

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ВА СУВ
ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ ИНСТИТУТИ

Кўлёзма ҳукукида

ХЎЖАНИЯЗОВ САРВАР

Туз эритмаларини кристаллизациялаш хусусиятларига
электромагнит майдонлар эффектларини таъсирини ўрганиш

5A520205 - Электр таъминоти (Сув хўжалигида)

МАГИСТРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИ

Иш кўриб чиқилди
ва ҳимояга қўйилди
ГТЭЭТ ва ЭЖФ
кафедраси мудири
_____ доц. А.С.Бердишев
"_____" _____ 2011 й

Илмий раҳбар:
т.ф.н. доцент
Музафаров Ш.М.

ТАШКЕНТ – 2011 й.

“Тасдиқлайман”
ГТ,,Т ва ЭЖФ кафедраси мудири
_____ А.С.Бердишев
« ____ » _____ 2011 йил

**Магистрлик диссертациясини ёзиш бўйича
топшириқлар**

_____ Хўжаниязов Сарвар _____ га
(магистрант)
ТИМИ ректорининг 20__ й. « ____ » _____ сонли буйруғи билан тасдиқланган _
Туз эритмаларини кристаллизациялаш хусусиятларига электромагнит
майдонлар эффектларини таъсирини ўрганиш
(магистрантнинг диссертация мавзуси)
мавзусидаги магистрлик диссертацияси ГТЭЭТ ВА ЭЖФ кафедрасидан
тайинланган илмий раҳбар _____ Музафаров Ш.М
(илмий раҳбарнинг Ф.И.Ш)
_Хўжаниязов С. _томонидан тугаллаган холда 20__ й. « ____ » _____ да
ГТЭЭТ ва ЭЖФ кафедрасига дастлабки химоя учун тақдим этилсин
Тадқиқот ишида Сувни буғ қозонларга беришдан олдин ишлов бериш усуллар;
(илмий, амалий ва бошқа материаллари танланган объектнинг йиллий
Электр майдон эффектлар хусусиятлари ва туз эритмаларига тайсири;
(хисоботлари, тушунчалари ва меъёрий хўжжатлар, йуриқномалар ва ҳакозолар)
буғ қозонларга бериладиган сувга талаблар; буғ қозонларни таъмирлаш учун
ҳаражатлар сметаси _____ берилиши кўзда тутилади

Ишда қуйидаги масалалар баён этилади.

1 гуруҳ Сув қиздиргичларга ва буғ қозонларга бериладиган сувга кимёвий ва
доимий магнит майдонларда ишлов бериш усулларни тахлили ва уларни
камчиликлар асосида магистрлик диссертацияда ечиладиган масолаларни
шакллантириш _____

2 гуруҳ Туз эритмаларига кристаллизациялаш хусусиятларига
электромагнит майдонларни эффектларни таъсирини экспериментал
ўрганишни услубларини ишлаб чиқиш, тадқиқотларни ўтқозиш ва уларни
натижалар бўйича ишлов бериш усулни танлаш. Танланган усулни
тадқиқотлар ўтқозиш ва мосламани асосий технологик параметрларини
аниклаш. Аникланган параметрлар бўйича ишлов бериш мосламани ишлаб
чиқиш ва доимий ток билан ишлов бериш учун ток бўйича ростланадига
манбасини ишлаб чиқиш _____

(номи)

3 гуруҳ Сув қиздиргичлар ва буғ қозонларга бериладиган сувга ишлов
бериш мосламани иқтисодий самарадорлигини аниқлаш _____

(номи)

(сана, ой, йил)

Илмий раҳбар Музафаров Ш.М., т.ф.н., доцент
(исми – шарифи, илмий даражаси ва унвони)
Магистрант Хўжаниязов С
(исми – шарифи, илмий даражаси ва унвони)
томонидан топшириқлар қабул қилди. 20__ й «__» _____

**Магистрлик диссертациясининг дастлабки нусхасини
тугаллаш намунаси**

I БОБ

Сув қиздиргичларга ва буғ қозонларга бериладиган сувга ишлатиладиган
усулларни тахлили ва магистрилик диссертацияда ечиладиган муаммоларни
шакллантириши. Тўғатиш муддати - 31.01.2011й

(диссертациясининг дастлабки иш режаси бўйича биринчи боб номи ва унинг
тугаллаш мудати)

II БОБ

Электромагнит майдонларни эффектларини туз эритмаларини
кристаллизациялаш хусусиятларига таъсирини ўрганиш ва сувга ишлов бериш
учун мосламани ишлаб чиқиш 15.03.2011

(диссертациясининг дастлабки иш режаси бўйича биринчи боб номи ва унинг
тугаллаш мудати)

III БОБ

Сувга электролиз ишлов беришни иқтисодий самарадорлигини ҳисоби
16.05.2011

(диссертациясининг дастлабки иш режаси бўйича биринчи боб номи ва унинг
тугаллаш мудати)

Диссертация ГТЭЭТ ва ЭЖФ кафедрасида 20__ й «__» _____ да
ўтган дастлабки химоясида илмий раҳбар томонидан берилган топшириқлар:

1. Мис электродлар ишлатилганда талаб қилинадиган қувватни ошиб
кейтишини тахлилни ўтқазishi.

2. Мосламани ишлов бериш унумдорлигини асослаш

Топшириқлар қабул қилинди:

20__ й «__» _____
(магистрантнинг имзоси ва сана)

Аннотация

Магистрлик диссертацияда сув қиздиргичлар ва буг қозонларига бериладиган сувга мавжуд бўлган ишлов бериш усулларни тахлил килинди ва уларни камчиликлар аникланди. Буларни асосида диссертацияда ечиладиган масалалар шакллантирилди.

Туз эритмаларига электромагнит майдоннинг эфетлари билан ишлов бериш ва ишлов беришни натижаларини олишни услублари ишлаб чиқилди. Экспериментал тадқиқотлар асосида кристаллизациялаш хусусиятларига энг кучли таъсир киладиган доимий ток билан ишлов бериш танланди (электролиз). Тадқиқотларни давомида электролиз жараенини электродлар материалларига таъсири ўрганилди ва электродлар учун албмин танланди.

Мосламани ишлаб чиқиш учун цилиндр шаклдаги алюмин электродлар билан тадқиқотлар ўтқазилди ва уларни натижалари бўйича мосламани параметрлари аникланди ва конструкцияси ишлаб чиқилди. Мослама учун ток бўйича ростланадиган манбаси ишлаб чиқилди.

Мосламани иктисодий самарадорлиги аникланди.

Кириш

Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А. Каримов ўзининг "Ўзбекистон иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш йўлида" китобда "Биз қишлоқнинг устун даражада ривожланишини таъмирлашни қишлоқ хўжалигини сифат жиҳатидан янги асосларда катта тиклаш ўз олдимизга вазифа қилиб қўйдик. Қишлоқни исмоқ қилиш жараёни ихтиеримиздаги энг катта бойлик бўлган ернинг чиканам эгасини тиклаш, деҳқонда умид тугдириш, унинг турмушини янада тўқинроқ қилиш вазифасидан келиб чиқди", айтиб ўтганлар.

Қишлоқ хўжаликни модернизациялаш энг аввол энергетика соҳасига тегишли. Қишлоқ хўжалигини ишлаб чиқаришда асосий энергия манбалари тракторларга ўрнатилган дизел моторлар ҳисобланади. Модернизацияга келганда қишлоқ хўжалигини инфраструктурасини ўзгартириш билан боғлиқ. Буларга қишлоқ хўжалик маҳсулотларни қайта ишлайдиган ва сақлайдиган корхоналар, моиший хизмат кўрсатиш корхоналар, иссиқхонали хўжаликлар, марказлаштирилган иссиқлик билан таъминлаш корхоналар ва бошқалар.

Булар билан бир қаторда электр энергия билан тахминлаш муаммони ҳал қилиш зарур. Ҳозирги вақтда қишлоқ хўжаликни электр энергия билан таъминлаш йирик Давлат энергосистемаларидан амалга оширилади. Бу энерготаъминот системасини ишлаш ишончлиги ва электр энергияни сифати кундан-кунга ёмонлашиб келмоқда ва электр энергияни баҳоси оширилмоқда. Бу муаммони ҳал қилиш ва электр энергия билан таъминотини ишончлигини ошириб таннархини пасайтириш учун маҳаллий ёнигликларда ишлайдиган микроэлектростациялардан фойдаланиш керак.

Айтиб утганларни қуллаш учун сув қиздирғичларни ва бўғ қозонларни кенг қўллаш керак бўлади. Лекин бунда котто муаммо пайдо бўлади. Ўзбекистон Республикаси ҳудудида асосан шурланган сувлар мавжуд. Улар эса сув қиздирғичлар ва бўғ қозонлари ички сиртларида каттик, юқори

термик қаршилигига эга бўлган тўз қатлами ҳосил бўлади. Бу қатлам, бир томондан қозонларни тикилишга олиб келади, иккинчи томондан ФИК ни пасайтиришга олиб келади. Бу қатламни олиш учун кўп вақт, меҳнатни талаб қилади ва шубҳасиз эксплуатацион харажатларни қупайтиради.

Тўз қатламларни камайтириш учун ишлатиладиган кимёвий ва электриковий усуллар керакли эффектни бермаяпти. Шунинг учун магистрлик диссертацияда мақсад қилиб, тўзларни эритмаларини кристаллизациялаш хусусиятларига электр майдонлар эффектларини таъсирини ўрганиб, сув қиздиргичларга ва бўғ қозонларга бериладиган сувга янги ишлов бериш усулни ишлаб чиқиш қўйилди.

Магистрлик диссертацияда қўйидаги илмий-тадқиқот ишлар бажарилди:

- тўз эритмаларининг кристаллизациялаш хусусиятларига электр майдонларни эффектлар таъсирини ўрганиш услубларини ишлаб чиқилди;
- тўз эритмаларининг кристаллизациялаш хусусиятларига электр майдонларни эффектлар таъсирини ўрганилди ва ишлов бериш учун электролиз услуби танлади;
- тўз эритмаларига электролиз усули билан ишлов берилганда электродлар материалларни таъсири урганилди ва электродлар учун алюмин танланди;
- электролиз усул билан ишлов бериш мосламани технологик параметрлар аниқланди ва мослама ишлаб чиқилди;
- электролиз мослама учун доимий токни ростлайдиган манбаси ишлаб чиқилди;
- сувларга ишлов бериш мосламани иқтисодий самарадорлик аниқланди;
- сув тайерлаш мосламада ва бўғ қозонларда ишлашни ҳаёт фаолиятли хавфсизлиги ўрганилди.

Илмий янгилик. Сув қиздиргичларга ва бўғ қозонларга бериладиган сувга янги ишлов бериш усули ишлаб чиқилди.

Амаллий муҳимлиги. Ишлаб чиқилга усул ишлатиш натижасида сув қиздиргичлар ва бўғ қозонларида тўз қатламларни ҳосил бўлиш

камайтиради ва тозалаш муддатлари узайтиради. Шу билан қиздиргичларни ФИК юкри бўлиб, ёниғликлари сарфи ошмайди.

Апробация. Диссертация материаллари Тошкент ирригация ва мелиорация институтинда ўтказилган 5 ва 6 магистрлар анжуманларида хабар берилди.

**1. Сув қиздиргичларга ва буғ қозонларга бериладиган сувга
ишлатиладиган усулларни тахлили ва магистрилик диссертацияда
ечиладиган муаммоларни шакллантириш**

1.1. Сув қиздиргичларга ва буғ қозонларга бериладиган сувни тайёрлаш

Саноатда қўлланиладиган сувга турли талаблар қўйилиши мумкин. Оқибат сифатида сувни тайёрлашнинг ишлатилаётган техник воситалари ва усуллар тўплами турли туман бўлиб, тайёрланаётган сувнинг талаб қилинган параметрларига боғлиқ, масалан фармацевтика ёки озиқ-овқат саноати учун хаттоки ичимлик сувига қўйилган талабдан ҳам каттиқроқ талаб қўйилади. Сувнинг катта миқдорини энергетикада ишлатилади: жами – иситиш, иссиқ сув таъминоти, хавони тозалашда ва катта қисми электр энергия ишлаб чиқаришда ишлатилади. МДХдаги мамлакатлардаги қабул қилинган меъёрлар бўйича юқори босимли қозонларни сув таъминоти 10 мг/л дан ортиқ бўлмаган эримаган моддалар таркибига эга бўлиши керак. Бундай меёр сувни тайёрлаш ва тозалашнинг мураккаб, кўп босқичли тизимини қўллашга мажбур қилади.

Иситилган ҳом, яъни тозаланмаган сув тайёрлашнинг бошида қўшимча (кимёвий) юмшатиш босқичига келиб тушади. Бу босқичда ундаги катталиқ тузи, темир, кучликислоталар, кремний кислотаси, органик моддалар аралашмаси, қаттиқ эримаган қисмлар концентратиясини максимал тушириш туради. Сув тайёрлашнинг бу ҳамма вазифалари ҳам сувга чўктирувчи реагентлар, коагулянт ёки флокулянт қўшиш билан ҳал қилинади. Кам эриган бирикмалар чўқиндига тушади, флокулаларга айланади ва гравитацион майдонда қўшимча юмшатиш сувдан тиндириш билан ажратилади. Нурлатиш жараёни тиндиргич – нурлантиргичларда бўлиб ўтади. Сувни тайёрлаш жараёнида нурлантирилган сув қум филтрларидан ўтади ва кейин ион алмашинув филтрларининг бутун қаторига келиб тушади: катионитли ва аниолитли. Фақат шундан кейингина сув тайёргарлигида ўрнатилган меъёрга эришишга эришилади. Аралашмаларнинг таркиби 10 мг/л дан ортиқ эмас. Кўпинча юмшатиш сувга қанча кам аралашма қолса шунча ион

алмашинув филтърда шунча кам юк бўлади. Уларни регенерацияга чиқариш канча кам бўлса қўшимча юмшатиш сув регенерациядан кейин шунча кам ювилади. Шунча кам реагент ва таркибида хлор мавжуд оқим хажмлари сарфи бўлади.

