш ҳақи фонди меҳнат ҳақининг тўлаш МОПға асосан:

$$\Gamma_{\text{МХТ}} = \Gamma_{\text{МХТ ишчи}} 1,2 = 27010136,4 \cdot 1,2 = 32412163 \text{ минг сум.}$$

Социал суғурта учун ажратмаларни ҳисоблаш.

Социал суғуртаға ажратмалар қуйидаги тенглама асосида аниқланади:

$$C_{\text{апер}} = C_{\text{ФМХ}} \cdot 0,25 \text{ минг сўм.}$$

Бунда $C_{\text{ФМХ}}$ – меҳнат ҳажмининг умумий фонди.

0,25 – социал суғуртаға ажратиладиган ажратмалар улуши.

$$C_{\text{апр}} = 32412163 \cdot 0,25 = 8103040,8 \text{ минг сўм.}$$

Материаллар учун ҳаражатни ҳисоблаш

Материал ресурслар учун пул ҳаражатлари материалларнинг солиштирма сарфи нормасининг қиймат кўринишини (C_m), махсулот ҳажмиға кўпайтмаси билан аниқланади (N_T).

$$C_{\text{мат}} = 1E \cdot C_m N_T, \text{ минг сўм } = 2400 \cdot 0,5 \cdot 240 = 288000 \text{ минг сўм}$$

Бунда E – бир буксани таъмирлаш қиймати.

Электр энергия ҳаражатларини ҳисоблаш.

Электр энергия учун сарфланадиган ҳаражатлар қуйидаги формула билан аниқланади:

$$C_э = Ц_э \cdot A_э \cdot N_T, \text{ минг сўм}$$

Бунда $C_э$ – 1квт.соат электр энергия қиймати, 97,5 сўм

$A_э$ – таъмирлаш бирлигига тўғри келадиган электр энергия сарфи нормаси. $140 \cdot 97,5 = 13,65$

N_T – цехнинг йиллик режаси.

$$C_э = 97,5 \cdot 13,65 \cdot 240 = 319,4 \text{ минг сўм.}$$

Амортизация ажратмаларини ҳисоблаймиз

Асосий фондлар учун амортизация ҳаражатлари уларнинг баланс қийматига ва асосий фонди юритиш учун ажратиладиган нормаларга асосан аниқланади.

Цехнинг умумий баланс қиймати 48500 минг сўмни ташкил этади.

$$C_a = 48500 \cdot 0,72 = 34920 \text{ минг сўм.}$$

Бошқа ҳаражатларни ҳисоблаш ($C_{пр}$)

Бошқа ҳаражатлар участка бўйича бажариладиган ишларнинг номенклатура нормалари бўйича ҳисобланади.

Бошқа ҳаражатлар ишлаб чиқаришга банд бўлган хизматлар асосий меҳнат фондидан 2% қабул қилинади.

$$C_{пр} = 32412163 \cdot 0,02 = 648243,26 \text{ минг сўм}$$

Эксплуатация қилиш учун умумий ҳаражатларни ҳисоблаш ($C_э$)

Кўрсатилган ҳаражатлар қуйидаги тенглама билан аниқланади.

$$C_o = C_{ФМХ} + C_m + C_э + C_a + C_{пр} + C_{мат}, \text{ минг сўм}$$

$$C_o = 32412163 + 8103040,8 + 319,4 + 34920 + 648243,26 + 288000 = 41486686 \text{ минг сўм}$$

Цехда бажарилаётган ишларнинг ҳисобий баҳоси ва таннархини аниқлаш.

Таъмирлаш бирлигининг (C) таннархи йиллик жорий ҳаражатларнинг (C_o), йиллик режа ҳажмига (N_T), нисбати билан ҳисобланади.

$$C = C_o \cdot N_T = 41486686 : 240 = 172861,2 \text{ минг сўм}$$

Маҳсулотнинг ҳисобланган баҳоси, таннархдан ташқари ва солиштирма фойда (Π) орқали аниқланади, у таннархдан 20% миқдорида олинади.

