

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ

ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

**ЭНЕРГЭТИКА ВА САНОАТНИ
АХБОРОТЛАШТИРИШ ФАКУЛТЕТИ**

**ЭНЕРГЕТИКА КАФЕДРАСИ
БИТИРУВЧИСИ**

Хайдаров Бахриддин

**Диплом лойиха мавзуси: Компрессор станцияларни
автоматлаштириш ва бошқариш тизимини тадқиқ қилиш.**

Лойиха рахбари: Юсупов Одилжон.

НАМАНГАН-2020

«ТАСДИҚЛАЙМАН»
энергетика кафедраси
мудир: _____ дотс. Қ.Умаров
“ _____ ” _____ 2019й.

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

Бакалаврлар учун диплом лойихасига

Т О П Ш И Р И Қ

ЭНЕРГЕТИКА ВА САНОАТНИ АХБОРОТЛАШТИРИШ ФАКУЛЬТЕТИ

5310100-Энергетика (иссиқлик энергетикаси) йўналиши бўйича

Энергетика кафедрасида битирувчи

Хайдаров Бахриддин

Диплом лойиха мавзуси: **Компрессор станцияларни автоматлаштириш ва бошқариш тизимини тадқиқ қилиш.**

Лойиха раҳбари: **Юсупов Одилжон.**

Ректорнинг иш мавзуси ва раҳбарни бириктириш ҳақидаги буйруғи
№ 594-Т. 30.09.2019 йил

Диплом лойихасини топшириш муддати: _____, 2020 йил.

1. Диплом лойихасини бажариш учун бошланғич маълумотлар:

Компрессор станцияларининг ишлатилиши ва асосий параметрлари, Компрессор станциясининг технологик таснифи

2. Тушунтирув ёзувларининг таркиби (50-70 бет, 10-15 минг сўз ҳажмида):

Кириш.

I-Боб.

1.1. Компрессор станцияларининг ишлатилиши ва асосий параметрлари

1.2. Компрессор станциясининг технологик таснифи

II-Боб.

2.1. Электржуритмали ГХД КСда автоматлаштиришдаги асосий масалалар, ЭГХАни автоматик ишга тушириш, ЭГХАни нормал ва аварияли тўхтатиш

2.2. КСда ҳаво таъминотини автоматлаштириш

2.3. Буғ қозонхонаси қурилмаларини автоматлаштириш

2.4. Иссиқлик таъминотини автоматлаштириш, Иситиш қозонхона қурилмаларини автоматик ростлаш

2.5. Иқтисодий қисм

2.6. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги

Хулоса.

Адабиётлар.

3. Чизма ишлари таркиби (кўргазмали чизма материаллар):

Мавзуга доир камида бешта кўргазмали чизма материаллар келтирилади.

4. Диплом лойихаси бўйича маслаҳатлар

Т/р	Бўлим мавзуси	Маслаҳатчи ўқитувчининг Ф.И.Ш	Топширик берилди		Топширик бажарилди	
			сана	имзо	сана	имзо
1	Хаёт фаолияти хавфсизлиги:					

5. Диплом лойихасини бажариш режаси (раҳбар режалаштиради)

Т/р	Диплом лойихаси босқичларининг номи	Бажариш Муддати	Текширувдан ўтган муддати
	Кириш	27.12.2019 й	
	I-Боб.		
1.1.	Компрессор станцияларининг ишлатилиши ва асосий параметрлари	20.01.2020 й	
1.2.	Компрессор станциясининг технологик таснифи	02.02.2020 й	
	II-Боб.		
2.1.	Электрйоритмали ГХД КСда автоматлаштиришдаги асосий масалалар, ЭГХАни автоматик ишга тушириш, ЭГХАни нормал ва аварияли тўхтатиш	11.03.2020 й	
2.2.	КСда хаво таъминотини автоматлаштириш	7.04.2020 й	
2.3.	Буғ қозонхонаси қурилмаларини автоматлаштириш	21.04.2020 й	
2.4.	Иссиқлик таъминотини автоматлаштириш, Иситиш қозонхона қурилмаларини автоматик ростлаш	3.05.2020 й	
2.5.	Иқтисодий қисм	21.05.2020 й	
2.6.	Хаёт фаолияти хавфсизлиги	27.05.2020 й	
	Хулоса	6.06.2020 й	
	Адабиётлар	8.06.2020 й	

Диплом лойихаси раҳбари:

О.Юсупов

Топшириқни бажаришга олдим:

Б.Ҳайдаров

Топшириқ бажарилган сана “ ____ ” _____ й.

МУНДАРИЖА

КИРИШ.....

1-БОБ

- 1.1 Компрессор станцияларининг ишлатилиши ва асосий параметрлари.....
- 1.2 Компрессор станциясининг технологик таснифи.....

2-БОБ

- 2.1 Электржуритмали ГХД КСда автоматлаштиришдаги асосий масалалар, ЭГХАни автоматик ишга тушириш, ЭГХАни нормал ва аварияли тўхтатиш.....
- 2.2 КСда хаво таъминотини автоматлаштириш.....
- 2.3 Буғ қозонхонаси қурилмаларини автоматлаштириш.....
- 2.4 Иссиқлик таъминотини автоматлаштириш, Иситиш қозонхона қурилмаларини автоматик ростлаш.....

ИКТИСОДИЙ ҚИСМ.....

ХАЁТ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ.....

ХУЛОСА.....

КИРИШ

Мамлакатимизда истеъмол товарлари ишлаб чиқаришни тубдан ошириш бўйича ўз вақтида қурилган чора-тадбирлар ҳам амалий самарасини бермоқда.

Технологиялар соҳасида эришилган муваффақиятлар халқ хужалигининг кенг тараккиёти, мустақил мамлакатимизнинг иқтисодиёти ва маданиятини ривожлантириш шунингдек, аҳолининг турмуш фаровонлиги учун биринчи даражага эга бўлган саноатни ривожлантиришга асос бўлади. Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш техника тараккиётининг асосий йуналишларидан бири бўлиб, у ишлаб чиқариш самарадорлигини муттасил ошириш, маҳсулот сифатини юқори даражасини, харажатларни камайтириш, меҳнат шароитларини яхшилаш, ишлаб чиқариш хавфсизлигини таъминлаш атроф - муҳитни химоя қилиш учун хизмат қиладиган асосий омил ҳисобланади. Автоматлаштириш илмий тадқиқотларга тобора кириб бориб фан ва техникани ривожлантириш учун янги имкониятлар очиб берди.

Бундан ташқари автоматлаштириш авваллари инсон бошқаришга қодир бўла олмаган янги, самарали материалларни яратишга имкон беради.

Саноатни автоматлаштиришнинг аҳоли ва истикболларини баҳолашда факат автоматик бошқариш тизимлари ва автоматиканинг техник воситалари тавсифномаси билангина чекланиб қолмасдан, балки автоматлаштирилган ишлаб чиқариш бошқаришнинг тизим ва воситаларини ташкил этишнинг ҳамда иқтисоднинг узаро шаклланган муаммоларини кенг қамровда қараб чиқиш керак. Бунда автоматлаштиришнинг узлуксиз ривожланувчи жараён эканлигини, у ишлаб чиқаришнинг узлуксиз ривожланиши узига хос хусусиятлари ва фан-техниканинг қўлчилик соҳалари билан узвий боғланганлигини ҳам ҳисобга олиш керак. Ишлаб чиқаришни автоматлаштиришда юқори самарадорликка эришишнинг бевосита шarti

асосий ва ёрдамчи ишлаб чиқариш жараёнларини механизациялаш хисобланади. Автоматлаштиришни ривожлантириш динамикасига куйидаги куп сонли конун ва тасодифий омиллар таъсир курсатади. Технологик жараёнларнинг мураккаблашуви ва жадаллашуви туфайли замонавий ишлаб чиқариш корхоналарини бошқариш, уларни микроконтроллер техникаси ва бошқарувчи хисоблаш техникасини куллаб кенг автоматлаштириш асосидагина самарали булишига эришилади. Автоматлаштириш талаблари технологик жараёнлар лойихаланаётган боскичдаёк хисобга олинганда автоматлаштириш энг катта самара беради. Бирок саноатни автоматлаштиришда муваффакиятга эришишнинг мухим шарти институтларда, конструкторлик биноларида ва ишлаб чиқаришни автоматлаштириш масалаларини юқори илмий техник даражада хал қилишга. кодир корхоналарда назорат улчов асбоблари ва автоматика бўйича, яъни шу сохани яхши биладиган куп сонли малакали ходимлар, мўтахассислар етиштиришдан иборат. Хозирги кунда Республикамиздаги Олий ўқув юртларида олиб борилаётган тадбирларнинг асосий максади тайёрланаётган мўтахассислар сифатини тубдан яхшилашдир. Юқорида айтиб утилган мухим воситаларни муваффакиятли хал этиш учун юқори малакали ходимлар керак. Халқ хужалигини фан - техника тараққиёти асосида жадаллаштириш бозор иктисодиёти шароитидаги мухим воситалардан хисобланади.

Республикамизда етук мўтахассисларни тайёрлаш, ҳамда таълимда ахборот коммуникация технологиялари ва инновацион технологияларни кенг жорий этиш максатида кенг қамровли ишлар олиб борилмокда. Жахон микёсида олиб борилаётган тадқиқотлар шуни курсатмокдаки технологик жараёнларга ахборот коммуникация воситаларини тугри тадбик этилиши ишлаб чиқарилаётган махсулот сифатини яхшилаш учун хизмат килади. Бундан ташқари ишлаб чиқаришда сарф булаётган куч ва энергияларни тежаш имконини яратади, ишлаб чиқаришда кечаётган жараённинг хавфсизлиги ва аниқдигини оширади. Энг асосийси ишлаб чиқаришда

кушимча буш иш уринлари яратиш имконияти пайдо булади.

1.1. Компрессор станцияларининг ишлатилиши ва асосий параметрлари

Компрессор станциялари газ ва газ маҳсулотларини қазиб олиш, масофага йеткириш, тозалаш, совўтиш ва сақлаш каби технологик жараёнларни бажаради.

Вазифасига кўра компрессор станциялари 3 турга бўлинади. Булар:

- Қазиб олувчи
- Оралик
- Тақсимловчи

Бундан ташқари иш турига кўра

- Газ сақлайдиган
- Газ қазиб оладиган
- Совўтиш қурилмалари турларга бўлинади.

Компрессор станциясига ўрнатилган газ хайдаш агрегати турига кўра поршенли агрегат ёки марказдан кочма агрегат ўрнатилган бўлиши мумкин. Агрегатни ҳаракатга келтирувчи қурилма сифатида эса 3 турдаги яъни газомоторли, газотрубинали ёки электромоторли қурилма ўрнатилиб, иш фаолияти юритилаётган булади. Компрессор станцияларида бир турдаги бундай қурилмалардан биттаси ёки ва куп ҳолларда бир турдаги бир нечта газ хайдаш қурилмаси ўрнатилган булади.

Компрессор станциясидаги асосий технологик параметр бу босим ҳисобланади.

Биз ушбу диссертация ишимизда Когон УМГ мисолида тайёрлаганмиз. Когон УМГ 1963 йилда фойдаланишга топширилган бўлиб, бу станциянинг қуриб фойдаланишга топширилишидан асосий мақсад табиий газ ёқилгисини масофага етказиб беришдан иборат бўлган. ЎзССР даврида ва Мустиқликнинг 1999 йилига қадар қорхона Когон ЛПУМГ (линейное производственное управление магистральных газопроводов) номи остида

фаолият юритиб келган бўлса, 1999 йилдан сўнг Когон ЛПУМГ Когон УМГ (управление магистральных газопроводов) номи билан алмаштирилган. Ушбу компрессор станцияси ҳозирда Ўзбекистан Республикаси “Ўзбекнефтегаз” УК, “Ўзтрансгаз” АК таркибида уз фаолиятини давом эттириб келмоқда.

Биз тадқиқ этган ушбу корхона таркибида қуйидаги хизмат турлари мавжуд:

- Газ компрессор хизмати
- Оралиқ эксплуатация хизмати
- ЭХЗ грухд
- ГРСни тадқиқ этиш ва таъмирлаш хизмати
- Телемеханика ва автоматика хизмати
- Электр билан таъминлаш хизмати
- Автотранспорт хизмати
- Механик таъмирлаш хизмати
- Курилиш хизмати
- Химик лабаратория хизмати
- Диспечерлик хизмати
- Кадрлар билан ишлаш хизмати
- Электрхимиявий химоя хизмати
- Мехнатни муҳофаза қилиш ва ёнгин хавфсизлик хизмати
- Буғалтерия ва бошка ички хизмат булимлари.

Когон УМГ станциясининг техник параметрлари эса қуйидагича кўринишни ҳрсил қилади:

<u>Қувурлар диаметри: (мм)</u>	<u>1400</u>
<u>Ишчи босим: (МПа)</u>	<u>7.5</u>
<u>Иш қуввати: (млрд.м /год)</u>	<u>35</u>

Компрессор станциясининг тулик характеристикам қуйидаги жадвалда келтирилган.

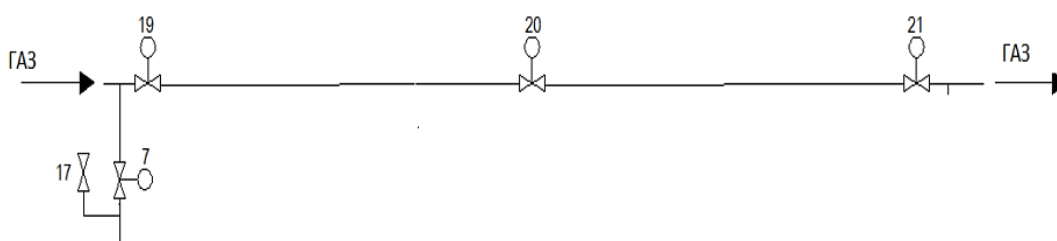
1 - Жадвал:

<u>Номланиши</u>	<u>Ўлчов бирлик</u>	<u>Қишда</u>	<u>Ёзда</u>	<u>Фасллар оралигида</u>
<u>Г аз сарфи (20С харорат ва 760 мм.см.ус. да)</u>	<u>млн.м³/ сут</u>	<u>101.7</u>	<u>91.3</u>	<u>96.8</u>
<u>Кириш босими</u>	<u>МПа</u>	<u>5.71</u>	<u>5.27</u>	<u>5.57</u>
<u>Чиқиш босими</u>	<u>МПа</u>	<u>7.45</u>	<u>6.23</u>	<u>6.51</u>
<u>Кириш харорати</u>	<u>С</u>	<u>5</u>	<u>31</u>	<u>17</u>
<u>Чиқиш харорати</u>	<u>С</u>	<u>36</u>	<u>63</u>	<u>43</u>
<u>Чиқишдаги газ харорати</u>	<u>С</u>		<u>44</u>	<u>26</u>
<u>Йуналтирилад иган ташқи хаво харорати</u>	<u>С</u>	<u>-8</u>	<u>27</u>	<u>10</u>

1.2. Компрессор станциясининг технологик таснифи

Когон УМГ станциясида ҳам барча компрессор станцияларида мавжуд қурилма ва ускуналар мавжуд бўлиб, ишлаш шароити бўйича фарқланади. Биз ушбу диссертация ишимиз юзасидан Когон УМГда тадқиқот ўтказиб қуйидаги технологик қурилмалар ва уларнинг ишлаш принципларини урганиб тадқиқ этдик.

Газ станцияга кириши учун магистрал қувурда мавжуд ва ўрнатилган 19 ҳамда 21 кранлар ёпик ҳолатга келтирилади. Шунда магистрал қувур бўйлаб кетаётган газ йуналишини станция томон узгартиради. Компрессор станцияга кириш учун эса станция ички қисмида ўрнатилган 7 кран очилади. Ушбу кран станцияга кириш дарвозаси сифатида бўлиб киришда турли аврия ҳолатларини олдини олиш учун айнан 7 кран олдида махсус 17 свеча ҳам жойлаштирилган бўлиб, бу свечанинг асосий вазифаси 7 кранга келаётган газ сарфи ошиб кетганда аврия олдини олиш учун ортикча газни атмосферага чиқариб юборишдан иборат.