Кимёвий ёки қўшимча юмшатиш босқичида хал қилинадиган сувни тайёрлаш масаласини мураккаблиги чекланган хажмда бир вақтни ўзида кимёвий реакция ва жараёнларни кечишидан иборат.

Сувни суюқлик тузидан тозалаш самарадорлигини орттириш масаласини табиий ечим жараёни бир нечта босқичларга бўлиш ҳисобланади. Тозалаш жараёнининг 2 та босқичида кальция ва магнийнинг 0,6 мг.экв/л ионларнинг жами таркибига, 5 босқичида 0,16 мг.экв/л га эришилади. Табиийки бунда ион алмашинув тозалаш босқичида юк кўп марталаб пасаяди, ион алмашинув регенерацияси миқдори қисқаради, реагентлар сарфи, ташланаётган тўрланган оқимлар хажми қисқаради. Шундай мураккаб масалани хал қилишда тозаланаётган сув ва реагентларнинг аралашув жадаллиги ҳақида ҳам унитиш мумкин эмас. Коагулянтларни қўшишда аралашмани жадал аралаштириш қиммат турадиган флокулянтларни деярли фойдасиз фойдаланиладиган қилиб ҳосил қилган флокулга бўлишга олиб келишини ёдга олиш етарлидир. Қўшимча юмшатиш технологиясини ўзгаришни жараёни аппаратуравий жихозлашни белгилайди. Битта босқичли тозалаш нурлатувчинингқуйи конуссимон қисмидаги ҳамма реагентларини аралашувини кўзда тутати. Эксплуатация жараёнида юзага келадиган ишлаб чиқариш зарурияти билан нурлантиргичда юкни ўзгариши реакция зонасини маҳаллийлашувини ўзгаришига олиб келди. Тозалаш реакциясини ва мос келувчи жараёнларни реакторлар каскадига ўтказиш нурлантиргич ишини барқарорлаштирати.

Хўжаликлар ва озиқ-овқат саноатини саноат корхоналарига хизмат кўрсатувчи кичик энергетика паст босимли ва кам ишлаб чиқаришга эга қозонларни қўллайди. Бундай ҳолатда таъминот сувини тозалашга юқори талаблар қўйилмайди. Сув иситиш қозонларига келиб тушадиган сувдаги

суюқлик тузлари концентрациясини 1,5 мг.экв/л гача, буғ қозонларидаги таъминот сувини босимга қараб ,-, мг.экв/л гача камайтириш етарлидир. Бу ҳолатда сувни тайёрлаш ион алмашув материаллари сульфокўмир ёки катионитли ионалмашув амалидан фойдаланиш ҳисобига таъминланиши мумкин. Табиийки сув тайёрлашнинг технологик схемаси ионалмашув материалнинг регенерацияси, регенерациядан сўнг ионитни сув билан ювиш, шўрланган оқимни ташлаш учун натрий хлорид эритмасини тайёрлаш тармоғини назарда тутиш керак.

1.2. Октадециламиндан фойдаланиб консервация қилишда иссиқлик энергетика жихозларининг ички исиб кетиш юза қисмини чўкиндилаидан ва коррозиядан ҳимоя қилиш

Мавсумий юклама билан характерланадиган иссиқлик таъминоти тизимларида энергетик қувватининг бир қисми давомий совуқ заҳираси режимида бўлади. Ишчи бўлмаган ҳолатда давомий равишда бўлиш қозонларнинг турли элементлари ички юза қисмида коррозия жараёнлар содир бўлиши мумкин бўлиб, келгусида қозонлар иши самарадорлиги пасайиши ва ҳалокатларга олиб келиши мумкин. Қозонларни туриб қолган коррозиясини бартараф қилиш учун эксплуатацион амалиётда қозонлар консервацияси қўлланилади.

Ҳозирги вақтда давомий муддатда иссиқлик энергетикаси жихозларини консервация қилишнинг самарали ва кўп мақсадли усулларида бири плёнка ҳосил қилувчи аминлар ёрдамида консервация қилиш усули ҳисобланади (ODACON-технология). Бу технология Россия ва Германия мутахассислари томонидан ишлаб чиқилиб, ИЭМ, ГРЭС ва атом электр станцияларига, шунингдек, Москва шаҳрининг иссиқлик таъминоти тизими объектларига тадбиқ қилинган.

Мазкур усул билан консервация қилишдаги ҳимоявий самараси жихознинг ички юза қисмида таъсирга чидамли, метални кислород, ис ва бошқа коррозия-агрессив моддалар таъсиридан сақловчи, коррозия

жараёнлар тезлигини моҳиятан пасайтирадиган консервантни адсорбцион молекуляр плёнка ҳосил қилиши ҳисобига таъминланади.

Коммунал энергетикада дастлаб Санкт-Петербургда мазкур усул “Санкт-Петербургнинг ёнилғи-энергетик мажмуаси” Давлат унитар корхонасининг энергия объектида қўлланилган.

Консервациянинг мазкур усули объекти бўлиб, ДУК “СПБЭМ”нинг жанубий филиалининг учинчи Фрунзенский қозонхонасида ДЕ-25-14 буғ қозон агрегати танлаб олинган. Қозонхона Фрунзе тумани микрорайонларининг мавжуд ва келгусидаги иссиқлик юкламасини таъминлайдиган, ўрнатилган қувват билан 1980 йилда эксплуатация қилина бошланди.

Бироқ 1990 йилда уй-жой қурилиши тўхтатилди, ўрнатилган қувватдаги қозонхонанинг бир қисми “кераксиз” бўлиб қолди.

1993 йилда ДЕ-25-14 эксплуатациядан чиқарилди. Ички исиш юза қисмини туриб қоладиган коррозиядан ҳимоя қилиш учун NaOH ишқорли эритма билан консервация қилиш усули қўлланилди, 2000 йил мартдан бошлаб инерт-механик коллоид ингибиторлар билан бу усул қўлланилди. Бу ингибитор билан яратилган ҳимоя плёнкаси исиш юза қисмини коррозиядан ишончли ҳимоя қилади, лекин унинг самараси давомий бўлмаган вақт (бир ой) ичида сақланиб турди, шундан сўнг яна консервация ўтказиш талаб қилинди. Инертно-механик коллоид ингибитор жиҳозли узоқ муддатга ҳимоя қилиш учун мўлжалланмаган.

Қозон агрегатини узоқ муддатга туриб қолиш коррозиясидан ишончли ҳимоя қилишни таъминлаш мақсадида, шуннингдек, ДУК “СПБЭМ” да иссиқлик энергетикаси жиҳозларини консервация қилишнинг янги усулини синаб кўриш мақсадида мазкур методни ишлаб чиқарувчилар Москва шаҳридаги “Атом машинасозлик бутун иттифоқ илмий текшириш институти” мутахиссисларининг жалб қилиб ДЕ-25-14 қозонини октадециламин билан консервация қилиш ҳақида қарор қабул қилинди.

Консервация ўтказиш ва ишчи дастур тузиш ҳақидаги қарор қабул қилинганидан сўнг ички юза қисм ҳолатини баҳолаш учун қозоннинг конвектив қисми ва экранлар қизиши юза қисми қувурлари намуналарини қирқиб олиш ва таҳлил қилиш ўтказилди ҳамда қозоннинг қўшимча ҳолатидан келиб чиқиб консервация жараёнлари параметрлари (сув ҳарорати, реагент концентрацияси, вақтинчалик тавсиф)-ички қизиш юза қисми чўкиндилярининг кимёвий таркиби ва солиштирма ифлосланганлик қийматлари танлаб олинди.

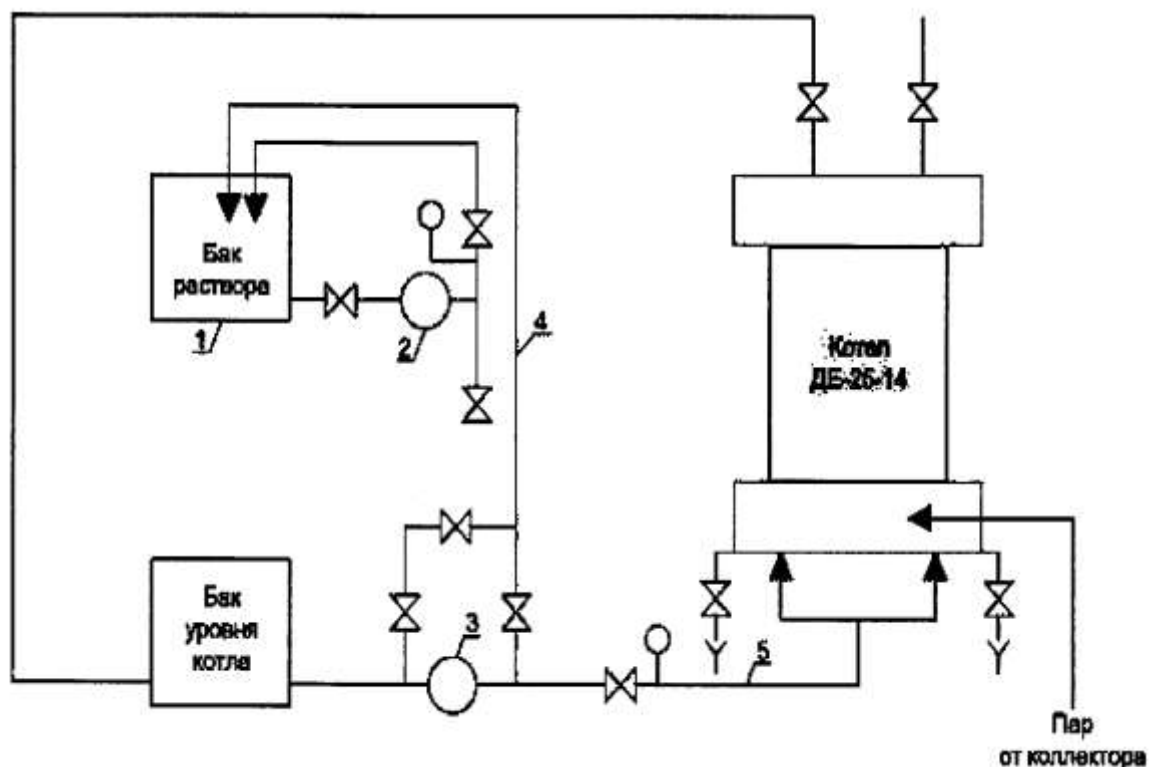
Октадециламиннинг баъзи физикавий-кимёвий хусусиятларини кўриб чиқамиз:

- у сувда суств эрийди, лекин юқори ҳарорат ва жадал аралаштиришда ундан барқарор эмульция ҳосил бўлади;
- октадециламин буғ-учувчи модда ҳисобланади, унинг сувдан тўйинган буғга ўтиш жадаллиги эритманинг рН ифодаси унинг сувдаги концентрацияси паст ва ўрта босимларда ортиши билан ортади ва юқори босимларда бу параметрларга деярли боғлиқ эмас;

-октадециламиннинг конструкцион материаллар юза қисмидаги сорбция характери, шунга кўра шаклланадиган плёнкани ҳимоявий хусусиятлари моҳиятан ҳароратга боғлиқ. 100⁰С дан паст ҳароратларда метал юза қисмидаги октадециламин плёнкаси физик сорбция ҳисобига шаклланади ва кимёвий усул билан осон олиб ташланиши мумкин. 150⁰С дан ортиқ ҳароратларда метал юза қисмида консервант плёнкаси кимёвий сорбция ҳисобига 90% га ҳосил бўлади ва кимёвий эритувчилар билан олиб ташлаб бўлмайди. Октадециламиннинг энг барқарор плёнкаси 250⁰С дан юқори ҳароратда ҳосил бўлади.

Қозон қувурларини солиштирма ифлосланганлиги ўртача 53 г/м² ни ташкил этди ва кўринишидан уларнинг физик-кимёвий таркибини ифлосланишининг жуда кам миқдори аниқланмади. Кимёвий таҳлиллар ДУК “СПБЁЭМ” “Энергосозлаш, коррозияга қарши лойиҳа” шаҳобчаси

лабораториясининг аккредитация қилинган Россия Давлат андозалари билан ўтказилди.