$$\Pi = 0,2 \cdot C \text{ минг сўм.}$$

$$\text{Шундай қилиб } P_{ц} = C + \Pi \text{ минг сўм}$$

$$P_{ц}=172861,2 + 0,2 \cdot 172861,2 = 207433,43 \text{ минг сўм}$$

Цехнинг фойдаси (D), тушуми (Π) ва рентабеллиги (P) ни ҳисоблаш.
Цехнинг йиллик фойдаси ҳисобланган баҳонинг йиллик режага кўпайтириш орқали аниқланади.

$$D=207433,43 \cdot 240=49784023 \text{ минг сўм}$$

Ҳисобланган фойда қуйидагича аниқланади.

$$\Pi_p=D-C_o=49784023-41486686=8297337 \text{ минг сўм}$$

Жорий харажатлар асосида цехнинг рентабеллиги қуйидагича аниқланади.

$$P_c = \Pi_p \cdot 100 : C_o$$

$$P_c = 8297337 \cdot 100 : 41486686 = 20\%$$

Олинган маълумотларнинг курсатишига кура корхонанинг электр компрессорларини таъмирлаш участкасида уларни таъмирлаш фойдали ва рентабелли ҳисобланади. Шунга асосан бажарилган ишлар натижасида 8297337 минг сўм фойда олиниб рентабиллик 20% ни ташкил этди.

Хулоса

Мен ушбу малакавий битирув ишимнинг техник-иқтисодий қисмида қуйидаги кўрсаткичларни ҳисобладим: ишчилар сони, меҳнат унумдорлиги, эксплуатацион харажатлар, ишчиларга ажратилган ойлик иш хақи, фонди ва ижтимоий химоя ажратмалари, материаллар ва электр энергия харажатлари, асосий фонд амортизацион ажратмалари ва бошқа харажатлар.

Ҳисоблашлар шуни кўрсатадики цехнинг электр компрессорларни таъмирлашида 4 та ишчи банд бўлиб, цех иқтисодий ҳисоб китоблари шуни кўрсатадики даромад ва фойда билан ишлайди. Цехнинг йиллик даромади 49784023 минг сўмни ташкил этади, соф фойдаси эса 8297337 минг сўмни ташкил этади. Шунга асосан бажарилган ишлар натижасида рентабиллик 20% ни ташкил этди.

5. Меҳнат муҳофазаси

5.1 Эритиб қоплаш- пайвандлаш ишларида зарарли ва хавфли ишлаб чиқариш омиллари.

Металларни электр пайвандлаш концентрацияси (аралашма) юқори характерда иссиқлик оқими буюмда киритилган.

Бунда ҳаракат жараён таснифи пайвандлаш жараёнини кузатиб бориши билан боғлиқ бўлади.

Пайвандланувчи металл ва пайвандланувчи хом-ашёлар қаттиқ, суяқ ва газсимон ҳолатда бўлиш имкониятига эга.

Олиб боровчи электро энергия қуйидаги бошқа турларга ўтади: иссиқ, нурли ва кам ҳолларда овозли даражада. Якунида барча электр энергия пайвандга сарфланишида аҳамиятсиз бўлган миқдорда истесно тарзда иссиқликка айланади, у эса кимёвий реакцияга айланишига олиб келади.

Пайвандлаш вақтида инсон организми қуйидаги энергия турлари бўйича ўз таъсирини кўрсатиши мумкин:

- 1) электрли, электр токдан шкастланишни олиб келади;
- 2) электромагнитли (кучли магнит майдони пайдо бўлиш масофа бўйича пайвандлаш машиналари учун электр магнит ток кучининг юқори бўлиши).
- 3) Электрпайвандлашда пайдо бўлувчи вибрация ва шовқиннинг механик турлари.

Чанг билан атроф муҳит ҳаво орқали ҳамда газ билан ифлосланиши (пайвандланувчи аэрозал орқали) ўртача потенциал хавф омили ҳисобланади.

Пайвандлашда юқори ҳароратгача қизиб кетишида озгина енгилроқ бўлади, теварак атрофни ҳаво бўйича металл буғлари, электрод қоплагич ёки бошқа пайвандловчи материал (хом – ашёлар компоненти) пайванд шестии устидан

кўтарилади ва атрофдаги хавони бир тартибдаги харорат зонасига келиб тушади, шунинг учун буғни тезда айлантиради ва қаттиқ бўлади.