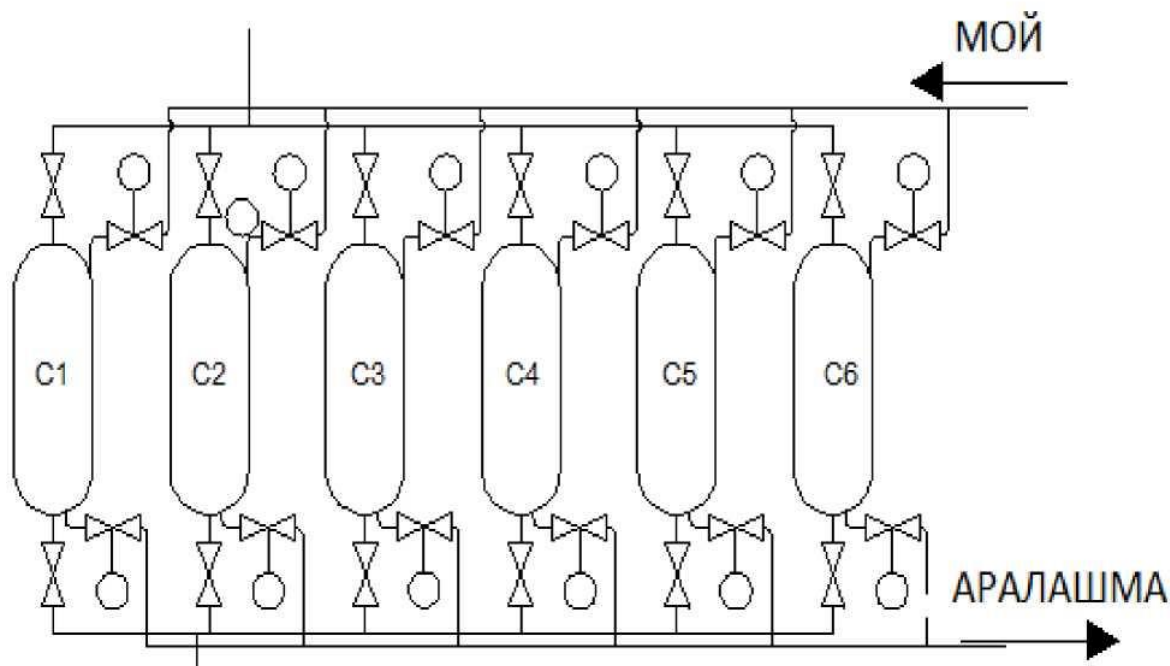
1- Расм: Магистрал қувур

Компрессор станциясига кириб келган газ авволем бор тозаланишдан ўтади. Бунинг учун станцияда махсус чанг ушлагичлар ўрнатилган бўлиб, уларнинг сони 6 тани ташкил этади. Шулардан 3 таси Газли туманидан, 2 таси Муборак туманидаги конлардан келадиган газларни узлари билан ер остидан олиб чиқган кум заррачалар ва турли тоғ жинслари киндиларидан ва қувурдаги каррозия учкунларидан газни холи этиш учун хизмат килади. 1 та чанг ушлагич эса захирада сақланади ва ишлаб турган чанг ушлагичларга бирор қорхон бўлганда ёки улардан бирига дам керак бўлганда қўшилади ва у доимий ишга тайёр ҳолда туради.

Ушбу чанг ушлагичлар томчи мой ёмғири асосида газни турли заррачалардан тозалайди. Бизга маълумки газ ҳаводан енгил бўлганлиги учун доимо юқорига интилади. Бу цехда ҳам шу принципдан фойдаланилган бўлиб газ чанг ушлагичнинг пастки қисмидан киради ва ёқорига интилади. Мой эса чанг ушлагичнинг юқорисидан махсус тарелкалардан юборилади. Бу тарелкалар мойни ёмғир шаклида ўтказди. Шунда юқорига интилаётган газ

уз йулида қарама қарши йуналишда мой билан учрашади. Шунда мой газ таркибидаги турли чанг заррачалари ва кириндиларини узига бириктириб пастга йшналади ва чанг ушлагичнинг махсус сиғимида йигилади.

Когон УМГ станциясида юқорида айтилганидек 6 та чанг ушлагич ўрнатилган ва улар оператор буйириги асосида кетма - кет ёки параллел ишлаши мумкин. Ишчи босим 3.5 - 5.5 МПа ни ташкил этади.



2- Расм: Чанг тозалагичлар.

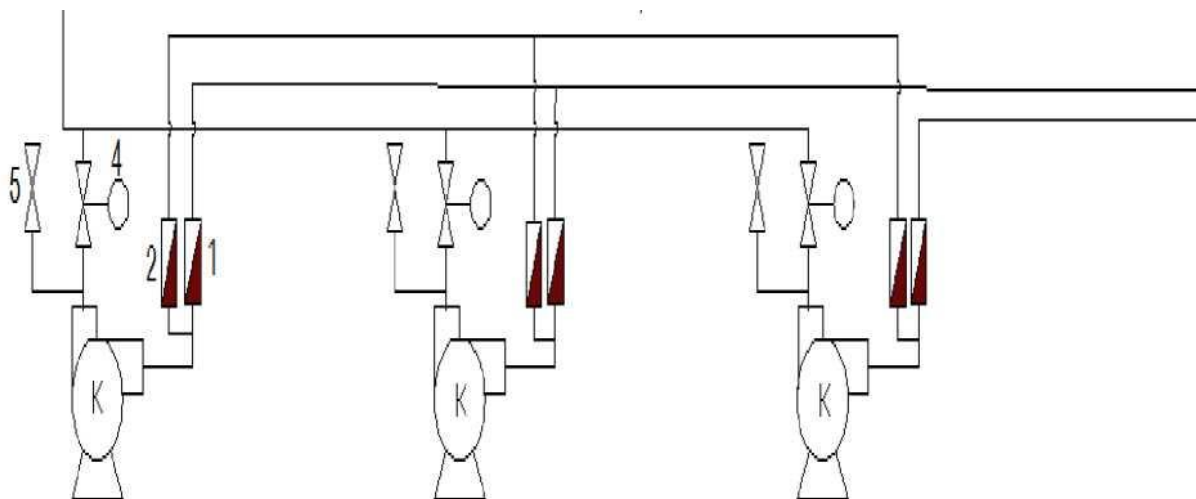
Когон УМГ станциясида СТМ (синхронли труба машина) 4000 машинаси ўрнатилган булиб, айнан ушбу қурилма нагнетателни ҳаракатга келтиради.

Бунда ушбу қурилманинг ишлаши куйидагича электр токи таъсирида ҳаракатланишни бошлаган мотор узининг айланма уаракатини роторга узатади, роторда айланиш сони дақиқасига 2200 тадан ошади. Б айланишлар сони махсус тишли узатгичлар ёрдамида редукторга етказилади ва редукторда айланишлар сони дақиқасига 4500 тага яқинлашади. Редуктор эса компрессор станциясидаги асосий ишчи қисм булмиш нагнетателни айлантриб ишга туширади. Нагнетателда айланишлар сони дақиқасига 7950 тага етади. Нагнетателда махсус лапаткалар булиб, бу лапаткаларнинг асосий

вазифаси мачсулотни суриш ва унга йуналтириш беришдан иборат. Табиийки бундай катта тезликда айланган даги суриш қувурда катта қучни уосил қилади ва шу тариқа нагнетател газга босим беради.

Когон УМГ да ўрнатилган бундай қурилмалар асосан кетма - кет ишлайди. Бу йул билан йутиладиган асосий нарса бу нагнетателларни ортиқча зуриқишдан холос этиш, газни тез қизиқ кетиши олдини олиш асосий қузиланган мақсаддир.

Газ уайдаш агрегати (ГХД)га тозиланган газ 4 қран орқали қириб келади. Турли аврия уолатларини бартараф этиш учун махсус 5 свеча 4 қран ёнига ўрнатилган. Қерақли босимни олган газ 1 ёки 2 чи обратни қлапанлардан чиқади. Бунинг сабаби юқорида айтилганидек кетма - кет ишлашдаги қайси ГХДнинг ишлаётганилигига боғлиқ холда.

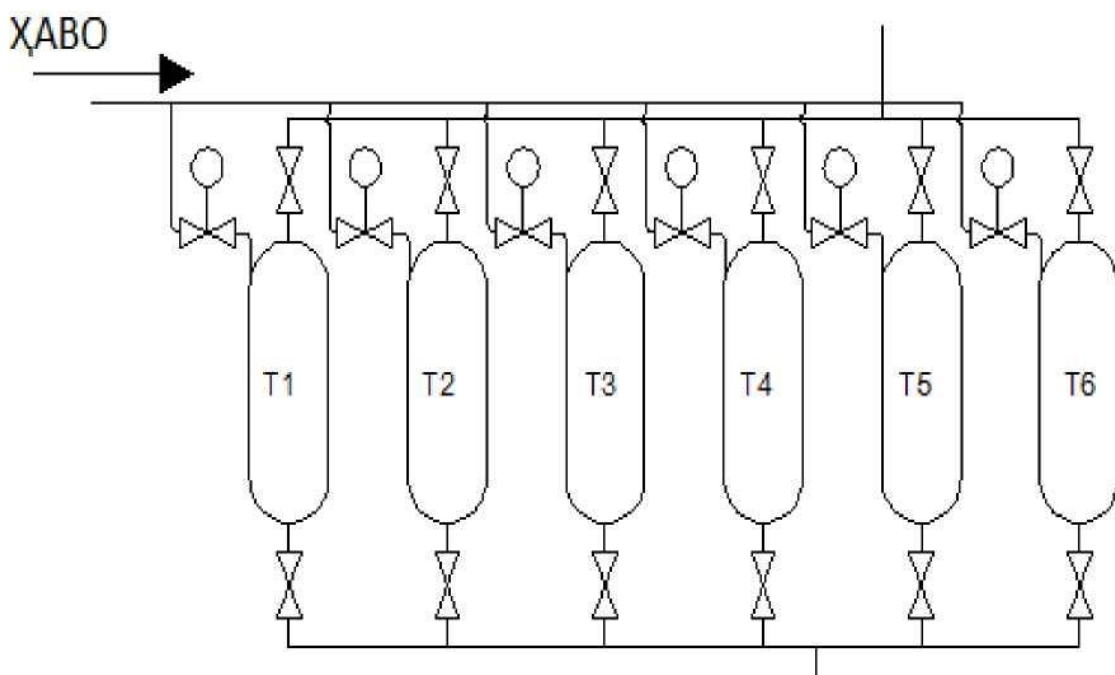


3-расм: Газ ҳайдаш агрегатлари

Юқорида айтилганидек, СТМ 4000 машинаси электр таъсирида ҳаракатланади. Газ ва электр ёнма - ён холатда ўта хавфли моддалар ҳисобланади. Газнинг нагнетателдан утиб кетиши станция ҳалокатини англатади. Бундай ходиса рўй бермаслиги учун нагнетателнинг бошланиш қисмида мойли девор ҳосил қилинади. Қимёвий хоссаларига асосан газ ва мой бир - бирига аралашмайди. Когон УМГда шу хоссадан фойдаланилган бўлиб. Бунинг учун барча шароит ва чоралар қурилган. Зеро 2400 кг мой

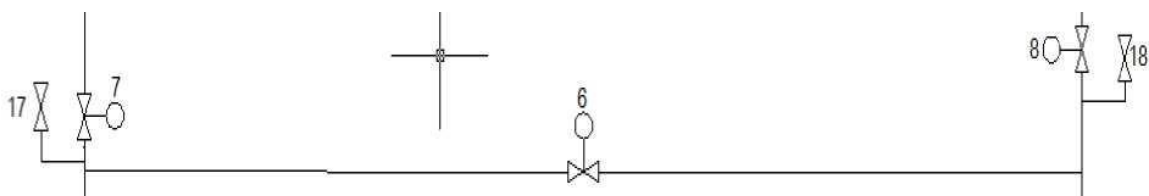
баки доимо тулик холда туради. Захира сифатида аккумулятор бакида эса 5 кг мой сакланади. Иш давомида суткасига 12 л мой йуколади. Корхонада бунинг учун ТП 22С маркали мойдан фойдаланилади.

Йуқори хароратни олар екан газ узаро малекулаларининг ишқаланиши туфайли харорат ошишига сабаб булади. Юқори хароратда эса газ йниш хусусиятига ега. Шундай экан газни юқори хароратда ушлаб туриш мумкин эмас. Магистралга чиқариб юборишни эса тасаввур ҳам қилиб булмайди. Шунинг учун юқори босим олган газни магистралга йуналтиришдан олдин совўтиш жарайнидан ўтказиш зарур. Бунинг учун бизга оддий хаво ва совўтиш қурилмаси зарур булади. Когон УМГ да 6 та иссиқлик алмашгичлар ўрнатилган булиб, бу иссиқлик алмашгичларнинг бир четидан газ, қарама қарши йуналишда эса хаво йуналтирилади ва газ харорати керакли ҳолатга келтирилади.



4 - Расм: Иссиқлик алмашгичлар.

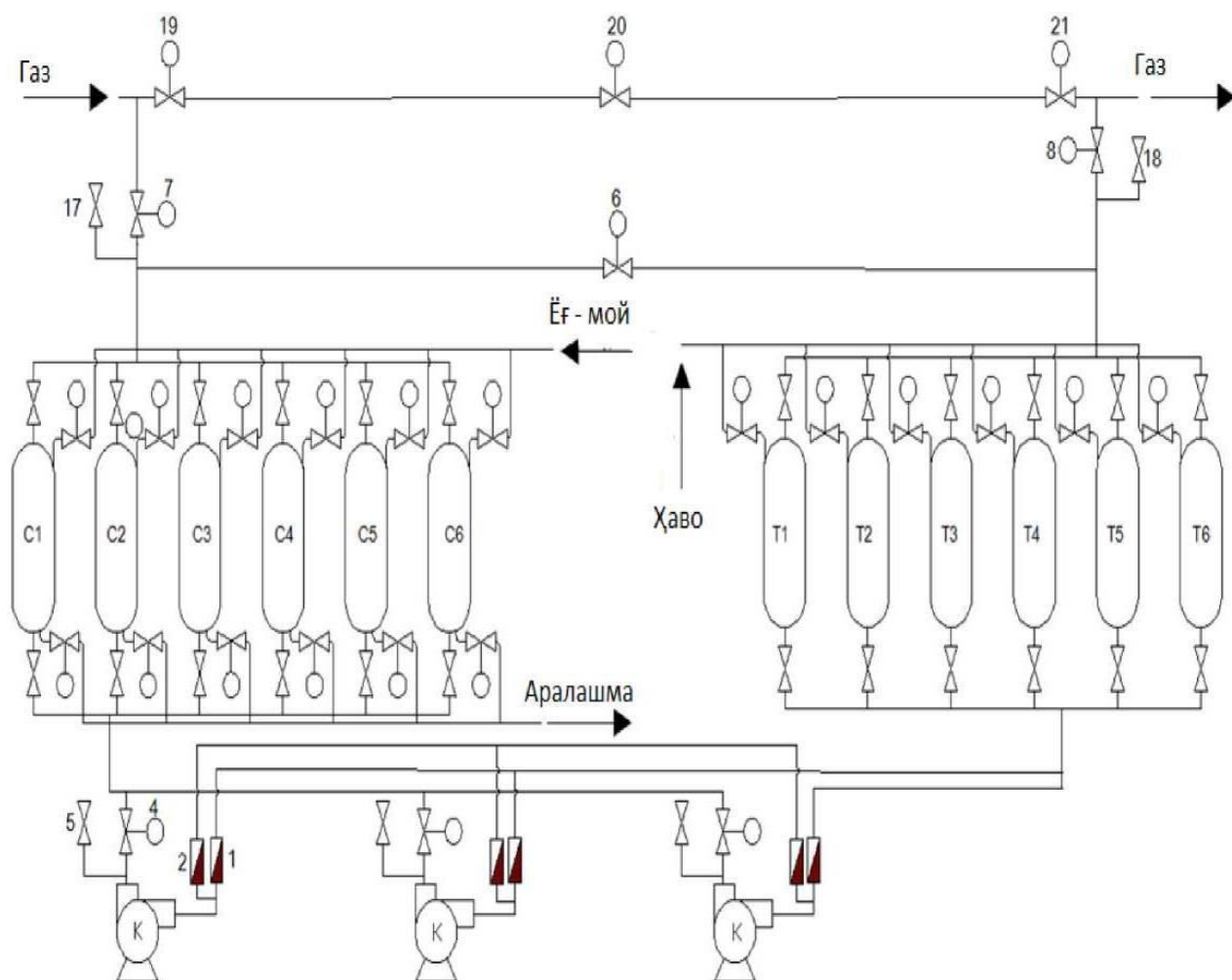
Сўнги боскичда газнинг босими улчанади ва у керакли босимни йукотган ёки олишга улгурмаган бўлса помпаж крани яъни 6 кран орқали қайта жараёнга йуналтирилади.



5- Расм: Помпаж крани.

Агарда барчаси нормал ҳолатда бўлса адаранд моддаси қўшилади ва магистрал қувурга 8 кран хдмда 18 свеча орқали чикариб юборилади. Бунда газ ортга кайтмаслиги учун 21 кран ёприк ҳолатда бўлиши зарур.

Агарда стануия иш фаолияти билан шугулланмаётган, ГХАларнинг носозлиги туфайли иш қобилиятини вақтинча йукотган ёки бўлмаса келайтган газ босими етарли бўлиб ортиқча босим зарурияти пайдо бўлмаса, 7 ва 8 кранлар ёпилади ҳдмда 19,20 ва 21 кранлар очиб газ компрессор станциясидан ўтказиб юборилади.