1.1-расм. ДЕ-25-14 қозонли консервацияси схемаси: 1- 200 л сиғимли бак; 2 - электр аралаштиргич; 3 - қурилган эжекторга эга насос; 4 - рецеркуляция чизиғи; 5 - реагент узатиш чизиғи

Кейин қозонхона ходимлари томонидан ёрдамчи жиҳозлар ва қозонда тайёрлов тадбирлари ўтказилди, шунингдек, қатор ташкилий масалалар ҳал қилинди:

- консервация жараёнида ишлатилган жиҳоз, қувур ўтказгичлар ва арматурани ревизия қилиш;

- тайёрлаш қурилмаларининг эгилувчан шлангларини улаш учун штуцерларни кесиш;

- реагентни дозалаш тизимини электр ва механик қисмлари билан синаш уни босиш;

- дозалаш тизимини ДЕ-25-14 қозони тизмига улаш;

- кимёвий таҳлиллар ўтказиш учун реактивлар ва ишчи жойини тайёрлаш;

-консервацияда қатнашувчи ҳамма ходимларга меҳнат муҳофазаси бўйича кўрсатма.

18 октябрь 2004 йилда ДЕ-25-14 қозон агрегатини консервация қилиш бўйича ишлар бошланди. ДУК “СПбЁЭМ” да ДЕ-25-14 қозон агрегатини консервация қилишнинг фарқи қилувчи ўзига хосликлари бўлиб, зарурий ҳароратни яратиш учун унда грелкани ёниб туриши амалга ошмаганлиги, қозон контуридаги сув ва эмульсия исиши эса қозонхонанининг буғ коллекторидан қозонга келтирилаётган буғ билан амалга оширилиш ойдин бўлди.

Ишлар икки босқичда ўтказилди: ювиш ва консервация босқичи. Ювиш босқичи 2 та босқичга бўлинади-“Веоқрасол” технологияси бўйича консервациядан сўнг қолган реагентдан қозоннинг юза қисмини сув билан ювиш ва ODACON реагенти ёрдамида кейинги ювиш.

ODACON сув эмульсиясини тайёрлаш учун қурилма 200 л сифимли бак 1, тартибга солинадиган айланиш частотасига эга электр аралаштиргич 2, қурилган эжекторли насос 3, рециркуляция чизиги 4 ва реагентли узатиш 5 дан иборат.

Ювиш босқичи вақтида қуйидаги тадбирлар ўтказилди: қозон ва консервация контури¹ ёки 2 та деаэраторидан ичимлик суви билан тўлдирилди, консервация контури насоси уланди ва консервация контури бўйича ичимлик суви циркуляцияси ташкил этилди. Консервация контури сув алмашинуви қозонни бир вақтни ўзида қуриштириш ва тўлдириш йўли билан амалга оширилди. Кейин қозонга қизиган буғни узатиш қувур ўтказгичидаги арматура очиқ қолди ва контурда сувни истиш бошланди. Қизиётган буғ конденсацияси натижасида ҳосил бўлган консервация контуридаги иссиқлик ташувчиларнинг ортиқчаси дренажга ташланди.

Ювиш жараёнини жадаллаштириш мақсадида консервация контурида 80⁰С ҳароратга эришишда циркуляция контурида октадециламин (ODACON) эмульсиясини дозалаш боғланган ва контурдаги ҳарорат 85±5⁰С интервалида ушлаб туриладиган қилиб қизиётган буғни узатиш тартибга солинган.

Эмульсияни киритиш бошлангандан сўнг қисман ювиш натижасида ҳосил бўлган шламни олиб ташлаш учун қозоннинг пастки нуқталарини вақти-вақти билан (ҳар 2-3 соатда) пуфлаш амалга оширилди.

Ювиш босқичида ичимлик суви мусаффолиги кўриб ва 4 см ифодага етгунча асбоб усули билан назорат қилинди. Консервация босқичида ДЕ-25-14 қозоннинг циркуляция контури 90⁰С гача қизитилди ва бутун консервация жараёнида шу даражада ушлаб турилди. Консервация вақтида шаффофлик параметрлари, рН қиймати ва Fe (темир) концентрацияси назорат қилинди.

Консервация жараёнини тугаш критерияси қозон агрегати контурида октадециламин концентрациясини барқарорлаштириш ҳисобланади.

Консервация тугаганидан сўнг реагентни дозалаш тугатилди, циркуляция ўчирилди ва қозон агрегати табиий совушга қўйилди. Контурдаги сув ҳароратини 70⁰С бўлишига эришишда қозон ва консервация контури қуритилди (60⁰С дан паст ҳароратли сувни чиқариш шам плёнкаси шаклидаги дигидратни ҳосил бўлишига олиб келиши мумкин).

Сувни чиқариш чегаравий йўл қўйилган концентрация меъёрларига риоя қилиб, 0,03 мг/л ва ташланаётган сув ҳарорати меъёри билан канализацияга ташланди. Контурдаги ODAON концентрацияси 5-150 мг/л даражада; рН 8,6-8,9 қийматди бўлди. Қозоннинг сув ҳажми 16,5 м³, буғ ҳажми 2,61 м³. Қозонни октадециламин билан консервациялашнинг умумий вақти 64 соатни ташкил этади. Сарфланган реагент миқдори 14 кг.

ДЕ-25-14 қозонни октадециламин билан консервациялаш ДУК “СПбЭЭМ” ва ФДУК “АМБИИТИ” мутахассисларининг баҳолашлари бўйича қуйидаги имкониятлар яратилди:

- қозоннинг ички қизиш юза қисмини давомий муддатга (2 йилгача яна келгуси муддатни чўзиш мумкин) туриб қолиш коррозиясидан ҳимоя қилиш;

- бўмаган қозонни шунингдек, сув қатлами остидаги қозонни коррозия ҳимоя самарасини сақлаш;

- консервациялаш бўйича махсус тадбирлар ўтказмаслик;

- экологик хавфсизликни таъминлаш;
- консервацияланган жиҳозда таъмирлаш ишларини ўтказиш;
- қозонни қизиш юза қисмидан коррозия маҳсулотлари ва туз қатламини олиб ташлаш (жиҳознинг ички юза қисмини ҳосил бўлган чўкиндидан қисман ювиш самараси);
- қозон агрегатини кимёвий ювишдан воз кечиш;
- катта вақт ва меҳнат харажатларисиз консервацияни амалга ошириш.

Инерт-механик коллоид ингибиторини қўллаш билан консервациялашда насос жиҳозлари ва арматурани юқори даражада эскириши ва иссиқлик тизимини ҳар ой ўчириб-ёқишда энергия объектларининг оператив ходим ишини ҳам ҳисобга олиш зарур.

Консервация ўтказиш бошланган вақтдан деярли ярим йил ўтгандан сўнг корхона комиссияси томонидан ўрнатилдики, қозоннинг қизиш юза қисмидаги ҳосил бўлган (химоя плёнкаси ўзининг ҳамма сорбцион ва гидрофоб сифатини баҳолаш органолептик метод билан амалга оширилди). Кислородли коррозия излари топилмади. Бироқ текшириш кўрсатадики, консервацияни горелкани ёқиш ва қозон контурида консервацияланаётган эмульциянинг ҳароратини 150⁰С гача етказиш билан олиб бориш самаралироқдир, негаки бу ҳолатда деярли сув билан ювилиб кетмайдиган металнинг юза қисмида октадециламиннинг барқарор плёнкаси ҳосил бўлади.

ДУК “СПбЁЭМ” да келгусида мазкур усул билан давомий муддатга эксплуатациядан чиқарилган ва захирага чиқарилган иссиқлик энергетика жиҳозларини консервациялаш ва шу билан энергия объектлари ишининг техник иқтисодий кўрсаткичларини яхшилаш режалаштирилмоқда. Шунингдек, ДУК “СПбЁЭМ” мутахассислари томонидан октадециламинни даврий дозалаш билан энергетик жиҳозларнинг янги сув-кимёвий режимини киритиш ва захирага чиқаришдан олдин тўғри параметрларда уларнинг иш вақтида қозон агрегатларини консервация қилиш имконияти кўриб чиқилади.

1.3. Гидромагнит тизимлар – куйқум ва нуқтали коррозия ҳосил

бўлишини бартараф қилиш учун қурилма

Иссиқлик алмашинув қурилмалари деворларида сувда минерал тузлар (кўпинча магний ва кальций) таркиби борлиги туфайли каттиқ ва қийин ажраладиган қатлам (қуйқум) шаклидаги чўкиндиларни чўкиб қолиши саноат ва маиший ҳаётда дуч келинадиган энг кўп тарқалган муаммодир. Қувурларнинг ички диаметри торайиши ва иссиқлик ўтказувчанликни камайиши натижасида иссиқлик алмашинув шароити ёмонлашади. Вақт ўтиши билан энергетик йўқотишлар 60% ни ташкил этиши мумкин.

Қуйқумни ҳосил бўлиши билан боғлиқ муаммолар ҳам кимёвий, ҳам физик (реагентларсиз) методлардан фойдаланиш билан ҳал этилади. Кимёвий методдан фойдаланиш реагентларни (аввало кислоталарни) тозалаш жараёнида фойдаланиладиган утилизация муаммолари ва катта моддий ҳаражатлар билан боғлиқ. Физик методлардан амалда сувга магнитли, электромагнитли, ультра товуш методлари билан ишлов бериш қўлланилади.

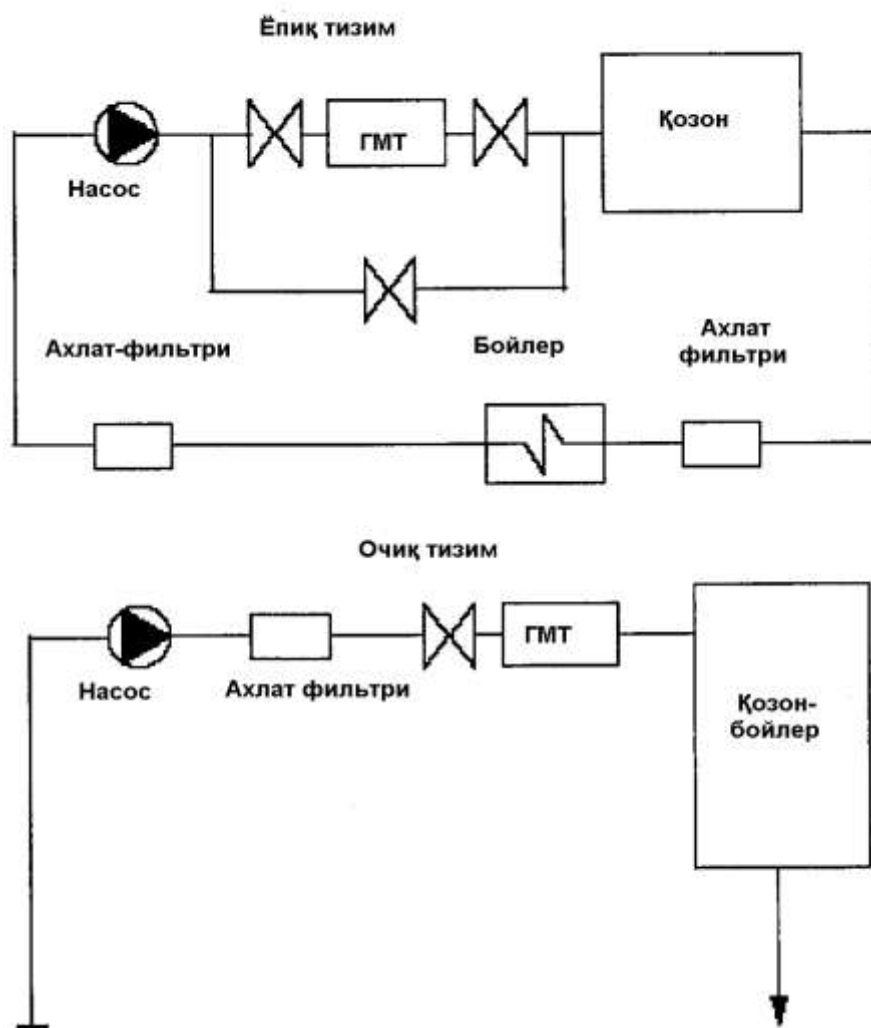
Дастлаб Бельгияда 50 йиллар олдин қуйқум ҳосил бўлишини бартараф қилиш учун сувга магнитли ишлов бериш қўлланила бошлаган. Ўшандан бери бу метод дунёнинг кўп мамлакатларида, жумладан Япония, АҚШ, Германия, каби етакчи давлатларда кенг қўлланилди. СССР да бу методни ҳалқ хўжалигини турли тармоқларида қўллаш, ва нафақат қуйқумларни бартараф этиш учунгина эмас, қўллаш бўйича 4 та илмий - амалий конференция ўтказилди. Қайта қуриш давригача Войков номли Москва заводи томонидан сувга магнитли ишлов бериш учун 500 000 дан ортиқ аппаратлар ишлаб чиқилди. Сўнгги 10-15 йилда бу методдан фойдаланиш истеъмолларини молиялаштириш йўқлиги, экологик сабабларга кўра Войков номидаги Москва заводи ёпилиши туфайли қисқарди. Бироқ мамлакатда ишлаб чиқариш ўсиши, сувни юмшатиш учун фойдаланиладиган кимёвий реагентлар нархини анча ортиши, шу мақсадлар учун аввал қўлланилган ўз хусусиятлари бўйича қатор устунликларга эга юқори энергетик магнитларни яратиш билан боғлиқ шу йўналишда жонланиш бошланди.