Пайвандлаш вақтида пайвандлаш ваннаси атрофида квазистационар харорат манбаи пайдо бўлади, бу эса пайвандланувчи ёй ўрнига майдон буюм бўйича жойлашади, хохлаган нуқта орасидаги масофа хажми ўзгармайди. Бу меъёрий масофа ҳолатига тезда етади, юқори конценрацияга кирувчи иссиқлик оқимида бўлиши кўзда тутилади.

Иссиқликни тарқатиш даражасида металлда 3 босқичга ажратилади:

- 1) иссиқликка тўйиниши, бунда майдондаги харорат иссиқлик оқими билан бирга жойлашиши олиб борилади;
- 2) чегаравий ҳолат, бунда ҳаракатланиш майдонида ҳаракат қисман ўзгармайди;
- 3) металлнинг совиши даражаси пайвандлаш ишлари тугашидан кейин;

Пайвандлаш жарёанида пайдо булувчи зарарли омиллар шкастланиш (электр токи билан шкастланиш, металл эритилганда сачровчи майда парчалардан куйиб қолиш, металл чеккалари қийқимларида қўлларни кесиб олиш) ва малакавий профессионал касалланиш (электроофисальный, пневмокониоз, интоксикация марганец билан ва шу каби) га сабаб бўлиши мумкин.

Электр ускуналар қурилмаси қондасига мувофиқ аниқланиши бўйича икки сменали сақлагич ёки сўнгги сақлагич орасидаги майдондаги изоляция (ажратув) тармоқлар қаршилиги, икки симлар ёки кабеллар ораси 0,5 мм бўлиши керак.

Ишлаб чиқаридаги ўтказгич ажратилган симлар ёки кабеллар ёрдамида механик шикастланган жойларда металлсимон қувирлар ўрнатилиши бўйича бажарилади. Сақлагич сифатида автоматлаштирилган узгичдан фойдаланилади, бунда ускунада ток куч бирлиги номинал катталиги ошиб кетишидаги ҳолларда ўчириб қўйиш учун керак бўлади.

Пайвандлаш автомати учун уни ишлатиш вақтида техника хавфсизлиги бўйича бир қатор талаблари мавжуд:

1. Автоматни ишга туширишда фақатгина махсус тайёрланган, унинг тузилишини, ҳолатини ҳамда ишлаш тартибини яхши билиши, шунингдек “электр пайвандлаш ишлари вақтида ишлаб чиқариш

санитарияси ва техника хавфсизлиги қондаси”ни билувчи шахс амалга оширади.

2. Ишга тушириш вақтида барча ускуналар автомати алоҳида ҳолда ерга уланиши (техника хавфсизлиги талаби схемасига мувофиқ) лозим.
3. Газли баллонларни 2 метр бўлган яқинликда пайвандлаш эритиш ишлари олиб бориладиган жойларда ўрнатилади.
4. Ҳимояланган газ автоматининг тўйимлилиги қисқич билан ўзининг ўрнида пухта мустаҳкамланган баллонлар ёрдамида амалга оширилади.
5. Баллоннинг вентилини аста-секинлик билан очиш (махсус калит билан) керак. Уни ёқишдан олдин каллагидан ўзидан узоқлаштирган ҳолда бирқанча миқдорда газни чиқариб юбориш лозим.
6. Каллагининг туташмасидан туташмага утказишда ёй тезлиги тўйимлилик манбаи тўлиқ ўчирилгандан сўнг амалга оширилади.

5.2 Босим остида баллонлар билан ишлаш хавфсизлиги.

Тўғри ҳаракат редуктори (редуктордан ўтувчи газ редукцияли қопқоқни (клапанни очишга ҳаракат қилади) кислород баллонидида ўрнатилган ва 5 атм. босимига созланган. Иш вақтида баллондаги босим 150 дан 25 атм. гача пасайиб боради. Редукторнинг қопқоқ (клапан) кесими $0,4 \text{ см}^2$ майдонга эга мембрананинг ишчи майдони 30 см^2 . Сикувчи пружина кучланиш 100 кг, пружинанинг қайтариш (тамба)ли кучланиш 10 кг. Пружиналарнинг кучланишини доимий деб ҳисоблаш керак.

Ўрнатишда редукторнинг қўшимча ростлаш талаб этиладими, агар кислород босими горелкага 4 атм. гача узатилса тескари зарба имконияти бўйича йўл қўйиб бўлмайди.