6- Расм: Компрессор станциясининг технологик кўриниши.

2-БОБ

2.1. Электрйоритмали ГХД КСда автоматлаштиришдаги асосий масалалар, ЭГХАни автоматик ишга тушириш, ЭГХАни нормал ва аварияли тўхтатиш

Магистрал газ кувурларининг компрессор станцияларида марказдан кочма харакатлантириш куввати 4; 4,5 ва 12,5 минг кВт булган

электрйоритмали газ хайдаш агрегатлари қўлқниб, улар нормал ҳолатда ишлайдиган СТД-4000-2, СТМ-4000-2, СДСЗ-4500-1500, СТД-12500-2 ва портлашдан химояланиш шароитида ишлайдиган электрйоритмали синхрон электродвигателларга эга.

СТД-4000-2 ва СТМ-4000-2 агрегатларини автомалаштириш «Эра-1» тизими орқали, «Электра-2» тизими орқали, СТДП-4000-2 ва СТДП-12500-2 агрегатларини А-705-15 (мажмуанинг ишлаш принципи П. 1.2.5 да баён килинган) мажмуанинг базасидаги тизими орқали амалга оширалади.

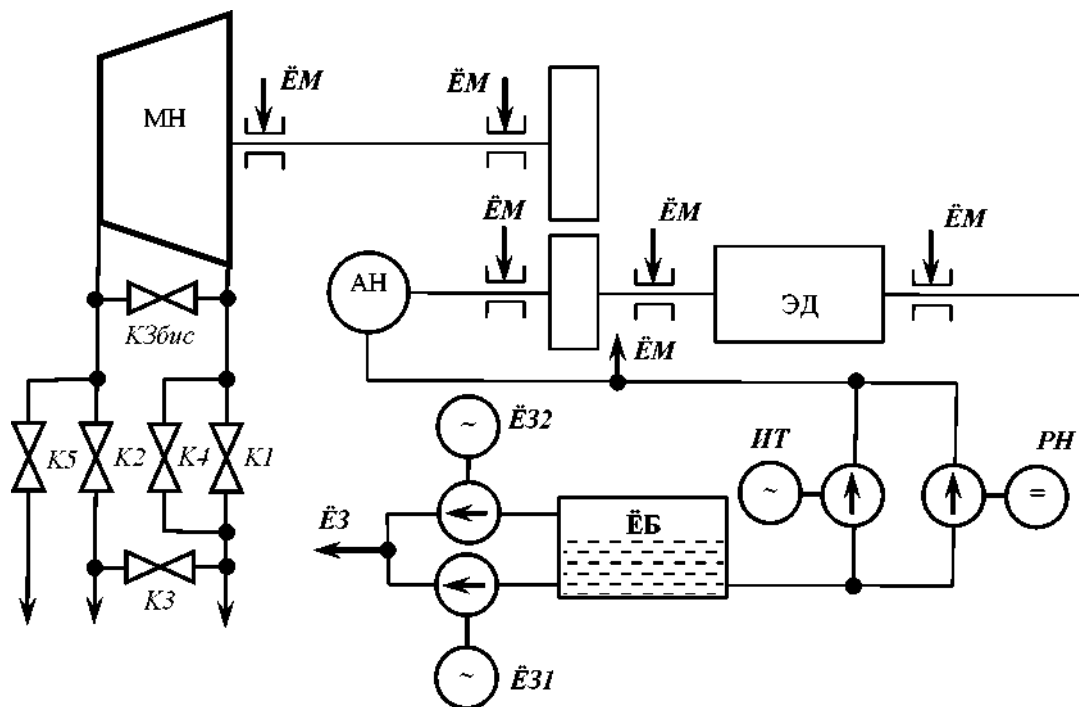
Электра-1 тизими юритмали электродвигателларни одатдаги реактор ёрдамида ишга тушириш учун ва синхрон электродвигателларни хар хил қўринишда ғалаёнлантиришни куллашга мулжалланган, шунингдек станциянинг бошқариш пульти (СПБ)дан ёки жойларидаги бошқариш шчити (ЖБШ)дан ГХД ларини ишга тушириш ва тўхтатиш жараёнларини автоматик бошқаришни таъминлайди; синхрон электродвигателни ғалаёнлантириш бўйича тартибга келтириб туришни автоматлаштириш, бунда у электромагнит орқали ғалаёнлаштирувчи доимий токли генераторга эга булади; захирадаги насосларни автоматик киритиш; ГХА алохида механизмларини масофадан бошқариш; ҳалокат юз бериши режимлари пайдо булганда ГХА химоя қилиш; ГХА ҳолатини ва унинг иш режимини аниқлайдиган асосий параметрларини улчаш; ГХА алохида механизмларининг ҳолатини, носозликлари ва химоялашни сигналлаштириш; ЖБШ ва СБП ёрдамида автоматик бошқариш операцияларини синаб куриш; захирадаги ГДА учун гуруҳ танлаш шулар

жумласидандир.

Тизим - 50 дан +50 °C гача хароратда ва +35 °C да нисбий намлик 95±3% кийматга эга булганда фойдаланиш (эксплуатация қилиш) учун мулжалланган.

ГХА ишга тушириш. Бошқариш қурилмаси ГДА ни ишга тушириш бўйича иккита вариантыни амалга ошириш имкониятини кузда тўтади - юкланмаган ва юкланган.

Юкланмаган ҳолатдаги ишга туришда босим берувчи мослама унинг бушлигидаги босим атмосфераникига тенг булганда (*K5* жумрак очик) айлана бошлайди, юкланиш эса ғалаёнлаштирувчи қурилманинг юритмали электродвигатели (ЭД) (бунда электродвигател синхрон айланиш частотасига эришади) улангандан ва ишга туширилган ёглаш насоси ИТН тўхтатилгандан кейин бошланади (11-расм).



**-расм. Электроюритмали марказдан кочма босим берувчи
мосламанинг соддалаштирилган технологик схемаси.**

Юкланган ҳолатда ишга. туширишда. - босим берувчи мослама асосига газ босими остида ишга тушириш - электродвигател уланишга кадар босим берувчи мосламага юкланади: унинг улама жойига жумракларни уланиши ва

босим берувчи мослама бушлиги газ билан тулдирилиши орқали. Бошқариш нуктаи назаридан электродвигателлар уланишга қадар жумракларни уланиши юкланган ҳолатда ишга туширишнинг ижобий онларидан бири бўлиб ҳисобланади, чунки бу нарса барча унчалик ишончли бўлмаган операцияларни (жумракларни бошқариш бўйича) кузгалмас босим берувчи мослама бўлган пайтда бажаришга имкон беради. Шунинг учун ГДА ни ишга тушириш бекор қилинганда, масалан, жумраклардан бирининг уланишига имкон бўлмаса, у ҳолда юритмали электродвигателни тармоққа улаш ёки ундан узиш амалга оширилмайди. Натижада юкламали электродвигателни улаш (ишга тушириш) умумий сони камаяди, бу эса жуда муҳим аҳамиятга эга, чунки ҳар бир ишга тушириш жараёни электродвигателни яроқсиз ҳолга олиб келишини тезлаштирадиган мос ҳолдаги динамик ва термик юкламалар билан боғланган.

ГДА ни ишга туширишдан олдин ҳамма ишга туширишгача бўлган шартлар бажарилган бўлиши керак, яъни уларни назорат қилиш ГДА барча механизмларининг бошланғич ҳолатини камраб олади: «носозлик» сигналининг мавжуд эмаслиги, бошқаришнинг барча бўғинларидаги тезкорликнинг пайдо бўлиши бунга мисол бўлади. ГДА ни ишга туширишга тайёр эканлиги СБП ва ЖБШ лардаги яшил лампалар орқали сигнал берилади. Ишга туширишгача бўлган шартларга қуйидагилар: схеманинг барча қисмларида кучланиш ва жумракларнинг бошланғич ҳолатини мавжуд эканлиги тегишли.

ГДА ишга тушириш ЖБШ ёки СБП дан бериладиган буйруқ бўйича амалга оширилиб, бунда бир вақтнинг узида ишга туширилувчи ёглаш насоси ИТН ва зичлаштирувчи насослардан (ЗН) бири тармоққа уланади ва натижада улар ёғ баки (ЁБ) дан ёғни олиб, уни ёғ мойлаш (ЁМ) ва ёғ зичлаштириш (ЁЗ) тизимига узатади.

Ёғ мойлаш бакини 6,0 кПа гача қўтарилгандан кейин ва газ-ёғ босимининг тушиши 1,0 кПа га етгандан кейин ГХД ишга туширишни автоматик тарзда амалга ошириш бўйича операцияларнинг бажарилиши учун

автоматик тизимдан буйрук берилади. Агар 240 сек вақт давомида ёғ мойлаш босими кўтарилмаса ва газ-ёғ босимининг тушиши ўрнатилмаса, у ҳолда ГХА барча механизмлари ва қурилмасининг аввалги ҳолатига қайтариш билан тўхтатишга буйрук берилади (тугалланмаган ишга тушириш деб аталади).

Босим берувчи мосламанинг юритмали портлашдан химояланган дам берувчи электродвигатели булганида ишга туширишнинг биринчи боскичидан олдин электродвигателга дам бериш боскичи кулланилади.

Юритмали электродвигателни ишга тушириш боскичи унинг токни улаш-узиш калитини тармоқка улашдан бошланади. Асинхрон режимдаги ишга туширгичнинг электродвигатели ғалаёнлантириладиган қурилмага улангандан кейин синхронлашишга интилади. Асосий ёглаш насоси (АН) ишга туширилиши натижасида ёғ-мойлаш босими $P_c > 12,0$ кПа гача кўтарилади, ундан кейин ишга туширилувчи мойлаш насоси тўхтатилади. Агар улаш-узиш калитини улашдаги вақтдан ИТН тўхтагунча 25 сек дан ортса, у ҳолда ГХД тўхтатилади.

ГХА ишга тушириш жараёни *КЗбис* (юкланмаган ҳолатда ишга туширишда) жумраги беркитилгандан кейин ёки ИТН тўхтатилгандан кейин (юкланган ҳолатда ишга тушириш) *КЗ* жумрагини беркитиш билан тугалланади. Агар *КЗ* жумраги 120 сек вақт давомида беркитилмаса, уҳолда «тугалланмаган ишга тушириш» сигнали берилади. Бу ҳолда ишга туширишни бекор қилувчи буйрук берилмайди, чунки ГХА да ишга тушириш бўйича деярли барча операциялар бажарилган бўлади. *КЗ* жумраги автоматик тарзда қўшилмагани учун уни масофадан ёки кул билан беркитиш мумкин. ГХА ишга тушириш *КЗ* жумраги билан тугалланади.

ГХА тўхтатиш. Автоматик операцияларнинг иккита алгоритми ГХА тўхтатиш пайтида кузда тутилади: нормал ва ҳалокат юз берганда тўхтатиш. Нормал ҳолатда тўхтатишда операцияларнинг кетма-кет бажарилиши тахмин қилинади, бунда босим берувчи мосламанинг нотўғри иш режими билан ишлаши истисно қилинади, чунки бунинг оқибатида қисмларнинг ечилиши

ва бузилишига олиб келади. Шунинг учун *К3* жумрагини очиш факат *К6* жумрагининг босим берувчи мосламаларини шунтловчи гуруҳи очилгандан кейин кузда тугилади, натижада колганлари ГДА гуруҳида ишлашга ноқулай ҳолатга тушиб колмайди. *К1* ва *К2* жумракларини беркитилиши эса - факат электродвигателни учиргандан кейин ва *К3бис* жумрагини очгандан кейин амалга оширилади, оқибатда ГДА ни тўхтатиш енгиллашади.

Долакат юз берганда тўхтатиш ГДА ишлаш жараёнидан максимал тезликда чиқаришни мақсад қилиб қўйилади: босим берувчи мослама айланишини зудлик билан тўхтатиш ва унинг бўшлиғини газлардан тозалаш шулар жумласига киради. Шунинг учун ГДА ҳалокат юз берганда тўхтатишга буйруқ берилганда электродвигател дарров тармоқдан узилади ва ҳамма жумраклар босим берувчи мосламанинг улама жойида қўшилади. Нормал тўхтатиш билан таккосланганда газнинг босим берувчи мосламага келиш вақтини 3-4 марта камайтиришга имкон беради, бу эса босим берувчи мослама бузилганда ёнгин ва портлашлар юз бериш эҳтимоллигини пасайтиради. Электродвигателни зудлик билан учуриш электр носозликларни локализация (чегаралаш) қилиш ва бошқа ГДА ишлашини сақдаш учун унинг релели химояси ишлаб кетган пайтда ҳамда ҳалокат юз берганда тўхтатиладиган ГДА мумкин булган механик бузилишлари куламини камайтириш учун технологик химоя воситаси ишлаб кетганда зарур бўлади.

Нормал ва ҳалокат юз берган ҳолатдаги тўхтатишлар бўйича колган операциялар бир хил бажарилади. Электродвигателни тармоқдан узганда кейин ИТН ишга туширилади, *К5* жумраги очилгандан кейин ва босим берувчи мослама бўшлигидаги газ босими пасайганидан кейин ЗН (зичлаштирувчи насос) тўхтатилади. ГДА тўхтатиш 480 сек утгандан кейин ИТН (ишга тушириш насоси) тўхтатиши билан тугалланади, бундай вақт давомида ишлаб туриш зарурати шу билан изоҳланадики ГДА ҳали ишлаш маромини йукотмаган ва унинг подшипниклари ҳам совушга улгурмаган бўлади.

Агар босим берувчи мосламанинг улама жойида КЗ жумраги ўрнига тескари клапан ўрнатилса, схемаларда КЗ жумраги билан мос келадиган операциялар бажарилиши ўтказиб юборилади. Масалан, ГХД нормал тўхтатиш ҳолатида электродвигателлар К6 жумраги очилгандан кейин учиради.

Электр юритмали ГХА автоматлаштириш схемаси. ГХД ишга туришириш ва тухатиш жараёнларини автоматлаштириш 1 булимда баён килинган принциплар бўйича реле-контактли элементлар асосида қурилган. Электр юритмали ГХА автоматлаштириш тизимининг хусусияти - юритмали электродвигателларни боқариш ва уни химоялашдир.

Босим берувчи мосламанинг юритмали электродвигателини боқариш - бу энг аввал унинг юқори вольтли улаш-узиш қалитини боқариш ҳисобланади (реакторли ишга туширишда иккита улаб-ажратгични боқариш), синхрон электродвигател учун унинг ғалаёнлаштирувчи қурилмасини боқариш кузда тутилади. Бу элементларни биргаликда, узаро боғланишда боқариш электродвигателни ёндиришни ва ҳар хил ташқи таъсирлардан кейин унинг иш режимини автоматик тарзда қайта тикланишини, шунингдек технологик химоя ва электродвигателнинг релели химоя воситаси ишлаб кетганда ГХА тўхтатилишини таъминлайди.

Электродвигателни ишга тушириш унинг улаб-ажратгичини улаш орқали ва асинхрон режимдан синхрон тезликкача эришишдан бошланади, ундан кейин ғалаёнлантириш автоматик тарзда узатилиб, электродвигателни синхрон ҳолда ишлашига имконият яратилади. Реакторли ишга туширишда электродвигател синхрон тезликкача эришиш учун ғалаёнлантириш узатилишидан олдин реакторни шунтлайдиган иккинчи улаб-ажратиш тизимига уланади.

Ишлаб турган электродвигателнинг чиқишига берилган кучланиш 0,2-0,3 сек дан ортса (масалан, ташқи киска тўташувлар натижасида), у ҳолда электродвигател синхрон ишлаш имкониятини йукотиши мумкин.

Бундай ҳолатда электродвигател майдонининг сусайтилишини

таъминлайдиган мос келувчи химоя ва қурилмалар ишга тушади, шунингдек уни кейинги ўз-ўзини асинхрон режимда ишга тушишини (синхрон тезликкача эришиш) ва ғалаёнлантириш берилгандан кейин уни синхрон холда ишлашини таъминлаш кузда тутилади. Бу жараён босим берувчи мослама юкланмаган пайтда ёки автоматик юкланишсиз амалга оширилади. Нормал режимда ишлашни тиклаш бўйича бундай автоматик операцияларни амалга ошириш имконияти бўлмаса, у холда электродвигател учиради ва ГХД эса тўхтатилади. ГХД нормал иш режимини автоматик тиклаш учун бу холда автоматик такрорий ишга тушириш (аник имкониятларга боғлиқ равишда юкланган ёки юкланмаган режимларда) амалга ошиши мумкин.