Ишлаб чиқилган гидромагнит тизим $Zm - Zr - Fe - Co - Cu$ (600 к гача) ва $Nd - R - Fe - Co - Cu$ (450 к гача) типдаги юқори энергетик магнитлар билан яратилган магнит майдон билан берилган конфигурациянинг иссиқлик алмашинув аппаратларига бериладиган сувга циклик таъсир кўрсатишга асосланган. ГМТ конструктив тарзда қоидага кўра магнит ўтказгич бўлиб хизмат қиладиган магнит материали ва магнит элементи асосидаги корпусдан иборат. Магнит элементи пўлатдан ясалган юпка деворли қувур бўлиб, ичида йўналтирилган мунтазам магнит ва қутбли элементлар маълум тарзда жойлашган. Қувур учларида аргон – ёй пайванд ёрдамида бириктирилган марказлаштирувчи элементлар билан жихозланган конуссимон учлар жойлашган. Учлар ва марказлаштирувчи элементлар ҳам зангламайдиган пўлатдан ясалган. Магнит элементини ўз магнит хусусиятларини чекланмаган узоқ муддатда агар йўл қўйилган хароратдан (максимал йўл қўйилган харорат $120^{\circ}C$) ортиқ қизитилмаса сақлайдиган юқори энергетик магнитлардан ва зангламайдиган пўлатдан қобиқларни бундай яшаш иш ресурсини 20 йил ва ундан ортиқ ошириш имкониятини беради. Магнит элементи халкали орлиқли цилиндрсимон корпуснинг ичида жойлашган, унинг кўндаланг кесишув майдони олиб кетувчи ва олиб келувчи қувур ўтказгичларнинг ўтиш кесишуви майдонидан кўп бўлмай, бу ГМТ чиқишидаги сув босимини қанчадир тушиб кетишига олиб келмайди.

Магнит майдони таъсири остида ишчи ҳажмда таркибида силикатлар мавжуд гидромагнит тизими орқали ўтадиган сувнинг физик хусусиятлари ўзгаради, магнийли ва кальцийли тузлар зич тош кўринишида шаклланиш имкониятини йўқотади ва одатда сувнинг отилишдан ажраладиган ва тиндиргичларда сузиб юрадиган осон ажраладиган шлам кўринишида ажралади (айниқса иситилгандан сўнг). Бундан ташқари шу йўсинда ишлов берилган сув урилади ва ажралиб чиққан қуйқумни ажратилиб уни яна ҳосил бўлишига қаршилиқ қилади. ГМТ учун оқим ҳаракати тезлигининг оптимал интервали $0,5 - 0,4$, о м/с ни маиший шароитларда ҳам ташкил этади (1-расм): уйдаги, бойлер, оқма сув иситгичлар, буғ ва сув қозонлари, турли

технологик жихозларнинг совутиш тизими (компрессор станция, қудратли электр машиналари, иссиқлик жихозлари), кир ювиш ва идиш ювиш машиналарининг иссиқ ва совуқ сув тизимига сув келиб тушадиган магистралларда. ГМТ си 0.08 дан 2700 м³/ соатгача 15- 500 мм диаметрли сув ўтказгичларга мўлжалланган.

ГМТ электромагнит ва магнит каттик сферритлар асосидаги шунга ўхшаш қурилмалардан фарқ қилади: электромагнит ўрами электрик узилишида таъмирлаш билан боғлиқ муаммолар ва электр энергия истеъмоли йўқлиги, қурилма соддалиги ва хизмат кўрсатиш осонлиги, юқори ишончлилик ва узок муддатлилик, кимёвий воситаларга талаб йўқлиги, смена элементлари йўқлиги, экологик жихатдан тоза методлиги.



1.2-расм. ГМТ қурилмаси тизими

Гидромагнит тизими қуйидаги ҳолларда қўлланилади:

- қуйқумни бартараф қилиш учун, бундай ҳолатда аппаратларни иссиқлик алмашинувгача бир неча метрда ўрнатилади;
- сувни нурлатиш учун (масалан, хлорлашдан сўнг), бундай ҳолатда аралашмаларни чўкиш тезлиги 3-4 марта ортади (демак, 3-4 марта кам сиғимли тиндиргичлар талаб этилади);
- фильтрлар олдидаги кимёвий сув тайёрлаш чизиғида – фильтр цикли 1,5-2 марта ортади (мувофиқ тарзда реагентларни истеъмол қилиш камаяди);
- кимёвий реагентларсиз иссиқлик алмашинув агрегатлари истеъмоли камаяди;
- кимёвий реагентларсиз иссиқлик алмашинув агрегатларини тозалаш учун.

Шу основада ГМТ қуйидагиларни таъминлайди:

- қаттиқ чўкиндиларни ҳосил қилишни камайтириш
- мавжуд қуйқумларни олиб ташлаш
- назорат ва хизмат кўрсатишга ҳаракатларни 40 – 50 % гача қисқартириш
- жихозлар ишида танаффузни камайиши
- жихозларнинг хизмат муддатини 30 – 60% га ортиши
- иссиқлик узатишни 25 % га яхшилаш
- нуқтали коррозиядан ҳимоя қилиш
- ишлаб чиқаришда йўқотишларни камайтириш
- 10 % дан ортиқ ювиш воситаларини иқтисод қилиш
- элементларни соғлиғи учун қиммат нарсаларни сақлаш.

1.4. Иссиқлик билан таъминлаш тизимининг мажмуавий сув – кимёвий режими

Иссиқлик таъминоти тизимининг тўғри ва оқилона ташкиллаштирилган сув – кимёвий режими қозон (иситкичлар) ва иссиқлик тармоқлари қувур ўтказгичларнинг ички юза қисмидаги ҳар қандай турдаги чўкиндиларни жам, ички юза қисмининг ҳамма турдаги коррозия зарарланишларини ҳам бартараф қилиш ҳисобига тизимнинг ҳамма элементларини ишончли эксплуатациясини таъминлаши керак. Тўғри ташкиллаштирилган сув – кимёвий режимнинг ажралмас қисми истеъмол ва тармоқ сувларини мунтазам ва даврий кимёвий назорати ҳисобланади.

Сув сифатида қўйилган турли туман талабларни қондириш учун мувофиқ келувчи аппарат жихозларига эга сувни тайёрлаш қурилмаларида амалга ошириладиган табиий сувга махсус физик – кимёвий ишлов бериш (кимёвий сув тайёрлар) зарур.

Сувни тайёрлаш умумий ҳолатда сувга ишлов беришнинг қуйидаги технологик босқичларини (фазаларини) ўз ичига олади:

- а) сувни эримаган, органик моддалардан ва темирнинг коллоид – дисперс бирикмаларидан тозалаш;
- б) юмшатиш ёки қисман деминераллаш;
- в) сувдан O_2 ва CO_2 агрессив гоуларни ажратиш
- г) коррекцион ишлов бериш.

Сунгги йилларда иссиқлик таъминоти ва иссиқ сув таъминоти тизимларида комплексон ва (ёки) комплексонат қўшимчалар билан табиий (“хом”) истеъмол ва тармоқ сувларини қисман ёки тўлиқ стабилизация қилиш методи билан амалга оширилувчи комплексон сув – кимёвий режими (КСКР) кенг қўлланилади.

Сувга комплексон ва комплексонатлар билан ишлов беришда сувни юмшатиш босқичини (қуйқум ҳосил бўлишини ингибирлаш) ёки агрессив гоуларни чиқариб ташлаш босқичини (коррозияни ингибирлаш) чиқариб ташлашга эришилмоқда. Қатор ҳолатларда бу иккала босқич ҳам чиқариб

ташланади, бундай ҳолатда сувни сатбилизация қилиш (қуйқум ҳосил бўлиши ва коррозияни ингибирлаш) ҳақида гап боради.

Қоидага кўра, комплексонлар карбон, гидроксил, сульфонли, фосфонли ва бошқа типдаги таркибида анион, катион ёки ноионоген функционал гуруҳлар мавжуд полимерларни ифодалайди. Иссиқлик энергетикасида қуйида кўриладиган қатор сабаблардан фосфонли бирикмалар энг кўп қўлланилади. Бу аввало 1- гидроксэтилидендифосфонли кислота (ОЭДФ), нитрилтриметилеифосфонли кислота (НТФ), уларнинг металллар билан бирикмалари – фосфонатлар, шунингдек аминоалкилфосфонли кислоталари натрий ёки аммоний тузлари асосидаги композиниясидир. (ИОМС, ПАФ-13А).

Ҳозирги вақтда комплексон ва комплексонатларни фундаментал тадқиқотлари ўтказилган. Уларнинг қурилиши ўрнатилган, стабилизация эффектлари, субстехнометрик ўзаро таъсири ва сирғалувчи реакциси кашф қилинган, фосфон бирикмалари билан тузлар кристаллашувини ингибирлаш жараёнини математик модели ишлаб чиқилган (6); сувнинг қуйқум ҳосил қилиш имкониятини баҳолаш учун иссиқлик динамикаси критерияларини қўллаш бўйича тавсиялар ва қуйқум ҳосил бўлишини бартараф қилиш учун фосфонли кислота ва фосфонатлар сарфини ҳисоблаш методикаси ишлаб чиқилган.

Фосфонли гуруҳлар билан комплексонлар асосидаги ингибиторлар ишқорли тупроқ металлларининг қийин эрийдиган тузларини кристалларини ўсишига қаршилиқ ўилишга субстехнометрик муносабатда қодир.

Фосфонли бирикмаларни ингибирлаш таъсири механизмида субстехнометрия эффекти кристалларни ҳосил қилишнинг фаол марказларида органик молекулаларни танлаб сўриши билан белгиланади. Бу комплексонлар куртакнинг соғиштира юза қисми энергияси, унинг радиусини орттиради. Бу комплексонлар куртакнинг соғиштира юза қисми энергияси, унинг радиусини орттиради, куртак ҳосил бўлиш тезлигини камайтиради. Фосфонли бирикмаларни кальций карбонат кристаллашув

жарёнини ингибирлашнинг улкан имконияти 3-чи тартиб симметрия ўнига эга бузилган тетраэдр шаклига эга ион фосфонати ва Ca CO_3 кристалл панжаралари парометрлари ифодаси яқинлиги билан белгиланади.

Кальций карбонат бошқа қийин эрийдиган бирикмаларга кўра қуйқум ҳосил қилишга мойилдир. Бу турли кристалл панжарали (30 турдан ортиқ) ва мувофиқ равишда турли хусусиятларга эга кристаллларни ҳосил қилиш мумкин бўлган кристаллашув шартига кўра Ca CO_3 ёрқин ифодаланган кристалл полиморфизм билан изоҳланади.

Электрон микроскопия, рентгенотузилмавий ва рентгенофаза таҳлил карбонат табиий сувдан кальснет шаклида ажралиб чиқиши ўрнатилган. Кўпинча кальснет қаттиқ чўкиндиларда қояэдрик ва тригонал шаклларда кристаллашади, сув эритмалари ҳажмида кальций карбонат нинасимон, пластинкасимон, юлдузсимон ва бошқа шаклларда кристаллашади.

Ион фосфонати иштирокида зич жойлашган мустахкам қатламларни ҳосил қила олмайдиган нинасимон шаклли майда арагонит кристаллари шаклида ёки қандайдир ташкиллаштирилган кристалл тузилмага эга бўлмаган қисмлар шаклида кристаллашади.

Кальцитда кальций 6 тали координацияга эга. Арагонит модификациясида кальций координацияси 9 гача ортади. Координацион кальций сонини 6 дан 9 гача ортиши ўртача 4.3% га Ca CO_3 молекулада катион ва анионлар ўртасидаги масофа ортишига, оқибатда қуйқум мустахкамлигини камайиш эффекти шаклидаги фосфонли бирикмалар билан сувга ишлов беришда кузатиладиган қуйқум кристалларининг кристалсимон панжараси энергиясини камайишига олиб келади. Бундан ташқари, арагонитда кальцитни ортиқча кристаллашуви натижасида қуйқум чўкиндиларида нинасимон кристаллар ўсиши бошланади, улар ўз ўсиш кучлари билан ҳосил бўлган қаттиқ қатламларни бузади, яъни юза қисмни ўз-ўзини тозалаш жараёни содир бўлади- мажмуавий сув- кимёвий режимининг яна битта фекомени.

Бундан ташқари фосфонли кислотанинг цинкли комплекслари масалан $\text{Na}_2 \text{Zn OЭДФ}$ (1- гидроксиэтилидендифосфонат (4)- циклс динатрий тузи) бир вақтни ўзида коррозиянинг самарали ингибиторлари ҳисобланади.

Меҳнат гигиенаси институти ва СССР касб касалликлари АМН да ўтказилган сфосфорорганик комплексонларни биологик тадқиқ қилиш бу гуруҳ моддаларининг яна битта улкан хусусиятини аниқлади- захарлиликни деярли йўқлиги.

Қуйқум ҳосил бўлишни ингибирлашдаги субстехнометриянинг худди шу эффекти, коррозияни бир вақтни ўзида ингибирлаш нинг катор ҳолатлардаги имконияти ва захарлиликни йўқлиги иссиқлик энергетикасида фосфонли бирикмаларни кенг қўллашни олдиндан белгилади.