Тўғри ҳаракатдаги редуктор учун мувозанат тенгламаси қуйидаги кўринишга эга:

$$P_1 f_1 + Q_1 = P_2 f_2 + Q_2$$

бу ерда: P_1 -газнинг баллондаги атм. босими;

f_1 -қопқоқ (клапан) нинг кесим майдони, см^2 ;

Q_1 -бош (қисувчи) пружина орқали қурилган-тузилган кучланиш 8 кг;

P_2 - тармоқдаги газнинг ишчи босими, атм;

f_2 -мембрананинг ишчи майдони, см^2 ;

Q_2 -пружинанинг қайтариш (тамба) яратилган кучланиши,кг.

Баллондаги газ босими мувозанат тенгламасига сонли белгилар қўйилгандан кейин $P=25\text{атм.}$ қуйидаги кўринишда бўлади:

$$25*0,4+100=P_2*30+10$$

бунда:

$$P_2 = \frac{25*0,4+100*10}{30} = 3.33 \text{ атм.}$$

Шунга мувофиқ иш сўнгида баллондаги газ босими 25 атм.гача пасаяди магистралдаги ва горелкадаги ишчи босим 3.33 атм. га тушиб кетади, бундай бўлишига йўл қўйиб бўлмайди. Шунинг учун редукторнинг қўшимча ростлаш керак бўлади. Қолиб кетувчи босим (бунда қўшимча ростлаш амалга оширилиши лозим бўлади) худди шу мувозанат тенгламаси бўйича аниқланади:

$$P_1*0,4+100=4*30+10$$

бунда $P_1=75\text{ атм.}$

Кислородли баллон ҳаракати тескарилиги (редуктордан ўтувчи газ редукцияли қопқоқни (клапанни) ёпишга ҳаракат қилади) шартлари бўйича қайта 5 атм босимида созланади.

У ҳолда қайта ҳаракат редуктори учун мувозанат тенгламаси қуйидаги кўринишга эга:

$$Q_1 = P_1 f_1 + P_2 f_2 + Q_2$$

бу ерда:

Q_1 -бош (қисувчи) пружина орқали қурилган-тузилган кучланиш 8 кг;

P_1 -газнинг баллондаги атм. босими;

f_1 -қопқоқ (клапан) нинг кесим майдони, см^2 ;

P_2 - тармоқдаги газнинг ишчи босими, атм;

f_2 -мембрананинг ишчи майдони, см^2 ;

Q_2 -пружинанинг қайтариш (тамба) яратилган кучланиши,кг.

Баллондаги газ босими редуктордаги босим 25 атм. мувозанат тенгламаси:

$$200=25*0.4+P_2*30+10$$

бунда

$$P_2 = \frac{200*25*0,4-10}{30} = 6 \text{ атм.}$$

Ишчи босимнинг катта бўлмаган ошганлиги баллондаги газ босими пасайишида пайвандлаш жараёни ёки металлни кесиш вақтида ҳеч қандай таъсир кўрсатмайди. Босимнинг пасайиб кетиши катта бўлмаган чегараларда редукторлардан тўғри ҳаракатдан фойдаланиш ўрнига эга бўлиб, ишлаб чиқаришдаги пайвандловчилар меҳнатини бирданига пасайтириб юборади ва уларнинг иши давомида хавфсизлик шароитларини оғирлаштиради. Редуктордаги тескари ҳаракатнинг тескари зарбасида портловчи тўлқин редукция қопқоғини (клапан) очишга ҳаракат қилади. Редуктордаги тескари ҳаракат аксинча портловчи тўлқин уни тутиб қолади. Шунинг учун қулай хавфсиз шароитларни таъминлаш ва пайвандчиларнинг меҳнатини ишлаб чиқаришда ошириш учун редукторнинг қарши ҳаракатини қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Горнов О.Ф. Эксплуатация и ремонт подвижного состава электрических железных дорог, Москва 1960 г
2. Нестеров А.М., Колокольников С.В. Ремонт электроподвижного состава железных дорог, пособие мастеру депо, Москва, 1988 г.
3. Под ред. Николаева А.Ю. Устройство и работа электровоза ВЛ80с 2006 год
4. Васько Н.М. Электровоз ВЛ80с 1990 год
5. Копанев А.С, Капустин Л.Д. Надежность и эффективность электровоза ВЛ
6. Колокольников С.В. Ремонт электроподвижного состава
7. Конструкция, расчет и проектирование локомотива.
8. Тищенко Справочник по электроподвижному составу, тепловозам и дизель-поездам том 2, - Москва, 1976 г.
9. Повышение надёжности и совершенствование ремонта электровозов Москва, 1974 г.
10. Инструкция по освидетельствованию, ремонту и формированию колесных пар локомотивов и электросекций, Москва, 1964 г.
11. Душина Ж.В. Физические основы ультразвуковой дефектоскопии и технология ультразвукового контроля деталей подвижного состава – Москва, 2000 г.
12. Ф. В. Левыкин, И. М. Лысенко, А. Н. Матвеев и др. Под ред. Ф. В. Левыкина. Дефектоскопия деталей локомотивов и вагонов / Москва, 1974
13. Контроль качества изделий методами неразрушающего контроля. М.Ф.Капустян, В.А.Рыбник, Омск 2002 г.
14. Под ред. В. В. Ключева. М.: Машиностроение-Приборы для неразрушающего контроля материалов и изделий. Справочник / 1986 г.
15. Долин П.А. «Основы техники безопасности в электроустановках» Москва, 1970 г.
16. Т.А. Бойко, Е.Б. Воробьев, Ж.Б. Ворожбитова Безопасность жизнедеятельности в условиях производства
17. Воробьев Е.Б. Безопасность жизнедеятельности в условиях производства. Под ред. Воробьева Е.Б Ростов НД, РГУПС.
18. Под. ред. Дмитриева В.А., М., Транспорт, Экономика железнодорожного транспорта. 1996 г.

Электрон адабиётлар:

1. <http://xreferat.ru/>
2. ЖДМ – online – информационная служба журнала "Железные дороги мира": "Высокопрочные стали в вагоностроении", май 2002 г.

1. Кириш.....	5
1. Букса носозликларини конструкцияси	
1.1 Букса узелининг конструкцияси	10
1.2 Буксанинг носозликлари.....	19
1.2.1 Ейилиши ва шкастланишлар.....	19
1.2.2 Буксани қаровдан ўтказиш	20
1.2.3 Буксаларни тафтиш қилиш.....	23
1.3. Инсон омили.....	25
2. Букса узелларини таъмирлаш	
2.1 Ғилдирак цехи.....	31
2.1.1 Ғилдирак цехидаги асосий ишларнинг тавсифи	33
2.1.2 Цехнинг ишлаб чиқариш таркиби.....	33
2.1.3 Цехнинг жихозлари.....	35
2.2 Буксаларнинг орқа қопқоғи учун гайкабурагич.....	36
3. Буксаларни таъмирлаш технологияси	
3.1 Буксаларни бўлақларга ажратиш.....	42
3.1.2.Букса элементларини таъмирлаш	42
3.1.3 Буксаларни йиғиш.....	47
3.1.4 Жағсиз буксаларнинг таъмирлаш хусусиятлари.....	48
3.1.5 Буксаларга эксплуатация давомида қараш, хизмат кўрсатиш.....	50
3.2 Электровоз ғилдирак жуфтлигининг букса узелини демонтаж қилиш технологик жараёни.....	51
4. Техник-иқтисодий қисм.....	55
5. Меҳнат муҳофазаси.....	60
Илова.....	65
Фойдаланилган адабётлар.....	66
Хулоса.....	81

Хулоса

Мен ушбу МБИ да қуйидаги масалаларни ўрганиб чиқдим:

Букса носозликларини конструкцияси;

Букса узелининг конструкцияси;

Буксанинг носозликлари;

Ейилиши ва шкастланишлар;

Буксани қаровдан ўтказиш;

Буксаларни тафтиш қилиш;

Инсон омили;

Букса узелларини таъмирлаш;

Буксаларни таъмирлаш технологияси;

Буксаларни бўлакларга ажратиш;

Букса элементларини таъмирлаш;

Буксаларни йиғиш;

Жағсиз буксаларнинг таъмирлаш хусусиятлари;

Буксаларга эксплуатация давомида қараш, хизмат кўрсатиш;

Электровоз ғилдирак жуфтлигининг букса узелини демонтаж қилиш
технологик жараёни;

Техник-иқтисодий қисм;

Меҳнат муҳофазаси.