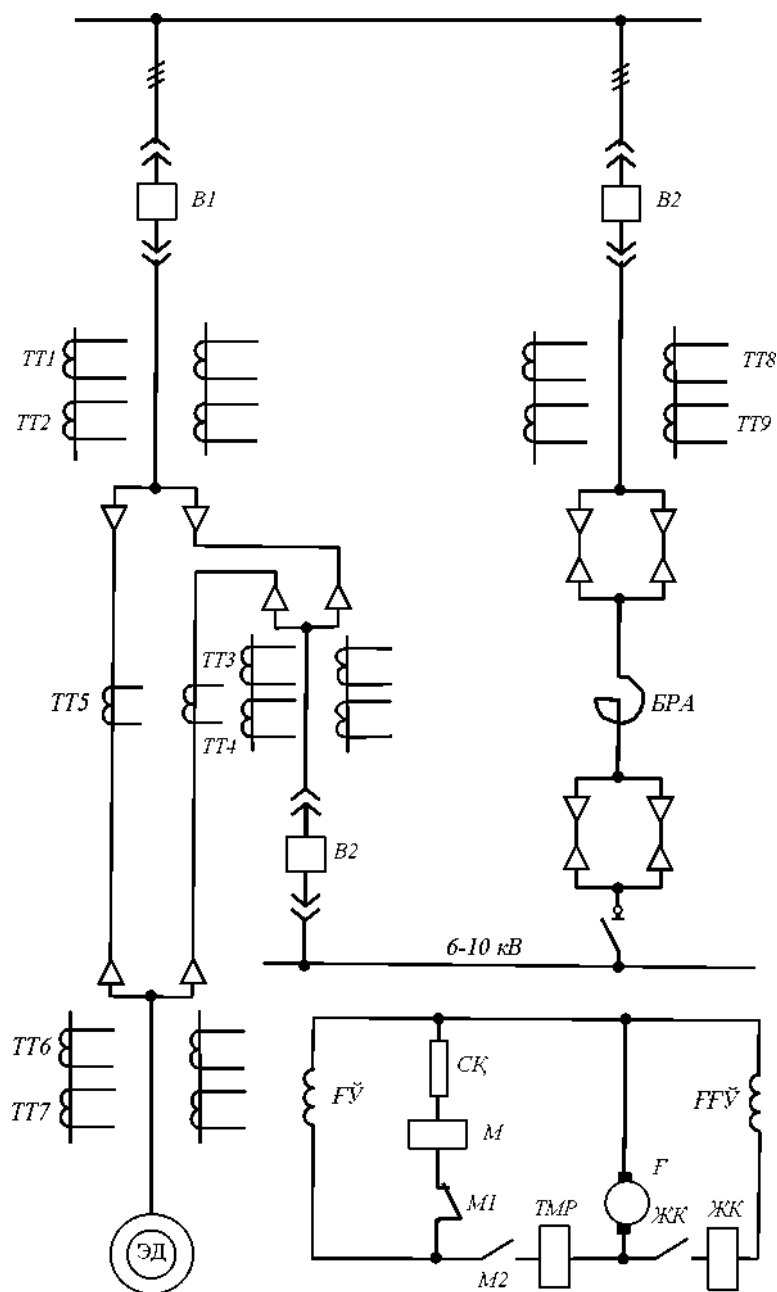
Электродвигателда хар хил электр бузилишлар пайдо булганда ва иш режимидан четлашганда, яъни электродвигател учун хавф юзага келганда унинг релели химояси ишга тушади, натижада улаб-ажратгич узилади ва ғалаёнлантириш майдони сундирилади.

Синхрон электродвигателлар автотрансформатор ёки реактор орқали паст кучланиш берилиши натижасида асинхрон ишга туширилиши мумкин. Аввал двигател асинхрон режимда ишга туширилади, бунда ротор ўрамлари сундирувчи қаршиликка (СК) уланган булади (12-расм).

Ишга тушириш эса бетонли реактор БРА орқали ёгли чизикди улаб-ажратгични *B2* улаш ёрдамида амалга оширилади, унда номинал кучланиш 35% гача сундирилади, натижада реактив шиналарда 65% чегарасида кучланиш пасайиши содир булади. Электродвигателдаги айланишлар сони номинал кийматининг 95% ини ташкил этганда майдонни сундирувчи контактор *M* уланиб, у битта *H3* ва бошка *HO* контактларга эга булади. *H3* контакт орқали ротор занжирига *B* ғалаёнлантиргичдан бевосита ғалаёнланиш узатилади, контакторнинг *M* нормал беркитилган контакти роторнинг ўрамларини сундирувчи қаршиликдан (СК) узади. Бир вақтнинг узида ёгли улаб-ажратгич *B1* (тезлаштирувчи) уланади, ёгли чизигий улаб-ажратгич *B2* эса узилади ва двигател синхрон ишлаш имкониятига эга булади. Ёгли улаб-ажратгичлар *B1* ва *B2* орасига блокировка

жойлаштирилган бўлиб, у улаб-ажратгич $B2$ уланган пайтда улаб-ажратгич $B1$ ни тизимга уланиш учун йул куймайди. Синхрон режимга тушиб олингандан кейин ғалаёнланиш даражаси тартибга келтирилади ва минимал ток ўрнатилади.

6-10 кВ



-расм. Электродвигателни бошқаришнинг электр схемаси.

Синхрон двигател реактив қувватли генератор режимда ишлайди. Ғалаёнланиш токи канча катта бўлса, тармоққа реактив қувват шунча куп (узининг минимал қуввати чегарасида) берилади. Ғалаёнланиш токи

камайганда тармоққа бериладиган реактив қувват «0» гача камайиши мумкин, бу ҳолда $\cos\varphi \geq 1$ га тенг. Ғалаёнланиш токи янада камайиши натижасида электродвигател реактив қувват истемолчига айланади. Шундай қилиб, синхрон электродвигател реактив қувватнинг осон тартибга келтириб туриладиган манбаи бўлиб ҳисобланади. Двигателни бошқариш схемасида реле ТМР (ток мавжудлиги релеси) киритилган бўлиб, у ғалаёнланиш токини занжирда узилиш ҳосил бўлганда назорат қилади. Жадаллаштириш контактори (ЖК) тармоқдаги кучланиш кескин пасайганда автоматик уланади.

Фазага ротори бўлган асинхрон электродвигателлар ротор занжиридаги қаршилиқлар ёрдамида ишга туширилади, бунда улар вақт функциясини бажарувчи реле контакторли аппаратлар орқали бошқарилади.

Релелар химоялаш электродвигателни ички электр шикастланишлардан ва нормал иш режимдан четланишлардан саклайди, чунки улар электродвигателни бузилишига олиб келиши мумкин. Босим берувчи мосламаларнинг қуввати 4-12,5 МВт бўлган юритмали электродвигателлари учун қуйидаги химоя чоралари қўйиладиган: фазалар орасидаги тўташувдан - икки фазали, уч релелар воситалар орқали бўйлама дифференциал тоқли химоялаш; статор ўрамадаги ер билан боғланган тўташувдан ва ерга нисбатан иккиламчи тўташувдан - нолинчи кетма-кетликдаги максимал тоқли химоялаш; катта қийматли ток билан юкланганлик ва асинхрон режимдан - бир релелар восита ёрдамида максимал тоқли химоялаш; манба йуқолиб қолишдан - кучланиш ва частотани минимал химоялаш (электродвигателлар гуруҳи учун умумий). Қўшимча. равишда, шунингдек, ғалаёнланиш занжири шикастланишидан химоялаш ва ишга тушириш жараёни чузилиб кетишидан химоялаш қўйиладиган. Химоялаш ишлари учун сигналларни ток трансформаторлари ТТ1-ТТ9 орқали электр занжирларидан олинади.

Одатда, дифференциал химоялашдаги ток қийматини юқори коэффициентли мустаҳкамликка эга бўлган электродвигателнинг номинал

ток кийматидан катта қилиб танлаб олинади. Шу билан бир вақтда у ток занжиридаги шикастланишлардан химоя килади: $I_{\text{дх}} = (1,3 - 1,4) I_{\text{ном}}$, $I_{\text{ном}}$ - электродвигателнинг номинал токи.

Электродвигателларда дифференциал химоялашни бажаришда химоялаш зонасига, шунингдек ишга тушириш реактори ҳам уланади. Номинал кетма-кетликдаги максимал токли химоялаш ток релеси ва ТЗ, ТЗП, ТЗРЛ типли нолинчи кетма-кетликдаги ток трансформатори ёрдамида амалга оширилади.

КРБ (кабел-релели бошқариш) шиналари КС да секцияланган ва секциялар алохида (гальваник холда боғланмаган) ишлайди, шинанинг ҳар бир секциясини ерга сигим тўташув токи коида бўйича 5А дан ортмайди. Улар, асосан, барча кабел ва электродвигателларнинг сигим токлари йигиндиси сифатида аникланади:

$$I_{\text{й}} = I_{\text{й,к}} + I_{\text{й,д}} n$$

бунда: $I_{\text{й,к}}$ - барча кабелларнинг йигинди сигим токи булиб, у шина секцияларига уланган; $I_{\text{й,д}}$ - битта электродвигателнинг сигим токи; n - секцияга уланган электродвигателлар сони.

Кабелларнинг сигим токи маълумотнома бўйича ёки тақрибий формула ёрдамида аникланади:

$$I_{\text{й,к}} = 0,11 U_{\text{ном}} l$$

бунда: $U_{\text{ном}}$ - номинал нозизигий кучланиш, кВ; l - кабелларнинг йигинди узунлиги, км; $I_{\text{й,д}} = 0,18 u_m m C$, бу ерда C - электродвигател статори ўрамининг уч фазали сигими ерга нисбатан, мкФ.

Тўташув ток киймати 5А дан кичик булганда электродвигател статори ўрамининг ерга нисбатан тўташувидан химоялаш кузда тутилмаслиги мумкин. Лекин дифференциал химоялаш икки фазали булганлиги учун нолинчи кетма-кетликдаги максимал токли химоялашни барча холларда ерга нисбатан иккиламчи тўташувдан химоя қилиш лозим, бунда ерга тўташувнинг битта жойи электродвигател статори ўрамининг фазаси B да булади, иккинчи тўташув жойи - электродвигателдан ташкаридаги A ёки C

фазаларда булади. Ерга бундай иккиланган тўташув ток оками билан давом этиши мумкин, бунда унинг киймати икки фазали киска тутушув токлари кийматига якин булиши керак.

Ерга иккиланган тўташувдан химоялаш вақтни ушлаб турмасдан ток релеси ёрдамида амалга оширилади, бунда ток релеси кушимча равишда нолинчи кетма-кетликдаги ток трансформатори занжирига уланади. Биринчи ток бўйича химоялаш токининг ишлаб кетиши 100-150 А оралигида ўрнатилиб, ишга туширишдаги ва ташқи киска тўташувлардаги хар хил ўтиш жараёнлари токидан созланишини таъминлайди. Ишга тушириладиган токдан химоя қилиш вақт бўйича тугриланади. Химоя токининг ишлаб кетиши электродвигател номинал токидан тугриланади $I_{\text{хм}} = (1,3 - 1,4)$

1-ном-Электродвигателнинг асинхрон режимда узок муддат ишлаши статор ўрамларининг кизиб кетиши ва демпфер контурларининг ҳам хаддан ташқари харорати ортиб кетиши билан биргаликда давом этади, бундай булишга сабаб уларнинг шу шаротда ишлашга мулжалланганидир. Айникса, ғалаёнлантирилган электродвигателнинг асинхрон режимда ишлаши хавфли хисобланади.

Асинхрон режимдан химоялаш юкланиш остида электродвигателни синхрон ҳолатга олиб келиш имконияти мавжуд булганда ресинхронлаштиришга ўтиш орқали амалга оширилиши мумкин; босим берувчи мосламадан автоматик тарзда юкланишни йукотиш, бунинг натижасида электродвигателни синхрон ҳолатга ўтиши (ресинхронлаштириш) таъминланади ва бу жараён электродвигателни учуриш (ГДА тўхтатиш) кейинчалик автоматик такрорий ишга тушириш билан амалга оширилади.

Автоматик такрорий ишга тушириш ёки ресинхронлаштириш мулжалланган холларда эса электродвигател чузилиб ишга туширилишда химояланади, яъни у тармоқда дархол узилади.

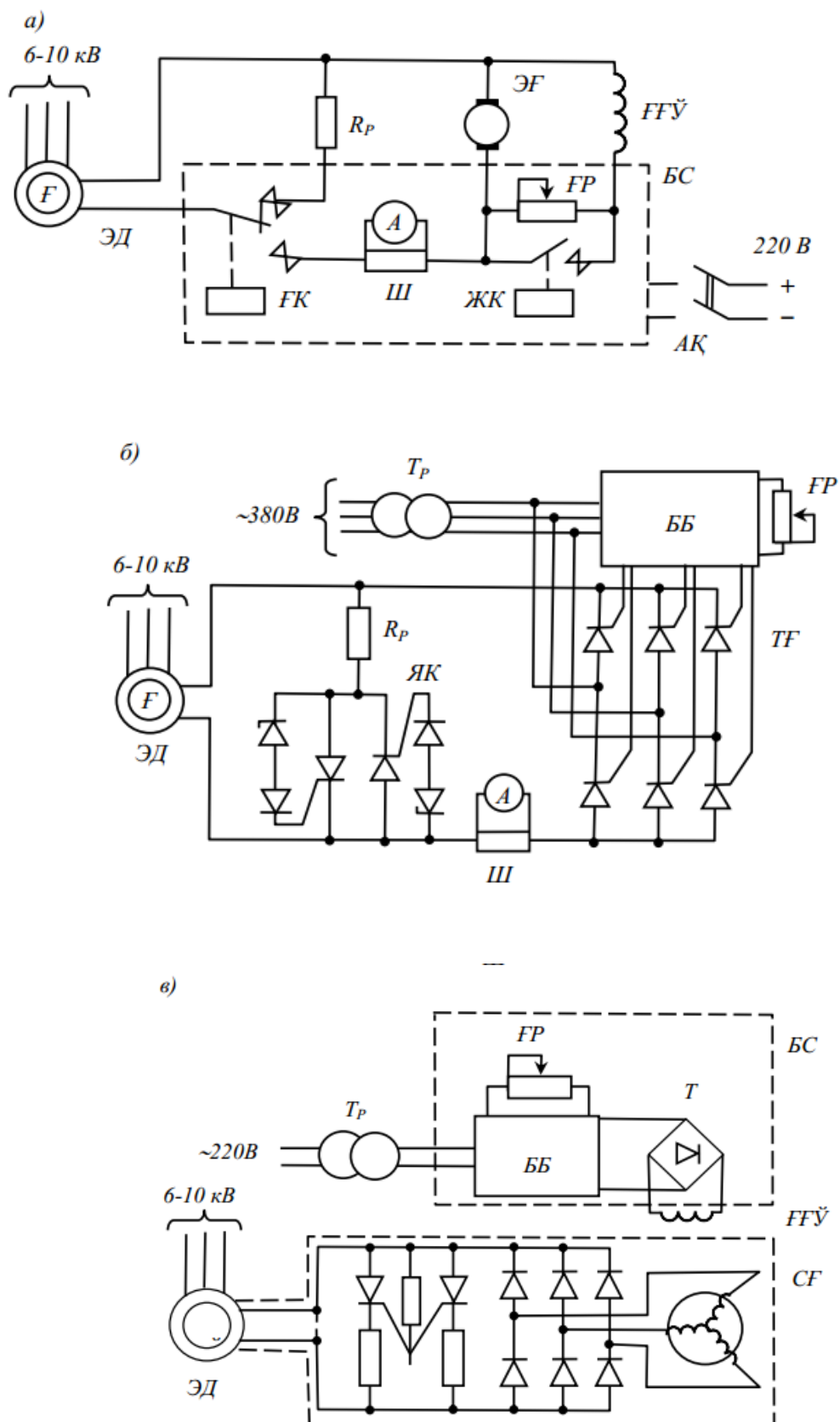
Кучланиш ва частотатанинг минимал химояси гурухли услубда бажарилади - барча электродвигателлар учун умумий булиб, улар 6-10 кВ

кийматли шиналарнинг битта секциясига уланади. Одатда, кучланишнинг минимал химояси вақт бўйича иккита ўрнатилган интервалга эга булади. Агар ГХД нинг ўз-ўзини ишга тушириши кузда тутилган бўлмаса, у холда ток манбаи йуқолганда электродвигателлар вақтнинг 0,5-1,5 сек ушлаб туриладига оралиғида тармоқдан узилади. Ўз-ўзини ишга тушириш амалга оширилса, кучланишни минимал химояси вақтнинг 8-10 сек ушлаб туриладиган оралиғида бажарилади. Биринчи холда минимал кучланиш релеси ишлаб кетишининг ўрнатилган интервали 70% тартибидан танлаб олинади, иккинчи холда эса - 6-10 кВ шиналарнинг номинал кийматидан 50% ни ташкил этади.

ГХД ўз-ўзини ишга тушириши мулжалланган бўлмаса, электродвигателлар частотасини минимал химояси блокировка орқали таъминланади (фаол қувват йуналиши бўйича, частоталар фарқи бўйича), яъни тизимдаги частоталар пасайганда электродвигателларни тармоқдан узиб қуйилишдан саклайди.