Сувга ишлов беришнинг бу методини содда туйиниши ва унинг юқори иқтисодий самарадорлиги туфайликомплексонли сув- кимёвий режимни тадбиқ қилиш кўплаб майда корхоналар учун севимли охур бўлиб қолди, уларда малакали кимёгарлар ва энергетиклар ҳам, сув режими бўйича тажрибали мутахассислар ҳам йўқ. Бундай фирма вакиллариинг ҳаракати шаман ҳаракатини эслатади: у ҳам бу ҳам тушунарсиз гапларни айтади, тушуниб бўлмайдиган ибораларни ишлатади. Ўз “ноу - хоу” си билан яшириб янги технология бозорининг виждонсиз иштирокчилари истеъмолчиларни ўзига “боғлаш”га ва иссиқлик таъминоти тизими КСКР соҳасида касбий билимлари йўқлигини яширишга уринади. Бунга комплексонларнинг бир ҳил бўлмаган номенклатураси имкон яратади. IUPAC тавсияларига кўра юқорида номи келтирилган $\text{Na}_2 \text{Zn OЭДФ}$ комплекси учун адабиётда синонимлар учрайди:

ОЭДСР цинк комплекси, ОЭДФ цинк комплексонати , оксиэтилидендифосфокли кислотанинг цинкли комплексонати. Ахборотга эга бўлмаган одамларда номлардаги фарқ турли кимёвий бирикмалар билан тушунилади. ООО «Экоэнерго» сувга ОЭДФ – Zn комплексонатлари билан ишлов бериш технологисининг ихтирочилари деб эълон қилди. «Комплексонат ОЭДФ - Zn » цинкли комплекс ОЭДФ ТУ 24 39- 001-

24210860-97 бўйича ООО «Экоэнерго» ишлаб чиқарадиган реагентини савдо номи ҳисобланади. Бироқ ОЭДФ цинкли комплекс аллақачонлар ўрганилган, етарлича ўрганилган, уни қўллашдаги сув-кимёвий режими ўрнатилган.

Купинча ижрочиларнинг паст профессионализми, қоидага кўра созлаш ишларининг паст даражаси эксплуатацион ходимни янги технологияларга салбий муносабатини шакллантириб жихозларни зарарланишига олиб келади.

КСКР ни тадбиқ қилиш норматив базани йўқлигини чеклайди. Иссиқлик тармоғини истеъмол суви сифатига қўйилган меъёрлар 3 та асосий манбаларда ўтказилади. СНиП, Минэнерго ПТЭ. Давлат.шаҳар. тех. Назорати қоидалари.

СНиП нинг сўнгги нашрларида сув сифати меъёрлари бутунлай келтирилмайди, лекин иссиқ таъминоти тизими истеъмолчилар талаб қилган сув сифатини ушлаб туришни ҳисобга олиб танланиши лозимлигини таъкидланади. Меъёрлар қўллашдан воз кечиш уларни ҳамма вазирлик, ведомств, корхона, ташкилот ва фуқаролар учун мажбурий бўлган Давлат шаҳар техник назорати қоидалари бўйича танлаш зарурлиги, лекин шу билан бирга Минэнергодаги жихозларга қўлланилмайдиганлиги туфайли қилинган. 1981 йилда тасдиқланган ОСТ бўйича қабул қилинган меъёрлар – қабул қилинган ва ўшандан бери катта қурилмаган. Қоида 115⁰с ва ундан паст хароратдаги сув аввало уй-жой коммунал хўжаликларда ишлатилиши керак, бўлмаса бу шароитлар учун талаб баён қилиниши ва СНиП да келтирилиши керак.

1.5. Магистрлик диссертацияда ечиладиган масалалар

Мавжуд бўлган сувни таёёрлаш усуллар асосан кимёвий ва магнит бўлиб, улар қуйидаги камчиликларга эга:

- кимёвий усулни амалга ошириш учун каммат баҳо реагентлар ишлатилади;

- ишлов натижаларни анализ қилиш учун махсус лабораторияларда ишлов беришдан олдин ва ишлов берилгандан кейин сувни тенниковий анализдан ўтказишади;
- ишлов бериладиган сувни махсус сиғимларга солишади ва реагент кушилгандан кейин қайтариб тармоқга бериладжи, айна жараенн сув таъминот системасини узиш билан амалга оширилади;
- магнит майдонларда ишлов бериш сув тармоқни узмасдан ошириш мумкин, лекин унинг афзаллиги яхши натижаларни бермайди, ва ишлов бериш физиковий қонуниятлари охиргача ўрганилмаган.

Буларни туфайли магистрлик диссертацияда мақсад қилиб, тўзларни эритмаларини кристаллизациялаш хусусиятларига электр майдонлар эффектларини таъсирини ўрганиб, сув қиздиргичларга ва бўғ қозонларга бериладиган сувга янги ишлов бериш усулни ишлаб чиқиш қўйилди.

Магистрлик диссертацияда қўйидаги илмий-тадқиқот ишларни бажариш малжалланган:

- тўз эритмаларининг кристаллизациялаш хусусиятларига электр майдонларни эффектлар таъсирини ўрганиш услубларини ишлаб чиқиш;
- тўз эритмаларининг кристаллизациялаш хусусиятларига электр майдонларни эффектлар таъсирини ўрганиш ва ишлов бериш учун услуби танлаш;
- тўз эритмаларига электролиз усули билан ишлов берилганда электродлар материалларни таъсирини ўрганиш ва электродлар учун материални танлаш;
- электролиз усул билан ишлов бериш мосламани технологик параметрлар аниқлаш ва мослама ишлаб чиқиш;
- электролиз мослама учун доимий токни ростлайдиган манбаси ишлаб чиқиш;
- сувларга ишлов бериш мосламани иқтисодий самарадорлигини аниқлаш; сув тайерлаш мосламада ва бўғ қозонларда ишлашни ҳаёт фаолиятли хавфсизлиги қоидаларни ўрганиш.

2. Электромагнит майдонларни эффектларини туз эритмаларини кристаллизациялаш хусусиятларига таъсирини ўрганиш ва сувга ишлов бериш учун мосламани ишлаб чиқиш

2.1. Электромагнит майдонларни эффектларини туз эритмаларини кристаллизациялаш хусусиятларига таъсирини экспериментал ўрганиш услубларини ишлаб чиқиш

Экспериментал тадқиқотлар ош тузи (NaCl) эритмасида ўтказилди. Эритмани таъсирида 0,9 л сувга 0,1 кг ош тузи эритилди, яъни 10% ли эритма.

Экспериментал тадқиқотлар куйидаги электромагнит майдонларни эффектларида олиб борилди:

1. 4500 МГц ўта юқори частотали электр майдонларда ишлов бериш;
2. Ҳаво оралиғидан электр ускуналар билан ишлов бериш;
3. Тожли разряд майдонларда ишлов бериш;
4. Электрогидравлика эффекти билан ишлов бериш;
5. Доимий магнит майдонларида ишлов бериш;
6. Ўзгарувчан магнит майдонларида ишлов бериш;
7. Ўзгарувчан ток билан ишлов бериш;
8. Доимий ток билан ишлов бериш.

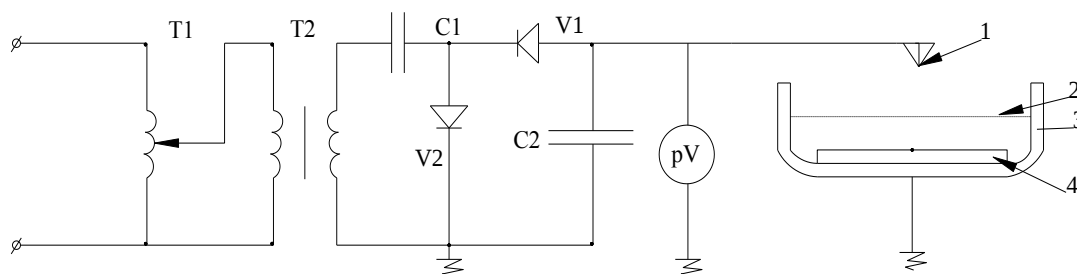
2.1.1. 4500 МГц ўта юқори частотали электр майдонларида ишлов бериш услуби

Тадқиқотлар “Электроника-3С” уй-рўзгор микратўлқин печкасида ўтказилди. Экспериментда Петри чашкасига 10%ли ош тузи эритмаси қўшилди ва микратўлқин печкани камерасига ўрнатилди. Печка ёқишга тайёрланди ва таймерд 2 мин вақт ўрнатилди. Таймер ишлаб бўлгандан кейин Петри чашкаси термостатга қуйилди ва 90⁰–С ҳароратда бутунлай сув буғланиб кетганча ушлаб турилади. Сув бутунлай буғлангандан кейин қолган туз Петри чашкасидан олинди ва қолиб қолган элактрларидан ўтказилди.

Бу маълумот олиш услуби ҳамма ўтказилган тадқиқотлар учун олиб борилди.

2.1.2. Ҳаво ораллиғидан электр учқунлар билан ишлов бериш услуги

Бу усул билан ишлов бериш 2.1 расмда келтирилган стенда ўтказилди.



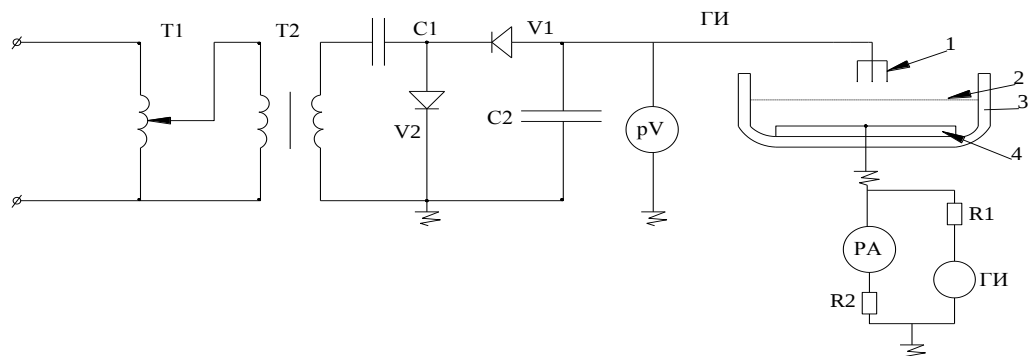
2.1- расм. Ҳаво ораллиғидан электр учқунлар билан ишлов бериш
стендни схемаси: T1 - автотрансформатор; T2 - кўпайтирувчи
трансформатор; C1; C2 - конденсаторлар; V1, V2 - диодлар; ГИ - разряд
оралиғи; pV- киловольтметр; 1 - разряд игнаси; 2 - туз эритмаси; 3 - Петри
чашкаси; 4 - ерланган текислик

Стенда кучланишни ростлаш T1 автотрансформатор ёрдамида
бажарилади. Кучланишни T2 трансформаторда, V1,V2 диодларда енгилган
кучланишни берадиган тўғирлагичда тўғирланади. ГИ разряд ораллиғини
пробой даражасигача кучланиш ошгандан кейин игна 1 ва ерланган текислик
4 орасида учқун нурланишдаги разряд ўтади. Петри чашкасига 3 қўйилган
туз эритмасига 2 учқунлар билан ишлов берилган.

Тадқиқот вақтида PV вольтметрда 30кВ кучланиш ўрнатилган.
Импульслар сони 50^{-1} , ишлов бериш вақти 1 мин.

2.1.3. Тожли разряд электр майдонларида ишлов бериш

Бу тадқиқотлар 2- расмда келтирилган стенда бажарилади. 1 расмдаги
стенда қўйидаги ўзгаришлар киритилади. ГИ разряд ораллиғи олиб қўйилган
ва юкори домий кучланиш тўғирлагичдан тожли разрядни ҳосил қилувчи
игнали электродларга берилади. Тожли разряд токини ўлчаш РА
микроамперметр билан амалга оширилади.

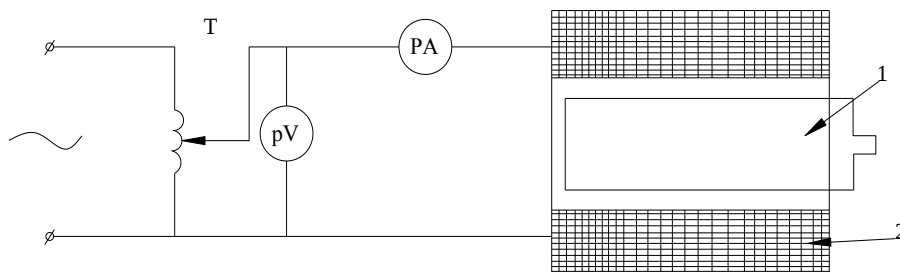


2.2-расм. Тожли разряд электр майдонларида туз эритмаларига ишлов бериш стендни схемаси: 1- тожли разряд хосил қилувчи игнали электродлар; R1, R2, ГИ – РА микроамперметрни ҳимояловчи занжир; қолган элементлар 2.1-расмдаги билан бир хил.

Тасадуффан ҳосил бўладиган учқун разряд тоқларидан РА ни сақлаш R1, R2 ва ГИ занжир билан бажарилади.

Эксперименда кучланиш 29 кВ, тожли разряд токи 240 мкА. Ишлов бериш вақти 1 мин.

2.1.4. Ўзгарувчан магнит майдонларида ишлов бериш

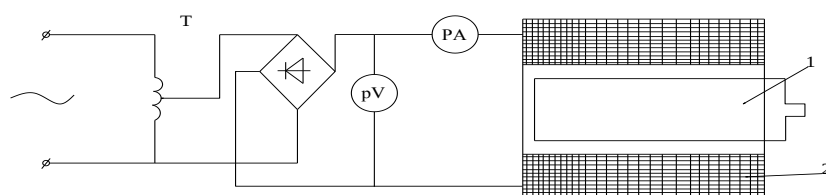


2.3 расм. Ўзгарувчан магнит майдонларда ишлов бериш стендни схемаси: Т- автотрансформатор; РV-вольтметр; РА- амперметр; 1- туз эритмаси солинган пластмассали идиш; 2- цилиндр шаклдаги чулғам.

Ўзгарувчан магнит майдонида ишлов бериш учун цилиндр шаклидаги чулғам ишлатилган чулғамли ўрамлар сони 400 дона. Сими 1,5 мм диаметри эмали мис. Чулғамга 28 В кучланиш ва 10 А ток берилган. Ишлов бериш вақти 1 мин.

2.1.4. Доимий магнит майдонида ишлов бериш

Доимий магнит майдонларида ишлов бериш учун 3 расмдаги стендни схемасига қуйидаги ўзгаришлар киритилди.



2.4-расм. Доимий магнит майдонида ишлов бериш стендни схемаси: V- диодлар кўприги; қолган элементлар 2.3- расм билан бир хил

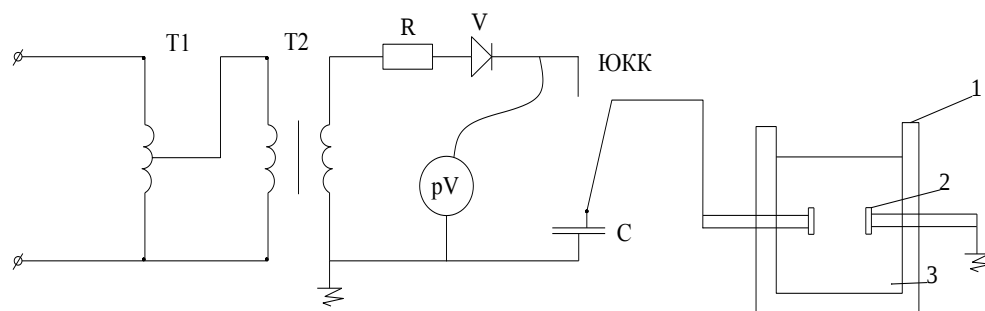
T автотрансформатор чиқишига V диодлар кўприги уланган. Чулғамга 22 В кучланиш ва 10 А ток берилган. Ишлов бериш вақти 1 мин.

2.1.5. Электрогидравлик эффекти ёрдамида ишлов бериш

Электрогидравлик эффектини туз эритмаларини кристаллизация жараёнини таъсирини 5 расмда келтирилган стендда ўтказилган.

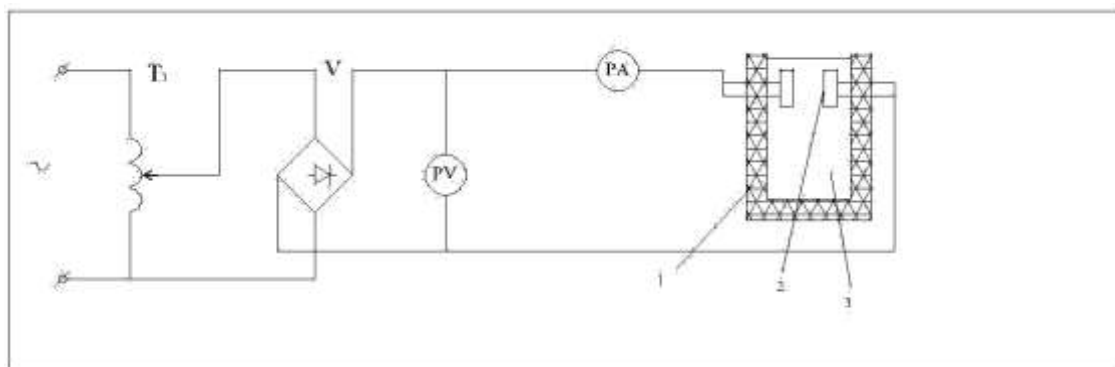
Стендда кучланиш T1 автотрансформатор ёрдамида ростланган. С конденсаторни зарядлаш вақтида занжирдаги ток кескин ошиб кетмаслиги учун R- чегараловчи қаршилик уланган. Конденсатордаги кучланиш pV киловольтметр ёрдамида назорат қилинди. Схемада юқори кучланишни конденсаторга бериш ва кейин уни электродларга бериш ЮКҚ – юқори кучланишни қайтаргич ёрдамида бажарилади. Ишлов бериш АИИ-70 мосламани мой электр мустаҳкамлигини аниқлашга мўлжалланган идишда олиб борилди. Идишда электродлар орасидаги масофа 15 мм. Электродларни

диаметри 24 мм. Ишлов 30, 40 ва 50 кВ кучланишда олиб борилди. Хар бир кучланишда разряд ралиғига 10 дан импульс берилган.



2.5 – расм. Электрогидравлик эффекти билан ишлов бериш стендни схемаси: T1 - автотрансформатор; T2 - кўпайтирувчи трансформатор; R - чегараловчи қаршилик ; V - диод; PV - C-100 типдаги киловольтметр; ЮКК – юқори кучланиш қайтаугиргич; C-0,1 мкф 100 кВ конденсатор, 1 - ишлов бериш идиш; 2 - электродлар; 3 - туз эритмаси.

2.1.6. Доимий ток билан ишлов бериш (электролиз)



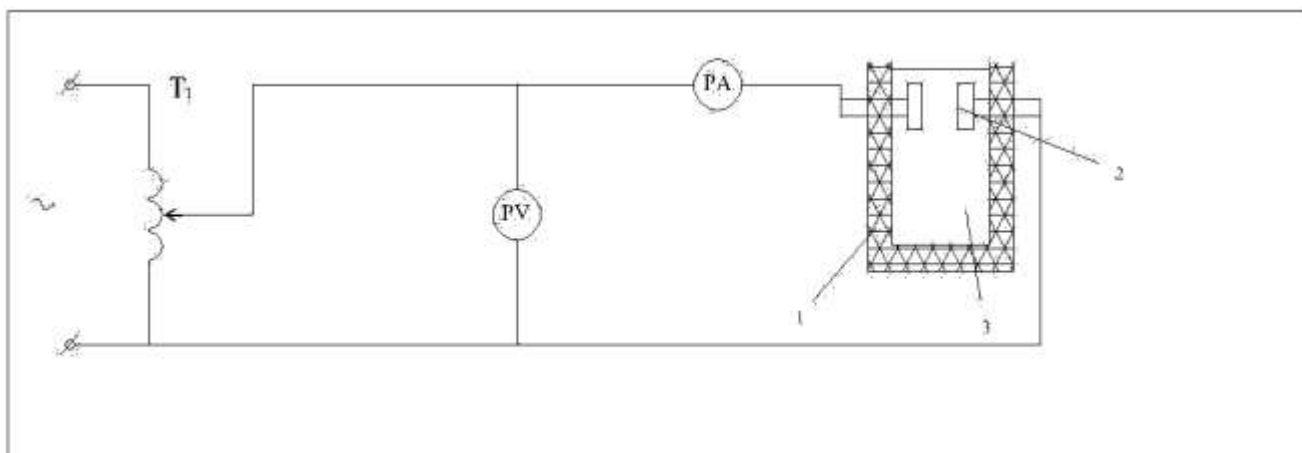
2.6. – расм. Домий ток билан ишлов бериш стендни схемаси: T- автотрансформатор, V – диодлар кўприги; PV, PA – вольтметр, амперметр; 1- идиш; 2 – электродлар; 3 – туз эритмаси.

Доимий ток билан туз эритмасига ишлов учун трансформатор мойни электр мустахкамлигини аниқлаш учун ишлатиладиган идишда олиб борилади. (1.5 бўлимда ҳам бу идиш ишлатилган). Ишлов бериш 10 А ток ва 24 В кучланишда олиб борилди. Ишлов бериш вақти 1 мин. Кучланишни ростлаш учун РНР – 25 типдаги Т автотрансформатор ишлатилди.

Ўзгарувчан токни V диодлар кўпригида тўғирланади. Ишлов берадиган кучланиш PV вольтметр, ток эса PA амперметр ёрдамида ўлчанган.

2.1.7. Ўзгарувчан ток билан ишлов бериш

Ўзгарувчан ток билан ишлов бериш учун 1,6 бўлимда келтирилган стендни схемасидан диодлар кўприги олиб қўйилди. Қолган стенд элементлари ва ишлов бериш параметрлар ўзгармаган.



2.7. – расм. Ўзгарувчан ток билан ишлов бериш стендни схемаси (шартли белгилар) 6 расм билан бир хил.

2.2. Электромагнит майдонлари эффектларини туз эритмаларини кристаллизациялаш хусусиятига таъсирини ўрганиш экспериментал тадқиқотларини натижаларини тахлили.

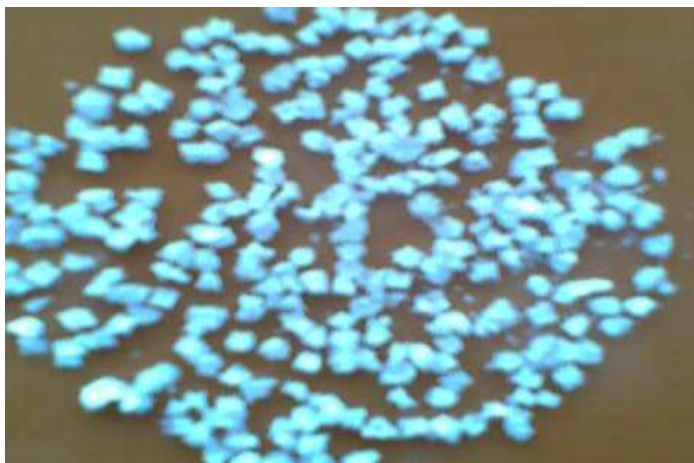
Туз эритмаларига электромагнит майдонларининг эффектлари билан ишлов берилганидан кейин, Петри чашкага қўйилган ва термостатда бутунлай қуригандан кейин, туз қатлами колибрли элаклардан ўтказилган. Ҳар бир элакда қолган туз ВЛТК – 500 тарозда тортилган ва натижалар 1 – жадвалга ёзилган. Бу жадвални тахлили қуйдагиларни кўрсатади:

- УЮЧ, ҳаво оралиғидан электр учкунлар, тожли разряд майдонларида, электрогидравлик эффекти, ўзгарувчан магнит майдонларида ишлов бериш туз эритмаларини кристаллизациялаш хусусиятига таъсири аниқланилади.

2.1-жадвал. Электромагнит майдонлари эффектларини туз эритмаларини кристаллизациялаш хусусиятига таъсирини ўрганиш экспериментал тадқиқотларини натижаларини тахлили натижалари.

Туз эритмасига таъсир килиш тўри	2мм дан катта, г	1ммдан катта, г	0,5мм дан катта, г	0,1ммдан ката, г	0,1ммдан кичик, г
Назорат	24,66	57,53	5,48	9,59	2,74
УЮЧ майдонда	34,24	39,65	12,38	11,22	2,9
Хаво ораликдан электр разрядлар	37,72	51,72	4,3	4,3	1,93
Тожли разряд	40	46,67	4,17	7,5	1,67
Узгарувчан магнит майдонда ишлов бериш	13,7	47,95	8,67	20,55	9,13
Доимий магнит майдонда ишлов бериш	39,11	52,15	3,26	4,56	0,9
ЭГЭ,30кВ	27,27	56,36	5,45	10	0,9
ЭГЭ,40кВ	25,32	65,59	4,60	4,03	0,46
ЭГЭ,50кВ	8,98	57,14	21,43	11,22	1,22
Доимий ток билан ишлов бериш	0	16,13	32,26	38,71	12,9
Узгарувчан электр майдонда ишлов бериш	0	61,22	10,2	24,45	4,08

2 мм катта бўлган туз кристаллари хамма тепада айтиб ўтган эффектларида тахминан бир хил ва хар хил шаклдаги кристаллардан иборат.



2.8-расм. Доимий магнит майдонида ишлов берилган туз эритмадан ҳосил бўлган кристаллар кўриниши

Доимий магнит майдонларида ишлов беришда кристаллар тахминан бир хил ўлчамли ва куб шаклдаги кристаллардан иборат бўлган. Бошқа ишлов бериш усулларга қараганда, доимий магнит майдонларда ишлов бериш кристалларни бирхиллиги аниқланди. Шунинг учун бу усул амалиётда ишлаб келмоқда.

Ижобий натижалар туз эритмаси доимий ток билан ишлов берилганда олинди. Кейинги тадқиқотлар туз эритмаларни доимий ток билан ишлов бериш бўйича олиб борилди, чунки бунда 70% туз заррачаларни ўлчами 0,5 дан 0,1 мм катталиққа экани аниқланди.