ГХД электродвигателларининг ўз-ўзини ишга туширишда босим берувчи мослама юкланмаган ёки юкланган ҳолатда булганида ресинхронлаштирадиган махсус қурилмалардан фойдаланиш мулжалланган бўлса, у холда частотани минимал химояси мана шу ресинхронлаштирадиган қурилмаларга таъсир қилади.

Ғалаёнлантирадиган қурилмалар. Юритмали синхрон электродвигател роторининг ўрамини (яъни ГХА босим берувчи мосламаси таркибига қиради) доимий ток билан таъминлаш учун уч хилдаги (13-расм) ғалаёнлантирадиган қурилмалардан (FT) фойдаланилади; электр машинали (ЭГГ); тристорли (TFK); чуткасиз (4FK).



-расм. ГХД юритмали электродвигателларининг
ғалаёнлантирувчи қурилмаларини принцинал схемаси:

a - электормашинали; b - тристорли; c - чуткасиз.

$\mathcal{E}FK$ электр машинали ғалаёнлаштирувчидан $\mathcal{E}F$ (доимий ток генератори) бошқариш станциясидан BC ва разрядли қаршилиқдан R_p ташкил топган (13-а расм). Электр машинали ғалаёнлантирувчи электродвигател (ЭД) ни вали орқали (тугри ғалаёнланиш) ёки алохда асинхрон электродвигател ёрдамида (билвосита ғалаёнланиш) айлантрилади.

Ғалаёнланиш конкатори (FK) ёрдамида - бошқарувчи станцияга ўрнатилган майдонни сундирувчи автомат (MCA) орқали электродвигател ($ЭД$) нинг ғалаёнланиш ўрамини (TV) ғалаёнлантирувчидан $ЭФ$ узиш мумкин ва разрядли қаршиликга R_p уланади. Бундай ўтиш ғалаёнланиш ўрамини (FV) занжирини узмасдан амалга оширилади.

Ғалаёнланиш ток кучини узгартириш учун узгарувчан қаршиликдан (шунтли ростлагич) фойдаланилади (FP), у ғалаёнлантирувчининг ғалаёнланиш ўрамини (FFY) занжирига кетма-кет уланади. Ғалаёнланишни жадаллаштириш бевосита жадаллаштирувчи контактор ($ЖК$) ёрдамида амалга оширилади. Бошқариш станциясида бошқариш аппаратлари, шунингдек назорат қилиш ва $ЭФД$ химоялаш аппаратлари жойлаштирилиб, улар мустақил ток манбаидан - аккумулятор батареясида 220 В таъминланади.

Ғалаёнланишни автоматик рослаш (FAP) учун РВСД серияли ишлаб чиқарилаётган ғалаёнланиш ростлагичидан фойдаланилади. Ростлагич ёрдамида шиналардаги кучланиш 6-10 кВ автоматик холда саклаб турилади, шунингдек, синхрон электродвигателнинг ишлаши мустахкамлигини ошириш таъминланади, бу эса унинг ғалаёнланиш токини максимал кийматгача ортиши хисобига амалга ошади. РВСД типли ғалаёнланиш ростлагичлари учун датчиклар ва ток манбаи сифатида ток ҳамда кучланишни улчайдиган трансформаторлар ишлатилади.

ТФҚ статистик тристорли узгартгич булиб, у электродвигател ($ЭД$) ўрамидаги FY ғалаёнланиш токининг узатилиши ва автоматик тартибга келтириб турилишини таъминлайди, бу эса уч фазали куприк схемаси бўйича уланган бошқариладиган ярим ўтказгич венти́ллар - тристорлар ёрдамида амалга оширилади (13-6 расм). Разрядли қаршилик R_p контаксиз яримўтказгич коммўтатор ($ЯК$) билан коммўтацияланади. ТФҚ, ток манбаи билан таъминлаш коида бўйича 100-200 кВ-А қувватга эга булган мословчи трансформатор орқали узгарувчан ток 380 В занжири ёрдамида амалга

оширилади. Тристорларни бошқариш эса бошқариш блокига (ББ) жойлаштирилган фаза импульсли қурилма ёрдамида амалга оширилади. Ғалаёнлашни тартибга келтириб туриш интервали узгарувчан қаршилиқ FP ёрдамида ўрнатилади.

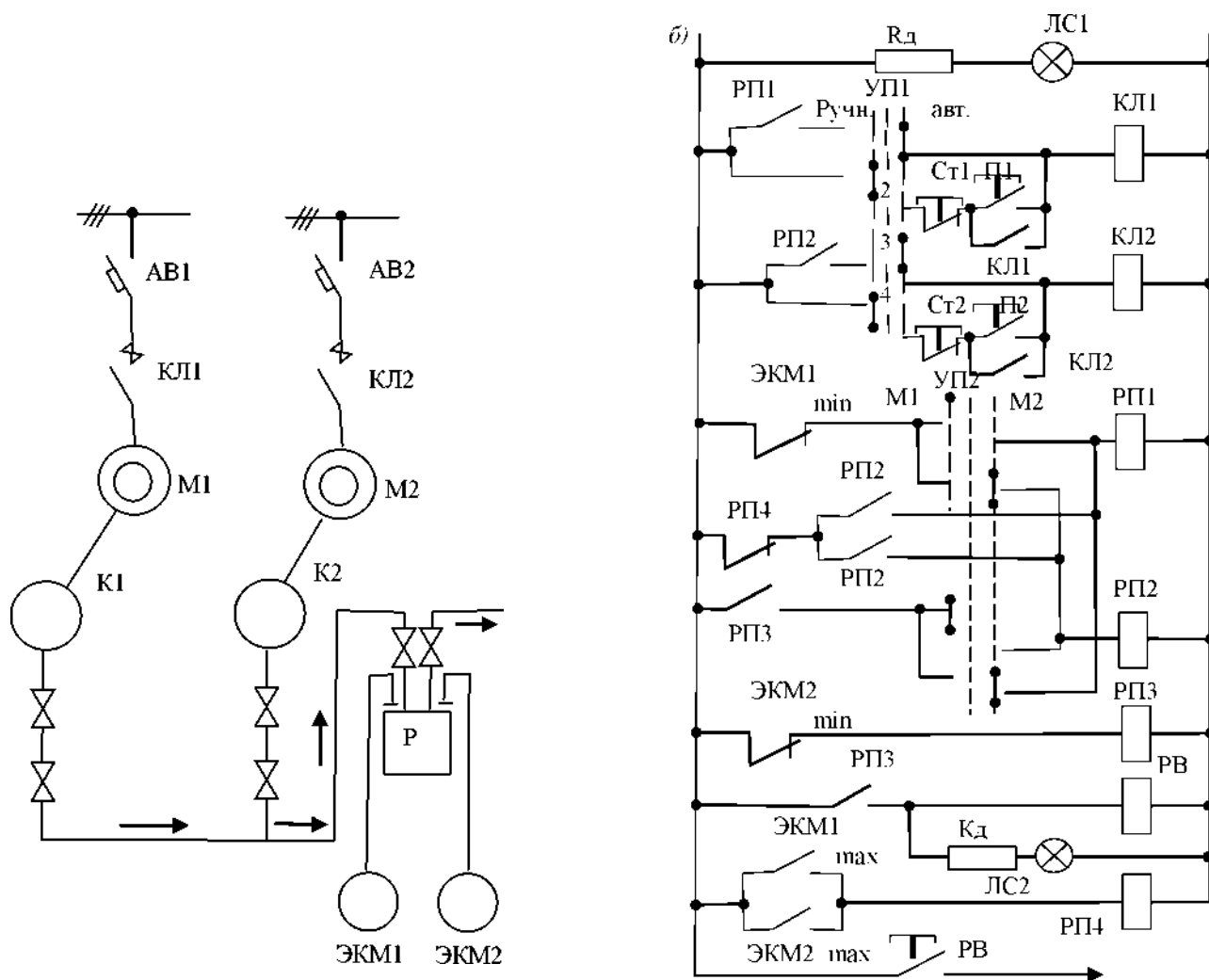
TFK нинг асосий афзаллиги шундаки, унинг айланувчи қисмлари йук. TFK да ғалаёнланиш токини FY ўрамига узатиш $ЭГ^{\wedge}$ каби чутка ва контакт уалқалари орқали амалга оширилади. Бу жиуатдан TFK ва $ЭГК$, чутка қурилмаси булмаган $4FK$ лардан устун була олмайди.

$4FK$ асосий элементларидан бири синхрон ғалаёнлаштирувчи булиб CF , унинг ротори электродвигателнинг $ЭД$ битта валида ўрнатилган. CF якорнинг уч фазали ўрамига эга. Унинг ғалаёнланиш ўрами (FFY) статорида жойлашган ва доимий ток манбасидан таъминлаб турилади, яъни тугрилагич T ёрдамида. Якорнинг уч фазали ўрами эса электродвигателнинг ($ЭД$) уч фазали тугрилагич кўпригини ғалаёнланиш ўрами орқали ток билан таъминланади.

$4FK$ таркибига ғалаёнлаштирувчидан $4F$ ташқари бошқариш станцияси (БС), бошқариш блоки (ББ) ва $4FK$ назорат қилиш ва бошқариш учун бошқа аппаратлар киради. $4FK$ бошқариш занжири 60 В-А қувватга эга булган трансформатор TP - 220/110 В орқали узгарувчан ток занжири ёрдамида таъминлаб турилади. ЧГҚ ғалаёнланишни автоматик тартибга келтириб туриш ГРСД типли серияли ғалаёнланиш ростлагичи орқали амалга оширилади.

2.2. КСда хаво таъминотини автоматлаштириш

Бу қурилмаларни автоматлаштириш ресивер P (сигимлар) да хаво босимини берилган ҳолда ушлаб туришни кузда тўтади (15-расм). Одатда, истеъмолчини хаво билан ишончли таъминлаш учун иккита компрессор ўрнатилади - бири ишчи, бошқаси захира компрессори.



расм. Икки компрессорли уаво компрессор қурилмаларининг соддалаштирилган функционал (а) ва принципал (б) электр схемаси.

Иккиталик компрессор қурилмаларини бошқариш схемасида электродвигател $M1$ ва $M2$ лар истеъмолчига узатиладиган еридан ресивер P га сиқилган уаво (газ) берувчи компрессор $K1$ ва $K2$ нинг юритмаларини таъминлайди. Тизимдаги босим икки электроконтактли манометр $ЭКМ1$ ва

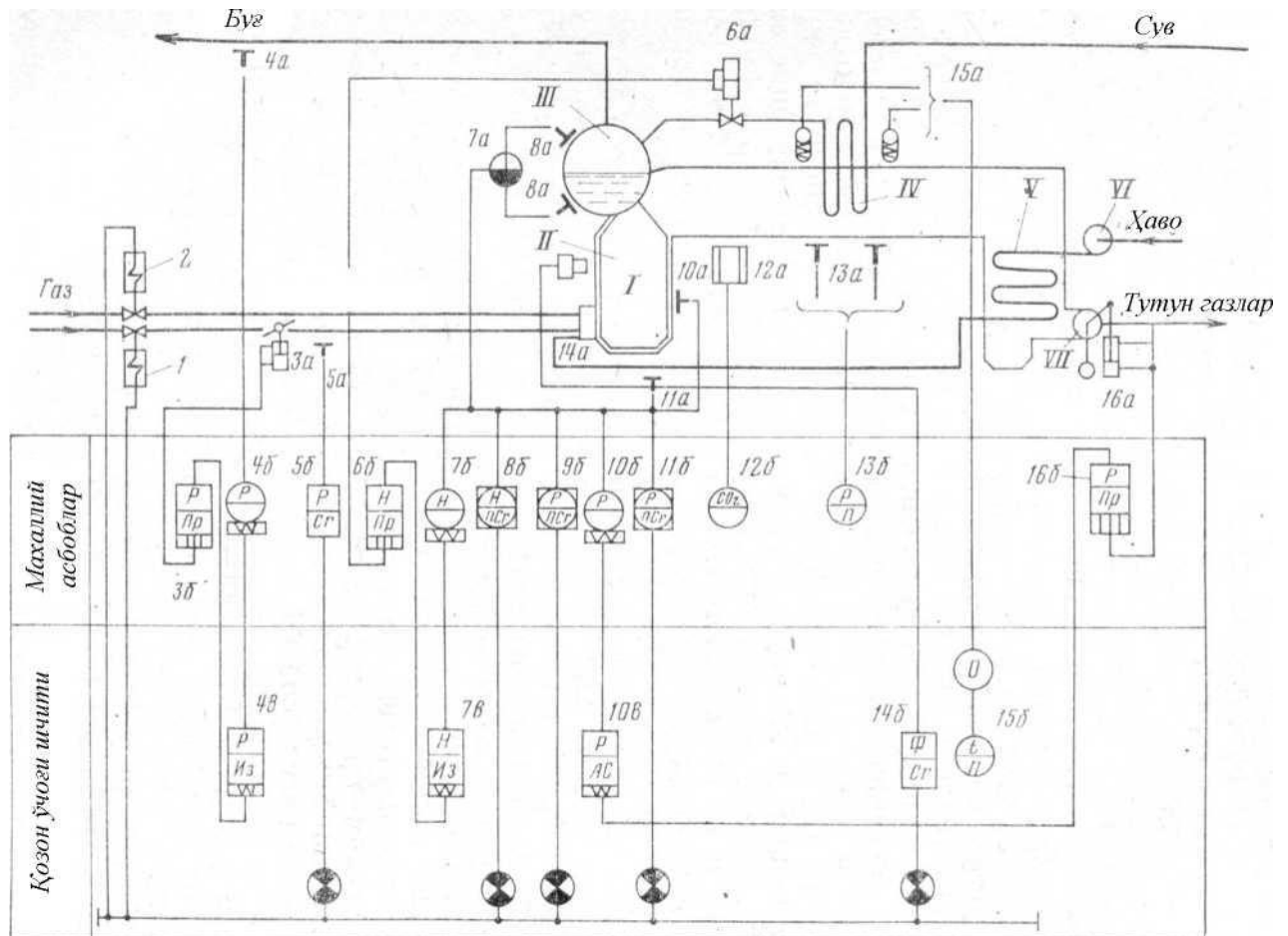
$ЭKM2$ лар билан назорат қилинади. $ЭKM1_{max}$ ва $ЭKM2_{max}$ контактлар киска тўташуви содир бўлганда босимнинг юқори чегарали бир хил булиши мумкин. $ЭKM1_{min}$ ва $ЭKM2_{min}$ контактларда ўрнатилган босимлар ҳар уил бўлади.

Схемада шундай кузда тутилганки, ресиверда босим пасайиши билан бошида автоматик тарзда битта компрессор ишга тушади, агар босим пасайишда давом этса, иккинчиси ҳам уланади. Универсал қайта улагич $УП1$ нинг мос ҳолатга ўрнатилишига қараб иш режими (кулда ёки автоматик)ни аниқлайди. Автоматик бошқаришда ($УП1$ унга бурилган) релелар $РП1$ ва $РП3$ лар ёйилиши билан чизикли контактлар $КЛ1$ ва $КЛ2$ лар уланади. Булар электроконтактли манометрлар билан бевосита ($ЭKM1_{min}$) ёки оралик релелари $РП3$ ва $РП4$ лар билан бошқарилади ($ЭKM2_{min}$, $ЭKM1_{max}$, $ЭKM2_{max}$). Универсал қайта улагич $УП2$ компрессорларнинг иш режимини аниқдайди (бири - ишчи, бошқаси - захира).

Агар тизимдаги босим юқори чегарага мос келса, иккала компрессор ҳам ишламайди. $ЭKM_{max}$ контактда $ЭKM1$ ва $ЭKM2$ манометрлар ёпик бўлади, $ЭKM_{min}$ контактда эса очик бўлади. Босим тушиши билан аввало $ЭKM_{max}$ контактлар очилади, босим $ЭKM1$ да белгиланган биринчи куйи даражага етиб келса, узувчи контакт $ЭKM1_{min}$ ёпилади ва компрессор $K1$ ишга тушади. Босим тушишида давом этаверса $ЭKM2_{min}$ контакт ёпилади ва компрессор $K2$ ишга тушади. Босим юқори чегарага етиб, $ЭМК$ контактларида киска тўташув ҳосил бўлса, иккала компрессор ҳам учирилади. Бунда реле $РП4$ ёйилади, $РП1$ ва $РП2$ компрессорларни бошқариш релесидаги галтак занжирининг ишчи контакти очилади. Бу контакт $КЛ1$ ва $КЛ2$ ларни узиш ҳамда электродвигателни тўхтатишни таъминлайди. Компрессор $K1$ ва $K2$ ларни кулда бошқариш мос келувчи бошқариш тугмалари ёрдамида бажарилади.