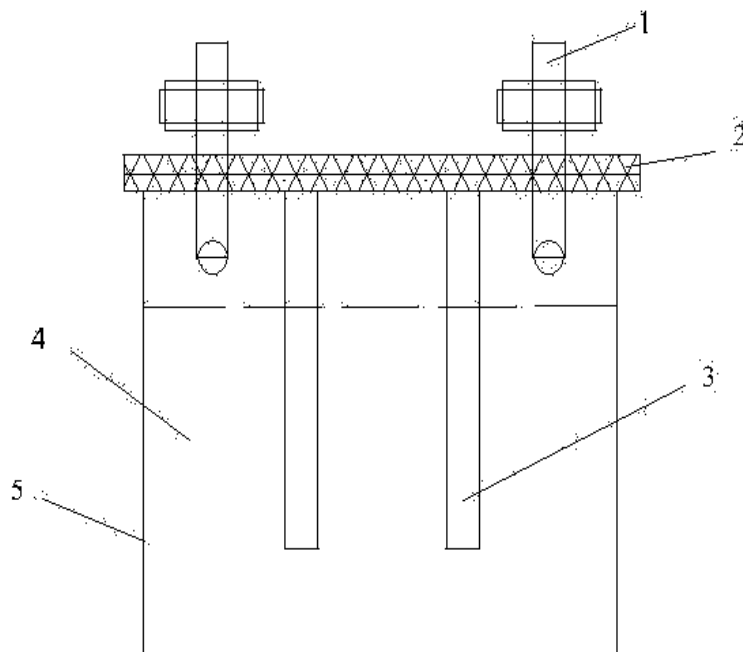
2.3. Доимий ток билан ишлов бериш туз эритмаларини кристаллизация хусусиятларига таъсирини ўрганиш услуги

Туз эритмаларига доимий ток билан ишлов бериш вақтида электролиз жараёни бўлади. Айти тузни таркиби ўзгаради.

2.2-бўлимда ўтказилган тадқиқотларда электродлар латуньдан ясалган эди. Лекин латунь металлари кўйилмаси бўлиб, уларни турлари кўп бўлган сабабли, туз таркиби ҳам кенг миқдорда ўзгариши мумкин. Бу муаммога аниқлик киритиш учун тоза металл тадқиқотларни ўтказиш керак. Бунда кенг тарқалган тоза металлдан фойдаланиш зарур.

Шунинг учун тадқиқотлар мис, пўлат ва алюминийларда ўтказилган. Ундан ташқари тадқиқот кумир электродларда ҳам ўтказилди.

Тадқиқотни ўтказиш учун учта электродлар системаси тайёрланди (2.9-расм). Электродларни кенглиги 20 мм. Уларни орасидаги масофа – 20 мм.

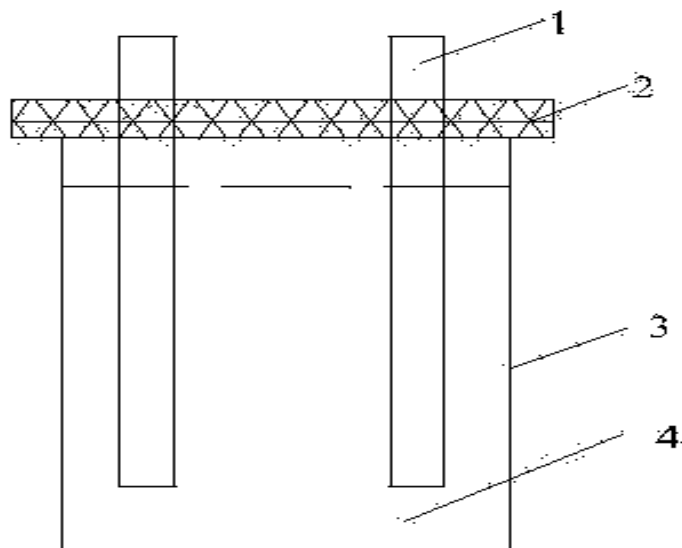


2.9-расм. Электродлар системасини параметрлари: 1-контакт болтлар; 2-диэлектрик қопқоқ; 3-электродлар; 4-туз эритмаси; 5 - шишали идиш,

Ундан ташқари тадқиқотлар кумир электродлар билан ҳам ўтказилади. Бунинг учун цилиндр шаклдаги кумир электродлар ишлатилди. Кумир электродлар диаметри 8 мм.

Тадқиқотлар иккита босқичдан иборат. Биринчи босқичда электродлардан доимий 10А ток 2минут вақтида ўтказилди.

Бу тадқиқотлар натижасида кристаллизация хусусиятига энг кучли таъсир қиладиган электродлар материали танланди ва бу материалда тадқиқотни иккинчи босқичи ўтказилди.



2.10- расм. Кумирли электродлар системаси: 1- кумир электродлар; 2 - диэлектрик қопқоқ; 4 - шишали идиш; 5 - туз эритмаси.

Тадқиқотни иккинчи босқичида танланган материалда ҳар хил вақт ичида 10 А ток ўтказилди ва натижалар бўйича кристаллизация хусусиятига ишлов бериш вақтни таъсири аниқланди.

2.4. Доимий ток билан ишлов бериш туз эритмаларини кристаллизация хусусиятига таъсирин ўрганиш натижалари

Тадқиқотлар ўтказиш вақтида кумир электродлардан куп миқдорда хлор гази ажралди. Тадқиқотлар натижалари бўйича (2.2 жадвал) куришиб турибдики кумир электродлар кристаллизациялаш хусусиятига таъсир қилмас экан.

Энг яхши натижалар алюминли электродларда. Тузни 0,1 мм дан катта заррачалар 53,62 % ташкил қилди.

Тадқиқотлар иккинчи босқичи алюминили электродларда ўтказилди. Натижалар бўйича ишлов бериш вақти кристаллизациялаш хусусиятига кескин таъсири аниқланди (3 жадвал). Ишлатилаган электродлар системаси учун ишлов бериш вақтни 120 секунд олиш мумкин.

2.2-жадвал. Электродлар материалларини кристаллизациялаш хусусиятига таъсирини тадқиқотлар натижаси.

Туз эритмасига таъсир қилиш метали (120с дан)	2мм дан катта, г	1мм дан катта, г	0,5мм дан катта, г	0,1мм дан катта, г	0,1мм дан кичик, г
Кўмир электрод (10А, 28В)	27,87	54,1	4,92	11,47	1,64
Алюмин (АL, 10А, 8В)	0	20,28	20,28	53,62	5,8
Мис (Cu, 10А 22В)	10,18	33,94	8,37	38,46	9,05
Темир (Fe, 10А, 8В)	22,61	43,48	13,04	19,13	1,74

2.3. жадвал. Алюминли электродлар системасини ҳар хил вақтда ишлов тадқиқотлар натижалари.

Туз эритмасига таъсир қилиш метали (10А,8В)	2мм дан катта, г	1мм дан катта, г	0,5мм дан катта, г	0,1мм дан катта, г	0,1мм дан кичик, г
Алюмин (AL) 90с	—	48,28	20,69	25,86	5,17
Алюмин (AL) 60с	—	71,64	14,93	11,94	1,49
Алюмин (AL) 30с	—	65,67	11,94	19,4	2,99
Алюмин (AL) 15с	—	52,4	19,65	24,45	3,49
Алюмин (AL) 5с	11,67	60	10	16,67	1,67

Тадқиқотларда ишлатилган туз эритмасини солиштира қаршиликни аниқлаймиз:

$$\rho = \frac{U \cdot l}{I \cdot h \cdot H} = \frac{8 \cdot 0,02}{10 \cdot 0,0008} = 200 \text{ Нм} \quad (2.1)$$

бунда U-электродларга берилган кучланиш, В

I- туз эритмасидан ўтказилган ток, А

l – электродлар орасидаги масофа, м

h- электродларни кейинлиги

H- электродларни туз эритмасига чуқтирилганлиги, м

Электродларда ток зичлиги

$$J=I/h\cdot H= 10/4\cdot 2=1,25 \text{ A/cm}^2 \quad (2.2)$$

Тадқиқотлар ўтказиш вақтида қуйидаги қонуниятлар аниқланди. Электродлар системаси бир хил улчамлари бўлса ҳам, 10 А токни ўтказиш учун алюминли ва пўлатли электродларга 8 В кучланиш берилди. Мис электродлар учун эса 24В кучланиш берилди. Айни бу жараёни амалга ошириш учун мис электродларга уч марта кўпроқ қувват керак. Бу қонуниятни тушуниш учун металлларни кучланиш қатори назарияси бўйича таҳлил ўтказамиз.

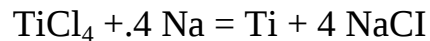
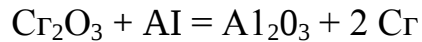
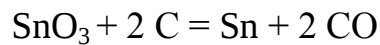
2.4.1. Электролиз кучланишлар қатори

Д. И. Менделеевнинг даврий системасида жойлашган 105 та элементдан 81 таси металл. Оддий шароитда шу металллардан фақат симоб суюқ ҳолатда бўлади (қайнаш температураси t 356,73°C). Баъзи металллар юмшоқ (Li, $\rho = 0,53 \text{ г/см}^3$, Na, $\rho = 0,97 \text{ г/см}^3$, K, $\rho = 0,86 \text{ г/см}^3$) бўлади. Кўп металллар (Fe, $\rho = 7,86 \text{ г/см}^3$, Mo, $\rho = 10,22 \text{ г/см}^3$, Ta, $\rho = 16,69 \text{ г/см}^3$, W, $\rho = 19,30 \text{ г/см}^3$) қаттиқ ҳолда бўлади. Бу металллар даврий системада маълум қават (K, L, M, N, O, P, Q) ва қаватчаларда (s, p, d, f) жойлашган.

Металлларнинг энг муҳим хоссалари нималардан иборат? Металллар металмаслардан фарқ қилиб ўзига хос ялтиром, иссиқлик ва электрни яхши ўтказади, чўзилувчан, яссиланувчан бўлиши, маълум бир кристалл тузилиши мамда эркин электрокар борлигидир. Металллар зич жойлашган кристалл –структурага эга бўлиб бир қанча кристаллик панжараларни ҳосил қилади.

Металллар табиатда асосан бирикма ҳолида, баъзи нодир элементлар эса (олтин, кумуш, платина, симоб) эркин ҳолда учрайди. Металллар табиатда

оксидлар (Fe_3O_4 , Al_2O_3 , MnO_2), сульфидлар (Cu_2S , FeS , HgS , PbS), сульфатлар (MgSO_4 , CaSO_4), карбонатлар (CaCO_3 , ZnCO_3), хлоридлар NaCl , KCl , MgCl_2 долида учрайди. Металлар асосан а) қайтариш йули билан:



б) термик парчалаш асосида

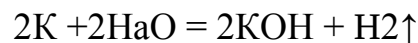
в) электролиз йули билан олинади.

Электролит эритмаси орқали доимий электр токи ўтганда содир бўладиган оксидланиш - қайтарилиш процесси электролиз деб аталади.

Масалан, ош тузи (NaCl) суюқланмасини электролиз қилиб натрий метали олиш учун унинг суюқланиш температурасини 800°C дан пасайтириш керак. Бунинг учун ош тузига KCl , CaCl_2 , NaF қўшилади ва NaCl нинг суюқланиш температураси пасаяди, 650°C га тушади. Бунда катодда натрий ($\text{Na}^+ + e^- \rightarrow \text{Na}$) ва анодда хлор ($2\text{Cl}^- - 2e^- \rightarrow \text{Cl}_2$) ажралиб чиқади.

Химиявий реакция вақтида металлар ўз электронини осон бериб, қайтарилади.

Кўпгина металлар кислород билан бирикиб оксидлар ҳосил қилади. Актив металлар сув билан бирикканда ишқорлар ҳосил қилади ва водород ажратиб чиқаради. Масалан, K , Na , Mg , Ca шундай элементлардандир

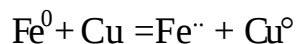
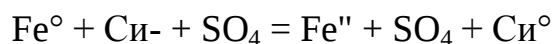


Металларнинг кучланиш қатори

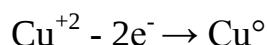
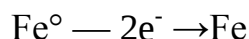
Баъзи металлар ўз валент электронларини, тез ва осон беради, баъзилари эса - секин ва қийинлик билан беради.

Қайси металлар валент электронини тез берса бу элементлар секин электронини берадиганларга иисбатан актив ҳисобланади. Бунинг қуйидаги

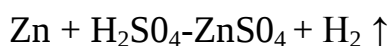
мисолда кўриш мумкин. Актив металлар тузлар эритмасидан пассив метални сиқиб чиқаради. Масалан: $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ ёки ион молида



Бу мисолда темир мисга нисбатан актив элемент ҳисобланади. Шунинг учун ҳам темир электронини осон беради, яъни:



Темирда оксидланиш ва мисда қайтарилиш процесси бўляпти. Актив металлар кислота таркибидаги водородни ҳам симиб чиқариш қобилиятига эга:



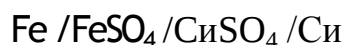
Металларнинг бундай хоссаларини умумлаштириб Бекетов металларнинг кучланишлар қаторини кашф қилади:

K, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Fe, Cd, Co, Ni, Sn, Pb, Hg, Cu, Ag, Hg, Au

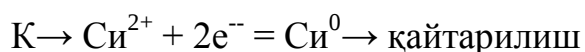
Бу қаторда металлар электронини тез бериши асосида водород элементиگача энг актив металл цезий ва водороддан сўнг энг пассив металл олтин ҳисобланади. Кучланишлар қаторидаги элементлар чапдан уннга, водородгача ўз тузи эритмасидан метални сиқиб чиқаради. Водороддан кейин жойлашган элементлар эса метални сиқиб чиқара олмайди. Активлик қаторида чапдан уннга металнинг химиявий активлиги камайиб боради. Активлик қаторида водороддан олдинда жойлашган металлар кислота эритмаларидан водородни сиқиб чиқаради, водороддан кейин турган металлар кислоталардан водородни сиқиб чиқара олмайди.