2.3. Буғ қозонхонаси қурилмаларини автоматлаштириш

«Кристалл» тизимини ростлагичлар ёрдамида буг қозони
қурилмаларини автоматлаштиришнинг функционал схемаси 17-расмда
курсатилган.



**-рasm. Қозон қурилмаларини автоматлаштиришнинг функционал
схемаси**

Газ тақсимлагич пунктдан қозон ўчоғи 1 га узатилади, бу ерда ёниб, керакли микдорда иссиқлик ажратилади. Қозоннинг охирги газ ўтиш жойида жойлашган пурковчи шомоллаткич VI ва ҳдвоиситкич V орқали ёкилгининг ёниши учун керакли ҳдво узатилади. Чиқувчи газларнинг иссиқлигини қабул қилиб олган ҳдво иситкич уни ҳавога ўтказади. Биринчидан, чиқувчи газлардаги иссиқлик йуқолиши камаяди: иккинчидан, қозон ўчоғига иситилган ҳдво узатиш билан ёкилгининг ёниш имконияти ортади. Ўчоқда

иссиқликнинг бир қисми қозоннинг буғланиш юзасидан ўчоқ деворларини ёпувчи экран 11 га берилади. Узлуксиз айланувчи экранда сув ва буғ аралашмаси ҳосил булиб, у қозоннинг барабани III га чикиб кетади. Барабанда буғ сувдан ажратилади, туйинган буғ деб аталувчи буғ ҳосил қилинади, у асосий буғ магистралига тушади. Ўчоқдан чиқувчи тутун газлари истеъмол сувини иситувчи илонсимон сув тежагичи IV ни ёнлаб ўтади. Тежагичда сувни иситиш ёкилгини тежаш нуктаи назарида мақсадга мувофиқдир.

Тежагичдан сўнг чиқинди газлар ҳаво иситкич V ни ёнлаб ўтади ва тутун торткич VII орқали атмосферага чиқариб юборилади. «Кристалл» тизими буғ босими 3, 4 ни, қозон барабанидаги истеъмол сувининг микдори 6,7 ни ва қозон ўчоғидаги сийраклаштириш 10, 16 ни таъминлайди.

Буғ босимини ростлаш учун импульс индукцион узатишли босим датчиги 4б дан электрон кучайтиргичга қабул қилинади. Унинг чиқиши электрогидравлик узгартиргич 3б да гидравлик сигналга айлантирилади, бу сигнал қозон ўчоғига газ узатиш линиясидаги ростловчи қопқоқ (шибер) ҳолатини узгартирувчи поршенли механизмларни бошқаради. Ростлагичда ижрочи механизм штокининг чизикли кучишига боғлиқ равишда ҳаракатланувчи изодром тескари алоқа механизм 4в курилади.

Босим ростлагичининг ҳаракати буғ сарфи ва қозоннинг буғ ишлаб чиқариши орасидаги мосликни таъминлайди. Бу мосликнинг шарти қозон барабанидаги буғ босимининг доимийлигидир. Ўчоққа ёкилги узатиш буғ ишлаб чиқаришни аниқлайди. У буғ босимига боғлиқ тарзда куйидагича узгариши лозим, яъни қозон барабанидаги босим узгармасдан қолиши керак. Изодром тескари алоканинг буғ босими ростлагичида мавжуд булиш зарурияти ростлаш контуридаги кечикишини ҳосил қилувчи ёндириш курилмасининг катта инерцияга эга булишини белгилайди.

Буғ қозонининг таъминотини ростлаш барабанда сув микдорини берилган чегарада ушлаб туришни ва муҳими қозонга сув етқазиб бериш ҳамда буғ ишлаб чиқариш орасидаги мувофиқликни сақлаб туришни

таъминлаш лозим. қозондаги сув микдори қозонга ажратувчи идиш 7а орқали уланган индукцион узатишли дифференциал манометр 7б ёрдамида улчанади. Импульс дифманометрдан худди буг босими ростлагичига узатилгандек, электрон кучайтиргич 7в га, сўнгра ростловчи қисм ёрдамида қозонга сув узатиш линиясига сувни бошқарувчи электрогидроузгартиргич 6б га узатилади. Ижрочи механизм штокининг кучиши тескари боғланишдаги, кучайтиргич киришига сигнал берувчи қурилманинг емирилишига олиб келади. Ўчоқдаги сийраклатишни ростлаш ўчоқдаги электр чиқишли тягомер 10б билан улчанувчи доимий босимни ушлаб туришга кўшилади. Чиқиш сигнали кучайтиргич 10в да кучайтирилади, электроузгатиригич 16б да гидравлик кўринишга ўтказилади. Гидравлик сигнал ижрочи механизм 16а ёрдамида тутун сурувчи VII нинг йуналтирувчи аппаратининг ҳолатини узгартиради. Сийраклатишнинг ростлагичида тескари боғланиш қаралмайди.

Қозонхонани автоматлаштиришда юқорида қурилган ростлагичлардан ташқари асбобларни ўрнатиш ҳам қаралади. Бу асбоблар қуйидаги шартларда қозон учун: қозондаги босим рухсат этилганда 9 ортиб кетса, қозондаги сув микдори 8 камайиб кетса; қозон горелкасига ёкилиги узатиш линияси 5 да босим кўтарилиб ёки тушиб кетса; горелка 11 даги ҳаво босими тушиб кетса; горелка ёки плита 14 да аланга ўчиб қолса ёки узилиш бўлса буйруқ беради.

Ёқдлги узатиш линияси қурсатилган катталикларни назорат қилувчи асбоблар емирилганда электромагнит клапан 1,2 лар орқали беркитилади.

Ҳимоя асбобларининг емирилиши чирокли ва овозли сигнализация билан қузелатилади. Қозонхона қурилмаларидаги жараёнларни юритиш учун муҳим бўлган катталиклар бевосита қозон ёки бошқариш шчитига ўрнатилаган қурсатувчи асбоблар ёрдамида назорат қилинади. Уларга тутун газларнинг сийраклашишини ва чиқинди газларнинг сув тежасичлари 13,15 ларгача ва улардан кейинги ҳароратни улчаш, чиқинди гази 12 даги CO₂ нинг микдорини улчаш асбоблари қиради.

2.4. Иссиқлик таъминотини автоматлаштириш, Иситиш қозонхона қурилмаларини автоматик ростлаш

Иситиш агрегатларининг ишлаши давомида юз берувчи технологик жараёнлар узаро боғлиқ катталиклар туплами билан тавсифланади. Бу катталиклардан биттаси (мисол учун буғ сарфи) нинг узгариши колган барча катталикларга таъсир килади. Буларга буғ босими, чиқарилувчи тутун-газлар, утхонага берилувчи ёкилги ва хавонинг микдори, қозонга куйилувчи сув сарфи киради.

Қозонхоналарни автоматлаштириш ишлаб чиқариш жараёнларини автоматик ростлашда, автоматик назорат, масофадан бошқариш ва меъёрий иш режимида четланишлар тугрисида маълумот чиқаришда курилади.

Қозонхона қурилмаларини автоматлаштиришнинг асосий вазибалари куйидагилар: буғ босими (ёки сув иситиш қозонларидаги сув харорати) ни узгармас қилиб ушлаб турган холда қозонларнинг юкланишидан келиб чикиб, хаво ва ёкилги узатишни ростлаш, огирлик кучини ростлаб туриш, қозонларни сув билан таъминлаш ва ўта кизиган буғлар хароратини ростлаб туриш. Қозоннинг юкланишига боғлиқ тарзда хаво ва ёкилгини автоматик ростлаш, буғ босими (ёки сув харорати) ни берилган меъёрда ушлаб туриш ва огирликни ростлаш (ўчоқда сийраклаб туриш) ни ёниш жараёнларини автоматлаштириш деб аташ кабул килинган. Қозонни таъминлаб туришни автоматлаштиришга боғлиқ тарзда қозонга сув етқазиб туришни ростлаш ва қозоннинг чархидаги (барабан) сув микдорини бир меъёрда ушлаб туриш киради.

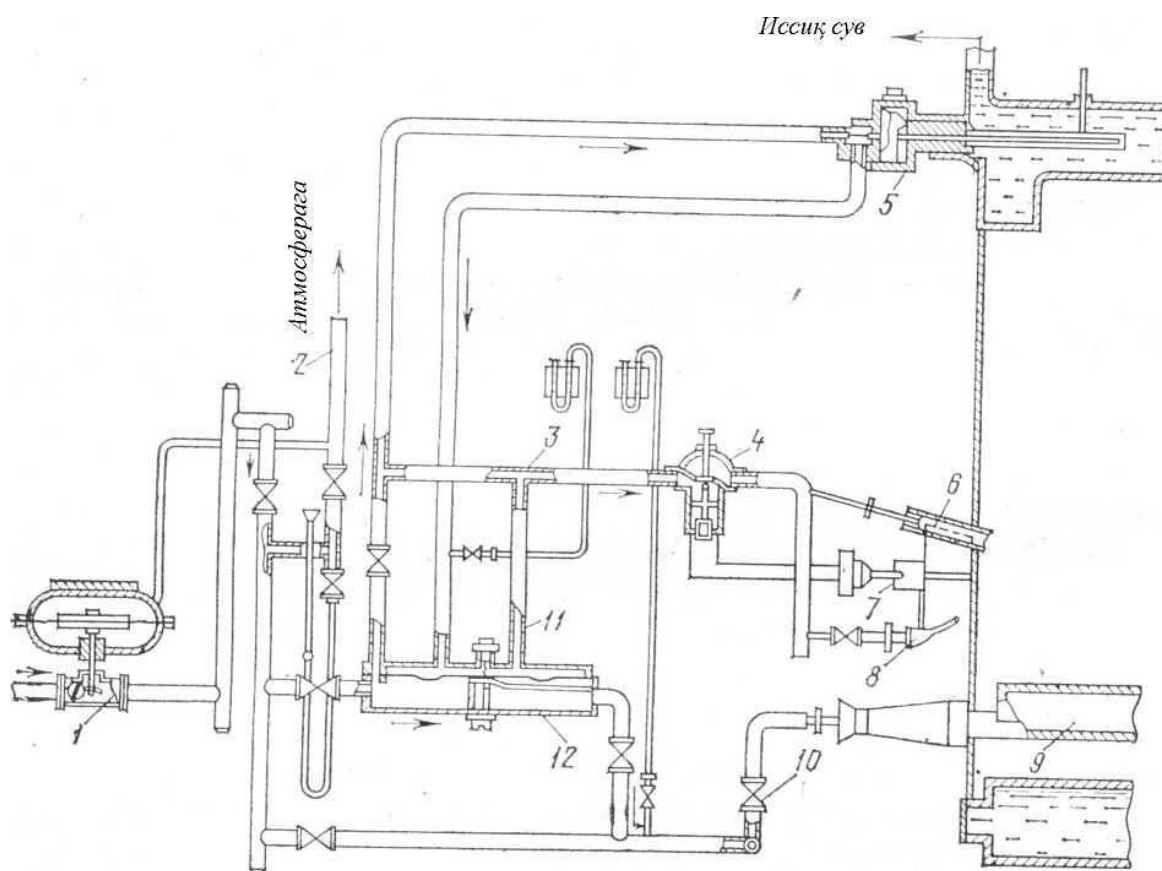
Қозонхона қурилмаларидаги ишлаб чиқариш жараёнларини автоматик ростлаш куйидаги турли структур схемалар асосида бажарилиши мумкин: параллел, кетма-кет ва параллел-кетма-кет боғланган ростлагичлар.

Қозонхона қурилмаларидаги ёниш жараёнлари гидравлик, электрик ва электрон тизимлардан фойдаланиб ростланиши мумкин. Аралаш тизимлар ҳам кулланилади.

Иситиш қозонхона қурилмаларини автоматик ростлаш

Қозонхонада куйидаги параметрлар ростланади: газ босими, баъзи холларда горелкага тушувчи, газ ва хаво хажмининг узаро нисбати; сув иситиш қозонларидаги сувнинг харорати ёки буғ қозонларидаги буғнинг босими. Бундан ташқари, газ босимининг чегарадан ташқари ортиб ёки тушиб кетишидан автоматик химоя ҳамда утнинг ўчиб қолишидан химоя ҳам эътиборга олиниши лозим.

Ишлаб чиқарувчанлиги кичик иситиш қозонларидаги ёнишни автоматик ростлаш тизими куриб чиқилади (16-расм).



**-расм. Иситиш қозонларидаги газнинг ёниш жараёнларини
автоматик ростлаш схемаси**

Газ босимни ростлагич 1 орқали ўтади. Трубка 2 қозон ишламаётганда сизиш содир бўлса, газни атмосферага чиқариб ташлашга мулжалланган, қозон ишлаганда бу трубка қайта беркитилади. Сўнгра газ узгич-клапан 12 га тушади. Узгич клапан ўтиши бунда ёпик бўлиб, газ факат узгич-клапан

орқали хайдовчи горелка 9 га ҳамда электромагнит клапан 4 га ва дилатометрик термореле 5 га ўтиши мумкин. Ишламаётган вақтда электромагнит клапан ва иссиқлик ростлагич клапанлари булади ва узгич-клапаннинг мембраналари устидаги бушликни газ тулдиради. Бунда мембрана устидаги ва остидаги босим тенглашади ҳамда пружина узогирлигининг таъсири остида мембрана ётади ва газ ўтишини беркитади. Тизимни ишга тушириш учун электромагнит клапан 4 нинг тугмасини босиш лозим. Бунда газ свечаси 8 га газ ўтиши очилади. Термопара 7 нинг уланган жойи кизиганда клапан очик холда ушлаб турилади ва газ плитали горелка 6 га берилади. Сўнгра асосий горелканинг клапани 10 ни кулда очиш керак. Горелкадан чиқувчи газ плитали горелка чугидан ёнади.

Электромагнит реленинг очиклигида клапан-узгич мембрана усти соҳасида пастки соҳасига нисбатан сезиларли кичик босим ўрнатади (худди дроссель шайбалари 3 ва 11 да газ босими кескин тушиб кетгани каби). Сўнгра бу клапан-узгич очилади ва горелкага газни ўтказиб юборади.

Қозондаги сув харорати берилган чегаргача кўтарилганда дилатометрик термореле клапани очилади ва газ мембрана усти соҳасига ўтказилади. Мембрана ости ва устидаги газлар босими тенглаштирилади (дроссель узида катта қаршилик намоён қилиши билан) ва клапан-узгич ёпилади: қозон горелкасига газнинг ўтиши тўхтатилади.

Плитали горелка ёнишда давом этади, чунки электромагнит клапан очиклигича қолади. Сувнинг харорати тушиши билан термореле клапани ёпилиб, мембрана остидаги бушликни булиб куяди. Газ дроссель орқали плитали горелкага чикиб кетиши билан босим тушиб кетади. Ажраткич-клапан очилади ва қозоннинг горелкасига газ ўта бошлайди.

Оловни ўчиб қолишидан сақлаш куйидаги кўринишда амалга оширилади. Ут ўчиб қолса, электромагнит клапанни ток билан таъминловчи термопараларнинг электр юритувчи кучи йуколади ва клапан ёпилади. Газ окими тўхтади ва ажраткич-клапаннинг хар икки тарафидаги газнинг босими тенглашади. Клапан ёпилади ва қозон горелкасига газ узатиш

тўхтайди.

ИҚТИСОДИЙ ҚИСМ

Кам харж килган холда юқори фойда олиш учун ишчи кучи, махсулотни тақсимлаш ва маблағни тугри тақсимлаш каби бир канча факторларга боғлиқ.

Махсулот нархини арзонлаштиришдан олдин эса ишчиларнинг маошлари, ишлаб чиқариш учун сарф буладиган харажатлар (электр, хом-ашё хариди, турли ингредиентлар аралашмаси ва бошқаларни)ни корхона томонидан олинишини инобатга олиш керак.

Бунда юқорида санаб утилган харажатларни қисқартиришнинг имкони ўта юқори эмас. Сабаби ушбу харажатлар корхона томонидан назорат қилиб булинмайди. Демак харажатларни камайтиришнинг корхона томонидан амалга оширишнинг йули сифатида автоматик бошқарувни ривожлантириш ва такомиллаштиришни тавфсия қилиш мумкин. Бундан куриладиган фойда сифатида куйидагиларни санаб ўтиш мумкин:

- Автоматик бошқарувни такомиллаштириш учун ўрнатилган ижро ҳамда улчов курилмалари электр энергиясини тежаган холда кам сарф этади. Бунда сарф булаётган электр энергиясини тежаш хисобига;

- Такомиллашган автоматик бошқарувда турли авария холлари кескин камайтиши холати юзасидан, авария сабабли ишдан чикган курилмалар учун ремонтнинг булмаслиги ва ремонт харажатларининг тежалиши;

- Ўрнатилган автоматик бошқарув туфайли ишчи кучининг тежалиши ва ишчиларнинг сакланиб қолинаётган маошлари ва бошқалар;

Албатта буларни амалга ошириш учун юқори сифатли иқтисодий ҳисоб - китобни амалга ошириш зарур. Бунда ишчи ходимларнинг иш уринларини саклаб қолишларига интилиш ва самарадорликни ошириш йулида сарф - харажатларни кам холда барпо этиш муҳим а\амият касб этади.

2.автоматик бошқарувни жорий этишдаги капитал харажатлар.

Автоматик бошқарувни корхона фаолиятига қайта жорий этиш учун куйидаги капитал харажатларни амалга ошириш зарур:

- Автоматик бошқарувни таъминлаш учун зарур қурилмаларни сотиб олиш
- Автоматик бошқарувни монтажлаштириш харажатлари.

3. Қурувчиларнинг маошлари.

Автоматик бошқарувни ўрнатувчи усталарнинг маошлари куйидагича кўринишни хосил килади:

3 - Жадвал: Маош учун харажатлар.Автоматик бошқарувни ўрнатиб, ишга туширувчи ходимларнинг хизмат хаклари

Мутахасислик	Сони	Иш муддати	Ойлик маош (сум)	Умум ий (сум)
Маслахатч и бошлик	1	3	16500 00	4950 000
Ўрнатувчи	1	3	11000 00	3300 000
Дастурчи	1	3	19500 00	5850 000
Жами				14100000

Ушбу сумма иш берувчи хдмда иш бажарувчи томонидан келишилган холда тузилган булиб, бу тугрисида икки томонлама шартнома тузилган булади.

4. Автоматик бошқарувни таъминлаш учун сотиб олинadиган қурилмалар учун харажатлар.

4- Жадвал: Қурилмалар учун харажатлар.

Номлан иши	Тури	С они	Нархи (сум)	Умумий (сум)
Дастурий таъминот ва микропроцессор қурилмалари				

Блок питания	120/240V AC, 125VDC	1	278880	278880
Марказий процессор	IC693CP U311	1	2710000	2710000
16 та аналог кириш канали	IC693AL G223	3	5000000	15000000
16 та дискрет кириш канали	IC693VD L240	2	350000	7000000
8 та аналог чикиш канали	IC693AL G392	1	7000000	7000000
32 та дискрет чикиш канали	IC693MD L752	2	4080000	8160000
Итчи станция	Pentium 4 3.0C	1	4500000	4500000
Серсер	Fujitsu - Seiemens	1	8500000	8500000
Операт ор ойнаси	DATAPA NEL 320T	1	3000000	3000000
Энерги я хдмоя блоки	APC 5aM	1	1400000	1400000
Дастур ий	VersaPro+ WindowsXPPro	1	5000000	5000000
Иигма жовон		1	20000000	20000000
КИП ва А курилмалари				
Термоп ара	Metran 274,278 Exia	6	85000	510000
Кбайта ишлов курилмаси	ADMAG AXF	6	28334	170004
Босим датчики	Metran 150 TG	5	304000	1520000

Сарф улчов қурилмаси	Metrfn 350	1 0	37696 0	3769600
Сатх, улчов қурилмаси	СУР - 5	7	27360	191520
Свеча	МЭП- ПВТ4-03	5	15000	75000
Ижро механизми	УЭРВ 1М	6 0	16830 0	10098000
Жами				10087524 0

Бундан ташкари транспорт харажатлари умумий сумманинг 6% ниташкил этади:

$$З_{тр} = 100875240 * 0.06 = 6052510 \text{ сум}$$

Курилиш ишлари учун 5%

$$З_{м} = 100875240 * 0.05 = 5043760 \text{ сум}$$

Қурилмаларнинг келиши ва ўрнатилиши умумий исобда:

$$З_{ум} = 5043760 + 100875240 = 105919000 \text{ сум.}$$

5. дастурий таъминот харажатлари

Дастурий таъминот учун харажатлар, дастурни тузиш учун кетган вақт (100 соат) дастурни яратиш ва текшириш учун зарур бўлган электр энергия, дастур яратувчининг хизмат ҳақлари ва амартизация харажатлари асосида ҳисоблаб топилади.

1) Амартизация сервер харажатларининг 12 % ни ташкил этади:

$$А = C_{рс.} * 0.125 = 8500000 * 0.12 = 1020000 \text{ сум}$$

2) Дастурчининг хизмат ҳақи:

Ойига 450000 сум бўлса йиллик 5400000 сумни ташкил этади.

Бажарган иши натижаси юзасидан саотбай хизмат ҳақи қўшилади Шунда:

$$Н_{дас} = (5400000 - 16180 * 12 - (10 * 5400000 / 100)) * 0.11 = 513240 \text{ сум. (49)}$$

3) Аъмирлаш ишлари сервер харажатларининг 10% ни ташкил этади:

$$З_{рем.} = 8500000 * 0.1 = 850000 \text{ сум.}$$

4) Энергия харажатлари:

$$Зэ. = \Phi * Kэ * C,$$

Бунда:

- Φ - Йиллий вақт жамгармаси
- K - Сарф этиладиган электр энергия 1.2кВт
- C - Электр энергия нархи 1кВт = 120 сум

$$\Phi = (52*41-9*8) = 2060 \text{ саот}$$

$$Зэ. = 2060 * 120 * 1.2 = 296640 \text{ сум}$$

Машинанинг сарфлаган энергияси харажатлари:

$$C_m = (A + 3P_{\text{опер}} + 3P_{\text{рем}} + 3Зэ) / \Phi =$$

$$(1020000 + 5913240 + 850000 + 296640) / 2060 = 3910 \text{ сум}$$

Умумий

$$З_{\text{отлю}} = 100 * 3910 = 39100 \text{ сум}$$

Дастурий таъминот учун умумий харажатлар:

$$K = 3_{\text{раз}} + 3_{\text{об}} + 3_{\text{тр}} + 3_{\text{мю}} + 3_{\text{отл}} + 3_{\text{проч}}$$

$$K = 80705740 \text{ сум.}$$

6. Йиллик фойда куйидагича хисобланади:

$$Эг = Э - (E_n) * K_y$$

бу ерда:

- $Э$ - йиллик харажатлар (сум)
- E_n - нормал фойда коэффиценти (0.32)
- K_y - Автоматика учун килинга харажатлар

Йиллик харажатлар куйидагилардан иборат:

- Келаётган газни олиш
- Ишлаб чиқариш хажми

Γ азни олиш харажатлари

$$Э_{\text{газ}} = C * n * 24(P_1 - P_2)$$

Бунда C - 1 м³ газнинг нархи (сум)

n - йиллик иш куни (360 кун)

P_1 - автоматик бошқарувгача газнинг сарфи (2400 м/с)

P_2 - автоматик бошқарувдан кейин газ сарфи (2200 м/с)

$$\mathcal{E}_{\text{газ}} = 10 \cdot 6.22 \cdot 360 \cdot 24(2400 - 2200) = 107481600 \text{ сум}$$

Автоматик бошқарув модернизациялангандан сўнг суткалик газ хайдаш 15.5 млн/м дан 15.7 млн/м гача ошди. Етқазиб бериш харажатлари 1000 м га 500 сум еканлигини инобатга олсак куриладиган фойда куйидагича хисобланади:

$$\mathcal{E}_{\text{тран}} = C_{\text{тран}} \cdot n \cdot ((Q_1 - Q_2) / 1000)$$

Бунда: Стран. - транспорт харажатлари (500 сум)

n - йиллик иш куни (360 кун)

Q₁- автоматик бошқарувгача етқазиб бериладиган газнинг хажми

Q₂- автоматик бошқарувгача етқазиб бериладиган газнинг хажми

$$\mathcal{E}_{\text{тран}} = 500 \cdot 360 \cdot ((15700000 - 15500000) / 1000) = 36000000 \text{ сум}$$

Йиллик харажатларни хисобласак:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{\text{газ}} + \mathcal{E}_{\text{тран}}$$

$$\mathcal{E} = 107481600 + 36000000 = 143481600 \text{ сум Йиллик соф фойда:}$$

$$\mathcal{E}_r = 143481600 - 0.32 \cdot 13312321 = 100882173 \text{ сум}$$

Уз - узини хошлаш хусусияти:

$$T_{\text{окуп.}} = K_v / \mathcal{E}_r$$

$$T_{\text{окуп.}} = 80705740 / 100882173 = 0.8 \text{ йил.}$$

ХАЁТ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ

Жараённи хавфсиз олиб боришнинг асосий қоидалари. Газ ва газконденсат конларини ишлатишда, аварияли вазиятларнинг келиб чиқишининг олдини олиш ва хизмат курсатувчи ходимларнинг шахсий хавфсизлигини таъминлаш мақсадида, «Ўзбекистан Республикасининг нефтгазқазибчиқариш саноатида хавфсизлик қоидалари» га риоя қилиниши шарт. Бунда, хизмат курсатувчи ходимлар унун хавф қуйидаги омиллар билан белгиланганлигидан келиб чиқиш тавсия этилади:

-портлашхавфли ва ёнгинхавфли хоналарда ишлаш зарурияти билан, паст (минусли) ва юқори хароратлар, юқори босим остида бўлган

сепараторлар, насос-компрессор ускуналари, оловли регенераторлар ва бошқа ускуналарнинг беркитувчи мосламаларига хизмат курсатиш зарурияти билан;

-хизмат курсатувчи ходимларнинг захарланишини келтириб чиқарувчи компонентлар - газ ва конденсатни ажралиб чиқиши билан, аниқ бир шароитларда эса, портлаш ёки ёнгин хавфи билан;

-назорат-улчов мосламалари ва симоб, ДЭГ, гидрат ҳосил қилишга қарши ингибиторлар, емирилиш ингибиторлари («ДОДИКОР 4543»,; «АМИНКОР-А» ёки бошқ.), зарарли кимёвий моддалардан технологиии жараёнларда фойдаланиш билан;

-ишлаб турган технологик ускуналар яқинида газхавфли ва оловли ишларни олиб бориш зарурияти билан;

-турли хил метеорологик шароитларда ПХС қурилмаларининг ускуналарига кечаю-кундуз хизмат курсатиш зарурияти билан.

Демак, газ ва газ конденсатини тайёрлаш ва ташишда хавфли ва аварияли ишлаб чиқариш вазиятлари, асосан, хавфсизлик техникаси бўйича йуриқномаларга риоя қилмасдан таъмирлаш ва оловли ишларни олиб боришда, технологик ускуналарни ишлатишда технологик регламентнинг бузилиши туфайли келиб чиқади.

ПХС қурилмаларида ёнгинлар ва портлашлар, газ, конденсатнинг ва гидрат ҳосил бўлишига қарши ингибиторларнинг оқиб чиқишининг рўй бериш вазиятларининг олдини олиш мақсадида, хизмат курсатувчи ходимлар кўйидагиларга амал қилишлари шарт:

Технологик ускуналарга, НУМваА механизмларига, буғ ва иссиқ сув қувурўтказгичларига, газўтказгичлар, конденсатўтказгичлар ва насос-компрессор ускуналарга хизмат курсатиш бўйича амалдаги ишчи йуриқномалар қулланмаларига катъий риоя қилиш.

Иш жойларида ва ишлаб чиқариш ҳудудларида хавфсизлик техникаси қоидаларига катъий риоя қилиш, шу жумладан технологик режим меъёрларига асосан, саноат оковалари ва атмосфера отқинлари бўйича технологик жараёни олиб бориш.

Технологик режимни белгиланган меъёрлардан огишларини уз вақтида тузатиш, МУМваА воситаларининг созлигини доимий кузатиб туриш, содир бўлган дефектларни дархол бартараф қилиш.

Сепараторларда, ажраткичларда, трапларда, буғлагичларда, сизим-идишларда сатхнинг технологик режимнинг рухсат этилган чегарадаги меъёрларидан юқори ёки пастга кўтарилиши ёки пасайишига йул қуймаслик.

Насос-компрессор ускуналарининг муътадил ишлашини кузатиб бориш, ўз вақтида захирадагисига уланиш.

Беркитувчи, тартиблаштирувчи ва эҳтиёт сакловчи мосламалар харакатининг созлигини уз вақтида текшириб туриш: тартиблаштирувчи арматурани беркитувчи сифатида ва беркитувчи мосламани тартиблаштирувчи сифатида ишлатишга йул қуйиб булмайд.

Аппаратларда ва қувурўтказгичларда задвижкалар ва вентилларни мунтазам равишда айлантириб туриш ва ускуналар тўхтатилганда мойлаб туриш зарур. Арматураларни очиш ва ёпиш учун кандайдир ричагларни қўллаш тақиқданади.

Қувурўтказгичларда гидравлик зарбларнинг олдини олиш мақсадида беркитувчи ва тартиблаштирувчи арматура секин ва оҳдста очилиши шарт. Мазкур коидага риоя қилмаслик, қувурўтказгичнинг, арматура корпусининг ёрилишига, қувурўтказгичнинг кийшайишига, устун, таянчларнинг бузилишига олиб келиши мумкин.

Сат^улчагич колонкалардан шламлар ва лойкаларни чиқариб юбориш учун, улар сменада камида бир марта дренаж чизикдари орқдди дамланиши шарт.

Сатхдинг беркитувчи ва тартиблаштирувчи клапанларининг байпас арматуралари, муътадил ишлаш вақтида ёпик ҳрлатда бўлиши ва факат, босим остидаги аппаратларни бушатганда, уларни тўхтатганда ёки ишлаб турган технологик схемалардан узиб қуйганда очилиши шарт. Суюклик сатхдни автомат тартиблаштириш тизими ҳрлатини тўғрилаш ва ундаги носозликларни бартараф қилишда байпас арматурасидан қиска муддатли

фойдаланишга рухсат этилади, бунда визуал курсаткич бўйича сатхдинг хрлати устидан доимий кузатиб туриш, уни берилган чегараларда ушлаб туришни таъминлаш зарур.

Сепарацияловчи ва фильтрловчи элементлар ҳолати устидан назоратни амалга ошириш учун, бир йилда камида бир марта уларни курикан ўтказиш, зарурий ҳрлларда тозалаш, таъмирлаш ва алмаштириш амалга оширилади.

Қиздирилувчи змеевикга узатиладиган, иссиқликташувчининг босимини оширувчи, қиздирилган мухит босими билан технологик аппаратларни қиздириш учун қуйидагиларни бажариш зарур:

-узиб қуювчи арматура (задвижкалар, вентиллар) олдидаги аппаратга иссиқликташувчини киритиш жойида айланма клапан ўрнатиш;

-сувли буғ конденсата, қиздиргич-змеевикдан сўнг конденсатчикаргич орқали, иссиқликтаъминоти циклида буғ конденсатидан такрорий фойдаланиш имкониятини аниқдаш мақсадида сувли буғ конденсатини туплаш ва уни қиздириладиган маҳсулот билан ифлосланишини назорат қилиш учун очик хавода ўрнатиладиган сигим-идишларга чиқарилади.

Сепараторлар, иссиқликалмаштиргичлар ва бошқа ускуналар корпусида окиб чиқишлар аниқланганда, дарҳол аппаратлар иши тўхтатилиб, босим атмосфера даражасигача пасайтирилиши зарур.

Қувур ўтказгич умумий тизимдан узиб қўйилади, музлаган чегарасини ва шикастланишини аниқлаш мақсадида қувурўтказгич участкасини ташқи куриқдан ўтказиш амалга оширилади.

а) Қувурўтказгични узиб қуйишнинг иложи булмаган ва авария ҳавфи бўлганда, қурилмани тўхтатиш зарур (ушбу чоралар, қувурўтказгичларда маҳсулотлар музлаганда кулланилади).

б) Музли тикин буғ ёки қайноқ сув билан қиздирилади, қиздириш музлаган участка охиридан бошланади.

Туширувчи (дренаж) қувурўтказгичлар ва аппаратларни беркитувчи мосламанинг очик ҳолатида қиздириш тақиқланади. Очик олов билан қиздириш тақиқланади.

Гидратлар ёки музлар ҳосил бўлиши шароитларида ПХСК технологик каторларининг иш лашига рухсат этилмайди.

Насос ускунасини ишлатишда қувурўтказгичлар ва насосларнинг герметиклиги устидан назорат ўрнатилган бўлиши шарт.

Насосларнинг ёнлама зичлагичларида ва қувурўтказгичларнинг бирикмаларида содир бўлган оқиб чиқишлар дарҳол бартараф қилиниши шарт. Алоҳида эътиборни ДЭГни ҳайдаш насосларидаги оқиб чиқишларга қаратиш керак. Насослар, дренаж қизигига дренаж қилиш ва ДЭГ ни туплаш учун таглик билан жиҳозланган бўлиши шарт.

Портлашхавфли муҳит эҳтимоли бўлган портлашхавфли ҳоналарда ва очик ишлаб чиқариш майдонларидаги барча таъмирлаш ишлари зарб бўлганда учқун чиқармайдиган материалдан тайёрланган асбоблар билан амалга оширилиши шарт. Пулат асбобларни қўллаш тақиқланади.

Портлашхавфли моддаларнинг буғ концентрациялари устидан доимий назорат қилиш учун ҳоналарда, аварияли вентиляция билан блокировка қилинган тургун автомат газанализаторлари ўрнатилган бўлиши шарт. Зарарли ва портлашхавфли моддаларнинг ажралиши ва уларнинг тупланиши мумкин бўлган барча ҳоналарда автомат газанализаторлар ўрнатилган бўлиши шарт. Портлаш хавфли ҳоналарда ўрнатиладиган тургун газанализаторлар, портлашнинг пастки чегараси (метан учун 1 % об.) дан 20 % га тенг газнинг портлашхавфли концентрацияси ҳавода мавжуд бўлганда ёруғлик ва товуш сигналини бериши шарт. Портлашхавфли ва санитар концентрацияларни назорат тартибида даврий улчашлар учун кучма газанализаторларни қўллаш тавсия этилад.

Ҳоналарнинг иш жойлар ва очик майдончалардаги газларнинг ажралиши ва тупланиши мумкин бўлган купрок хавфли бўлган сатҳларда ҳаводан намуна олишни амалга ошириш керак. Газанализаторларнинг портлашхавфли концентрациягача намуна олиш мосламасини, ҳароратга тўғрилаган ҳолда газ буғларининг зичликларига асосан ҳоналарнинг баландлик қисмида жойлаштириш керак.

Қайноқ ва захарли махсулотлари бўлган технологик аппаратларга эҳтиёт сакловчи клапанларни ўрнатишда, уларнинг ишлаб кетишининг минимал частотасини таъминловчи чораларни кўзда тутиш зарур. Барча ишлар «Эҳтиёт сакловчи, тартиблаштирувчи ва беркитувчи мосламаларга хизмат курстишда хавфсизлик техникаси ва меҳнат муҳофазаси бўйича Йуриқномалар» талабларига мувофиқ равишда бажарилади. Эҳтиёт сакловчи клапанларнинг ўтказувчанлиги «Босим; остида ишловчи идишларнинг тузилиши ва уларнинг хавфсиз ишлатилиши коидалари» га мос келиши шарт. Барча эҳтиёт сакловчи клапанлар, ишга туширилишидан олдин ўрнатилган босимга тарировка ва ревизия қилиниши, затвор зичлиги текширилиши, шунингдек корпус мустаҳкамлиги гидравлик синовдан ўтказилиши шарт.

Манометрлар, уларни текшириш ва уларга хизмат курсатиш «Ўзстандарт» Агентлигининг меъёрий ҳужжатлари талабларига мос келиши шарт. Манометрларни пломбаланиши ёки тамхаланишини бўйича текшириш 12 ойда камида бир марта амалга оширилиши шарт. Манометр циферблатида қувурўтказгич, аппаратдаги рухсат этилган ишчи босимга мос келувчи булиниш бўйича кизил чизик бўлиши шарт.

Қурилманинг операторлик хонасида қуйидагилар осилган бўлиши шарт:

- беркитувчи, тартиблаштирувчи ва эҳтиёт сакловчи арматурачарнинг жойлашувини курсатувчи қурилма ва унинг алохида боғламларининг технологик схемаси;

- алохида технологик чизиклар, боғламларни ишга тушириш ва тўхтатиш коидаси ва уларга бир маромда хизмат курсатиш коидаси;

- аварияли ҳолатда қурилмани тулик ва алохида технологик чизикларни тўхтатиш тартиби.

Газни тайёрлаш бўйича оператор ва катта оператор, қурилмани текшириши учун қуйидаги берилган режимнинг ушлаб турилишига алохида эътиборни қаратиши шарт:

- КК£ да босим;

- сепарациялаш харорати ва босими;
- гидратхосилқилишга қарши ингибитор (ДЭГ) ни киритиш;
- сепаратор, ажраткич, қатлам суви дегазатори суюқликларининг сатхи;
- боғламларнинг қиздириш харорати.

Технологик ускунани таъмирга тайёрлаш, кўриқдан ўтказиш ва таъмирлашни олиб бориш қондаси

Аппаратлар, қувурўтказгичлар ва бошқа ускуналарни куриқдан ўтказиш ва тозалашга тайёрлаш, ишларни олиб боришга тайёрлашга масъул бўлган шахсни курсатган холда наряд-рухсатнома бўйича амалга оширилиши шарт.

Бажарилиши шарт бўлган ишлар, қурилма бошлигининг ёзма рухсати бўйича амалга ошириладн. Ишларни олиб борилишига масъул бўлган шахс, мухандис-техник ходимлар орасидан тайинланади. Ишларни олиб боришга масъул бўлган шахс, бажарилиши шарт бўлган ишнинг жойи ва шароитини шахсан куздан кечириши шарт. Ишни бошланишдан олдин барча ишловчилар хавфсиз ишлаш услуги бўйича йул-йурик олган бўлишлари керак. Йуриқдардан ўтказмасдан ва ишларни олиб боришнинг хавфсиз шароитларини таъминловчи тадбирларсиз ишга киришиш тақиқланади.

Таъмирлашга, демонтаж қилишга ёки реконструкцияга қўйилган барча техник ускуналар, беркитувчи мослама билан узиб қўйилган бўлиши шарт. Таъмирлаш, кўриқдан ўтказишга қўйилган ускунага келувчи ва кетувчи барча қувурўтказгичларда задвижкалар ўрнатилади. Уларнинг ўрнатилиш жойи махсус китобда кайд қилинади.

Таъмирлашга, куриқдан ўтказишга ускунани тайёрлаш бўйича тадбирлар бажарилгандан сўнг, масъул шахс ускунанинг таъмирга тайёрлиги тўғрисидаги далолатномани тақдим килади. Далолатномада, унинг тузилган санаси, таъмирлаш тури курсатилади ва далолатномани тузувчи томонидан имзоланади. Ишлар, қурилма бошлиги имзолаган ва корхонанинг бош мухандиси тасдиқдаган нефтгазқазибчиқариш саноатида хавфсизлик қоидаларига мувофиқ наряд-рухсатнома мавжуд бўлганда олиб борилади.

Аппаратларнинг ичкарасидаги барча ишлар камида 3 кишилик бригада билан амалга оширилади, шулардан икkitаси - кузатувчи ва дублёр.

Аппарат ичкарасида ишлар бошланишигача, у купи билан 30 °C хароратгача совутилган бўлиши шарт. 50 °C дан юқори хароратда ишлаш тақиқланади. Таъмирлаш ишларини олиб бориш вақтида, ишчилар каска кийишлари, иш жойларида эса, огохлантирувчи белгилари бўлган плакатлар ва ишларни хавфсиз олиб бориш бўйича плакатлар осилган бўлиши шарт.

Таъмирлаш ишларини олиб бориш учун зарур бўлган вақтинчалик тахтасупа (подмосткалар) ва хавозалар (леса) қурилиш меъёрлари ва коидалари (КМваК) га риоя қилган ҳолда бажарилган бўлиши шарт. Тусиклари булмаган ҳолатда баландликдаги ишлар, эҳтиёт сакдовчи белбоғларни қуллаган ҳолда бажарилиши шарт.

Таъмирлаш ишларини бажаришда, ПХС қурилмаларига ва ёнгин гидрантларига, шунингдек атрофида турли хил ускуналар, материаллар, қурилиш чиқиндилари бўлган ҳудудларга ўтиш жойларини тикилинч қилиб юборишга рухсат этилмайди.

Ёнгин ёки авариялар келиб чиқканда, шунингдек ПХСК-I-IV да технологик режим бузилиб атрофдагиларга хавф солганда, масъул раҳбар ёки масъул ижрочи дарҳол ишни тўхтатиши ва хавфли ҳудуддан, агар зарур бўлса цехдан одамларни чиқариб юбориши керак.

Электр ускунанинг жорий ва урта таъмирлаш унинг ўрнатилган жойида амалга оширилади, зарурий ҳолларда эса, унинг алоҳида қисмлари таъмирлаш учун электр цехининг устахонасига жунатилиши мумкин.

Таъмирлаш тугагандан сўнг, юқори вольтли электр ускунани текшириш. смена муҳандиси (катта муҳандис) ва электр цехининг участка бошлиғи иштирокида амалга оширилади.

Дастлабки куриқдан сўнг электр ускунани ишга тушириш мумкинлиғи тўғрисида китобга ёзиб қуяди. Электр ускунанинг техник ҳужжатларига ҳам тегишли ёзув киритилади.

Қурилмада аварияли ҳолат ва уни тугатиш чоралари

Электр ускунани нотўғри ишлатиш ёки унинг эскириши оқибатида конденсат ёки табиий газнинг анча миқдорда ёриб чиқишида, ёнгин келиб чиқканда, тусатдан электр энергияси, айланма сувлар, НУМваА хавоси узилиб колганда, ишлаб чиқариш хоналари, қурилмалар майдончалари хавосида углеводородлар ёки зарарли моддалар концентрациялари рухсат этилган чегарадаги концентрациялардан юқори эканлиги аниқданганда, шунингдек технология бўйича ёнма-ён қурилмалар аварияли тўхтатилганда, ПХСКда аварияли ҳолат эълон қилинади.

Цехдаги аварияли ҳолат қурилманинг катта оператори томонидан эълон қилинади, аварияли ҳолатнинг барча ҳолатлари тўғрисида устага, смена бошлиғига, ишлаб чиқариш бўйича ўзаро боғлиқ бўлган диспетчерларга, тегишли хизматларга, зарурий ҳолларда эса ШХО ва ХУУК га хабар қилинади.

Химоя кийимлари ва химоя мосламалари

Индивидуал химоя воситалари билан-ишловчиҳодимларни таъминлаш лойиҳада кузда тутилади. Индивидуал химоя воситаларнинг барчаси улар қайси органларни эҳтиёт сакдашига қараб турларга бўлинади: инсон танасини, нафас олиш, қуриш, эшитиш органларини, тери юзасини химоя қилиш воситалари.

Инсон танасини химоя қилиш, махсус кийим, махсус пойабзал, кулпоплар, каскалар, шлемлар, изоляцияли тагликлар, резинали гиламчалар ва пойандозлар, шчитлар, диэлектрик кулпоплар, қалишлар ва ботинкалар, эҳтиёт сакловчи белбоғлар, ток йуналишини курсаткичлар, никоблар ва хокозалар билан амалга оширилади.

Махсус пойабзал мис михли кирзали ботинкалардир. Махсус кийим бўлиб, турли хил улчамдаги пахталик кийимлар ҳисобланади.

Қуриш органларини химоя қилиш, турли хил эҳтиёт сакловчи кузойнақлар ёрдамида амалга оширилади. Одатда қуйидаги турдаги кузойнақлар қулланилади:

а) ён тарафдан, тўғридан кузга тушиши мумкин бўлган, ўчиб келадиган

жисм парчалари, кириндилари ва бошқа чикиндилари бўлган механик шикастланишлардан кўзни химоя қилиш учун;

б) зарарли буғлар ва газлар, ишкорлар, кислоталарнинг томчилари, сачрашлари ва чангларидан кузни химоя қилиш учун;

в) шамол ва чангдан кузни химоя қилиш учун;

г) нурли энергиялар, ультрабинафша, инфракизил нурлар ёки яраклаган ёруғликнинг зарарли таъсиридан кузни химоя қилиш учун.

Нафас олиш органларини химоя қилиш, хар-хил турдаги респираторлар ва противогаздарни қўллаш билан таъминланади.

Респираторлар одам улкасини хавода муаллак турган чанглар таъсиридан, противогазларга газлар ва зарарли буғлардан химоя қилиш учун хизмат килади. Хаводаги кислород миқдорига караб, қуйидаги противогазлар кулланилади:

а) фильтрловчи - хавода кислород миқдори 19 % дан юқори бўлганда кулланилади. Курилманинг хизмат курсатувчи ходимлари «БКФ» кутилари туридаги противогазлар билан таъминланади, «КД2» ва «В» кутиларини қўллаш ҳам мумкин.

Фильтрловчи противогазлардан фойдаланишда қуйидагиларга риоя қилиш зарур:

-никоб остида биринчи бор кучсиз хид пайдо бўлганидаёк, газланган худуддан шамолли томонга чиқиш ва кутини янгисига алмаштириш зарур;

-противогаз кутисини, унинг шикастланишини олдини олиш мақсадида зарблардан асраш керак. Пачокданган ва эзилган кутилардан фойдаланиш мумкин эмас;

-хар бир противогазга, противогаз сумкасида сакланувчи паспорт бўлиши шарт.

-хар бир ишловчи газланган мухитга келган вақтини паспортга ёзади;

- фойдаланишнинг уч ойлик муддати тугагандан сўнг, противогаз текширишга топширилади.

-хар сафар, газланган атмосферага киришдан олдин, противогазнинг

жами тупламининг герметиклиги текширилиши зарур;

-ишловчиларнинг бегона противогазлардан фойдаланиши катъиян тақиқланади;

-никоб ойнасининг терланиб қилинишининг олдини олиш учун ойна махсус калам билан мойланади.

б) шлангли - хавода кислород миқдори 20 % дан кам бўлганда ва хавода зарарли газлар- нинг катта концентрациялари (0,5 % об.дан юқори) мавжуд бўлганда қўлланилади.

Аппаратлар, резервуарлар ва бошқа шунга ухшаш ёпик аппаратуралар ичида, канализа- цияли ва сувўтказгичли кудукларда ишларни олиб боришда шлангли противогазларни қўллаш мажбурий ҳисобланади.

Шлангнинг узунлиги 10 метргача бўлганда ПШ-1 противогазидан фойдаланиш мумкин, шлангнинг узунлиги 10 метр дан куп бўлганда, хавони механик узатувчи ПШ-2 шлангли противогазидан фойдаланиш керак. ПШ-2 шлангли противогазининг асосий хусусиятларидан бири булиб, нафас олиш қаршилигининг йукдиги ҳисобланади ва бу ПШ-1 га караганда узокрок вақт давомида огир ишларни амалга ошириш имконини беради.к Шлангли противогазда ишловчи, даврий равишда, хар 15-30 дақиқада, тоза хавода (камида) 15 дақиқа мобайнида дам олиши шарт.

в) кислородли ва хаволи изоляцияловчи противогазлар аварияли холларда фойдаланилади.

ХУЛОСА

Диплом лойихаси ишининг биринчи бобида газомотокомпрессорли компрессор станциялар ва газотурбинали агрегатларни автоматлаштириш ва бошқариш берилган булиб, газомотокомпрессорли компрессор станцияларини автоматлаштириш ва бошқариш (газомоторли компрессор станциялар, газомоторли компрессорли автоматлаштиришнинг функционал схемаси, агрегатни автоматик ишга тушириш, агрегатни нормал ва аварияли

тўхтатиш) ва газотурбинали агрегатларни автоматлаштириш ва бошқариш (газотурбинали агрегатларнинг тавсифи, ни ишга тушириш ва тўхтатиш опарацияларининг кетма-кетлиги, автоматик назорат ва сигнализация, газ қувурли агрегатини автоматлаштириш ва унинг функционал схемаси. Автоматик ишга тушириш ва нормал аварияли тўхтатиш, автоматлаштириш тизими) келтирилган. Иккинчи бобда эса магистрал газ қувурларида компрессор станцияларини автоматлаштириш ва бошқариш қурилган бўлиб, электр юритмали газ ҳайдаш агрегатига эга бўлган компрессор станциясини автоматлаштириш ва бошқариш, шунингдек, компрессор станциядаги ёрдамчи ҳужаликларни автоматлаштириш кенг ёритилган. Ундан ташқари ҳаёт фаолияти хавфсизлиги қисмида жараёни хавфсиз олиб боришнинг асосий қоидалари, химоя қийимлари ва химоя мосламалари тугрисида маълумотлар кенг асосланган.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Исакович Р.Я., Логинов В.И., Паподько В.Е. Автоматизация производственных процессов нефтяной и газовой промышленности. Учебник для вузов. М., Недра, 1983.
2. Дамиров А.И. [Основные процессы Справочник, Недра, 2002.](#)
3. Бурров А.В. Автоматизированное управление единой системой газоснабжения». М., Недра, 1980.
4. Мовсумзаде А.Э., Сощенко А.Е. Развитие систем автоматизации и телемеханизации в нефтегазовой промышленности. Недра-Бизнесцентр, 2004.
5. [Основы технологии ремонта газового оборудования и трубопроводных систем. Учебное пособие, Масловский В.В., Капцов И.И., Сокруто И., Высшая школа, 2004.](#)
6. Ключев А.С. Проектирование систем автоматизации технологических процессов (справочное пособие) М., Энергия, 1980.

7. Андреев Е.Б., Попадько В.Е. Технические средства систем управления технологическими процессами в нефтяной и газовой промышленности. Книжный интернет-магазин, 2005.

8. Дейл П.Ж. Автоматизация компрессорных станций с электроприводными газоперекачивающими агрегатами. Л., Недра, 1981.