Гальваник элементларнинг ишлаши бир хил металларнинг бошқа металларни уларнинг тузи эритмасидан сиқиб чиқаришига асосланган. Гальваник элемент ишлаганда химиявий энергия электр энергиясига

айланади, натижада электр токи ҳосил бўлади. Бу процессии Гальваник элементнинг қуйидаги (1-расм) схемасида кўриш мумкин.



Темир электрод темир тузи (FeSO_4) эритмасига туширилади, мис электрод эса мис сульфат (CuSO_4) эритмасига туширилади. Гальваник элементда активроқ металл — Fe электрон бериб, Fe^{2+} эритмага ўтади, яъни оксидланади, кам актив металл иони Cu^{2+} эса қайтарилиб мис электродида эркин мис ҳолида йигилади. Гальваник элементларнинг электродлари ўзаро таъки занжир орқали уланса элемент ишлай бошлайди, элементда юритувчи куч мосил бўлади. Гальваник элементда қуйидаги реакция содир бўлади:



Металл электрод сувга ёки тузи эритмасига туширилганда металл билан эритмадаги ион орасида мувозанат вужудга келади. Натижада металл электронлари манфий ва эритма эса мусбат зарядланади. Металл билан эритма орасида электрод потенциал вужудга келади. Бу потенциал металнинг электрод потенциали деб аталади. Электрод потенциалнинг катта-кичиклиги металнинг табиатига (актив ва активмаслиги) ва эритмадаги ионларнинг концентрациясига ҳамда температурага боғлиқ. Металл қанча актив бўлса, унинг манфий потенциали шунча кўп бўлади. Металл билан эритмадаги ионлар ўртасидаги боғланишни Нерст формуласига кўра қуйидагича ифодалаш мумкин.

$$E = E_0 + 2,303 \cdot RT/nF \cdot \lg C$$

E — металл потенциали, E_0 — металнинг нормал потенциали, n — металл ионларининг валентлиги, C — г-ион/л билан ҳисобланган металл ионларининг концентрацияси, R — универсал газ доимийси, T — газларнинг абсолют температураси, F — Фарадей сони. Агар $K=8,31$

Жоуль/град, $F = 96500$ кулон, $T = 273^\circ + t$ бўлса 20° да Нернст тенгламаси куйидагича бўлади:

$$E = E_0 - 0,058/n \cdot \lg C$$

Агар $C = 1$ г-ион/л бўлса, $E = E_0$ бўлади. Демак, металл ионларининг концентрацияси 1 г-ион/л га тенг бўлган металл тузи эритмасига ўша металл туширилса, бу металнинг нормал электрод потенциали бўлади. Бунини биз E_0 билан белгилаймиз. Металларнинг нормал электрод потенциалини аниқлаш учун водороднинг нормал электрод потенциалини «нольга, тенг деб қабул қилиб, бошқа металларни шу водороднинг нормал электрод потенциалига нисбатан оламиз. Водороднинг нормал электрод потенциали водород билан тўйинган платина пластинкадан иборат. Платина пластинка водород ионларининг активлигини бир г-ион/л га тенг H_2SO_4 эритмасига туширилган бўлади.

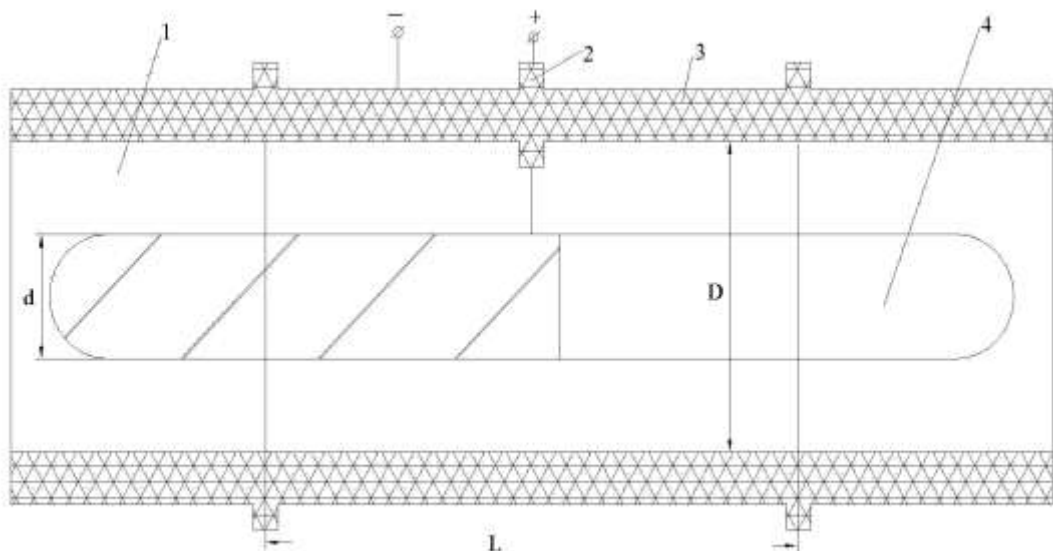
Металларнинг электрод потенциали, металлнинг химиявий активлигини унинг қайтарувчанлик даражасини белгилайди. Водород металларнинг кучланишлар қаторига киритилган, чунки у металлар каби мусбат зарядланган ионлар ҳосил қилади. Металларни нормал электрод потенциали асосида кучланишлар қаторида турган ҳар бир металл ўзидаи кейин жойлашган ҳамма метални уларнинг тузи эритмасидан сиқиб чиқариш хусусиятига эга.

Металларнинг нормал водород потенциали маълум бўлгандан сўнг, ҳар қандай гальваник элементнинг электр юритувчи кучини ҳисоблаш мумкин.

2.5. Цилиндр шаклидаги электродлар системасини параметрларини аниқлаш

Экспериментал тадқиқотларни олиб борганда силлиқ электродлар ишлатилди. Электродлар орасида бўлган сувни ҳажми $2 \times 2 \times 4 = 16 \text{ см}^3$ ташкил қилган. Идишдаги сувни ҳажми эса 100 см^3 . Бундан туз эритмасини ҳамма ҳажмига ишлов берилгани аниқлаш қийин. Бу муаммо ишлаб чиқаришда усулни ишлатиш вақтида чиқиши мумкин. Шунинг учун сувни бутун ҳажмига ишлов берадиган электродлар системасини танлаш керак.

Туз эритмасини бутун ҳажмига ишлов бериш учун цилиндр токидаги электродлар системасини қўллаш мумкин. (2.11 расм).



2.11. Туз эритмаларига доимий ток билан ишлов бериш мосламасини асосий параметрлари: 1-сув тармоғи трубалари; 2-ўтиш изолятори; 3-алюминли ташқи электрод; 4-алюминли ички электрод; d-ички электрод диаметри; D-ташқи электрод диаметри; L-ишлов бериш зонасини узунлиги

2.11-расмда келтирилган параметрларни аниқлаш учун уларни боғлиқларни аниқлаймиз.

Сувни электродлар орасидан ўтиш тезлиги:

$$V = Q / \left(\frac{\pi D^2}{4} + \frac{\pi d^2}{4} \right), \quad (2.3)$$

бунда Q-мосламани унумдорлиги, $\text{м}^3/\text{с}$.

Сувга ишлов бериш вақти:

$$t = \left[L \left(\frac{\pi D^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4} \right) \right] / Q. \quad (2.4)$$

Сувни солиштирма қаршилиги:

$$\rho = \frac{U}{I} = \frac{1}{2\pi L} \ln \frac{D}{d} \quad (2.5)$$

[12] маълумотларига кўра цилиндр шаклдаги электродлар системаси учун рухсат этилган ток зичлиги 2 А/см^2 . Ток зичлиги рухсат этилган миқдордан ошиб кетса, сув кислород ва водородга парчаланиш эҳтимли бор. Бу эса мосламада газларни портловчи қушилмаси пайдо бўлишига олиб келиши мумкин.

(2.4) тенгламада ишлов бериш вақтни аниқлангандан кейин ишлов бериш зонаси аниқланиши мумкин:

$$L = tQ / \left(\frac{\pi D^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4} / d \right). \quad (2.6)$$

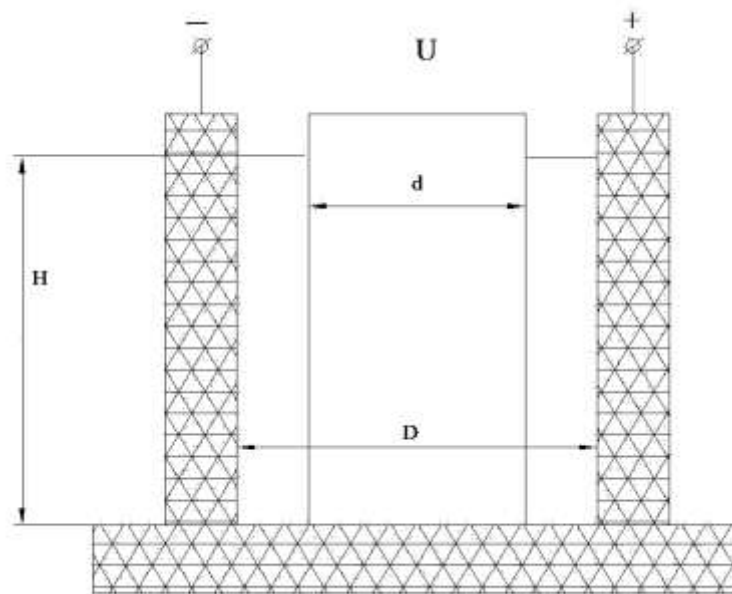
Электродлар орасидаги кундаланг кесим юзаси:

$$S = \frac{\pi D^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4}. \quad (2.7)$$

2.6. Сувга ишлов бериш вақтни аниқлаш

Ишимизни иккинчи бобида аниқланган ишлов бериш вақтини (120 секунд) аниқлаганда электродлар орасидаги сувни ҳажми 16 см^3 эди, идишдаги сувни ҳажми эса 100 см^3 . Айни сувни бутун ҳажмидан факат 16% ишлов берилган эди. Шу туфайли ишлов бериш вақтини аниқлаш учун қўшимча экспериментал тадқиқот ўтказилди.

Тадқиқотни ўтказиш учун цилиндр шаклидаги электродлар системаси тайёрланди. (2.12-расм)



2.12-расм. Сувга ишлов бериш вақтини аниқлаш учун ишлатилган электродлар системаси

Ички электродни диаметри 20 мм. Сувни сатхи H 4 см. Электродларга бериладиган ток ички электродни ташқи сирти ва рухсат этилган ток зичлиги бўйича аниқланди.

$$I = j \cdot S = j \cdot \pi d H = 1 \cdot 3,14 \cdot 2 \cdot 4 \approx 25 \text{ A}, \quad (2.8)$$

бунда: $j=1 \text{ A}$ -ички электродда ток зичлиги.

Рухсат этилган ток зичлиги 2 A/cm^2 . Бундан ускуналарга иш ток зичлигини 1 A/cm^2 қабул қилдик. Буни сувни қаршилигини ҳароратга ва тузланганлигига кескин боғлиқлигини ҳисобга олган ҳолда қабул қилдик. Ташқи электродни диаметри 6 см. Сувни сатхи 4 см. Тадқиқотлари 5, 10, 15, 20, 25, 30 секунд вақтларда бажарилди.

Тадқиқотда сув эритмасини концентрацияси 10%. Ишлов берилганда электродларга 12,4 В кучланиш 25 А ток билан берилди.

2.4-жадвал. Сувга ишлов бериш вақтини аниқлаш учун ўтказилган тадқиқотлар натижалари:

Ишлов бериш вақти	2 мм катта	1 мм катта	0,5мм катта	0,1мм катта	0.1 мм кичик
3	21,16	36,72	24,32	15,64	2,16
5	14,85	27,13	21,38	32,45	4,19
8	0	22,17	19,18	52,51	6,14
12	0	19,13	20,64	52,07	8,16
15	0	17,16	15,23	55,49	12,12
20	0	16,97	14,92	56,01	12,10

Экспериментал тадқиқотлар натижалари (2.4-жадвал) бўйича сувга ишлов бериш вақтини 12 секунд олиш мумкин.

2.7. Сувга доимий ток билан ишлов бериш мосламани параметрларини ҳисоби.

Сувга ишлов бериш мосламани параметрларини ҳисоблаш қуйидагиларни қабул қиламиз:

Токни зичлиги – 1 А/см^2

Мосламани унумдорлиги – $0,1 \text{ дм}^3/\text{с} = 0,0001 \text{ м}^3/\text{с}$

Ички электродни диаметри – 20 мм

Ташқи электрод диаметри – 60 мм

Ишлов бериш вақти – 12 сек.

Буларни ҳисобга олган ҳолда мосламани қолган параметрларини аниқланди:

Сувни электродлар оарсида ўтиш тезлиги – $0,04 \text{ м/с}$;

Электродлар кундаланг кесим юзаси – $0,0025 \text{ м}^2$;

Ишлов бериш зонаси – $0,48 \dots 0,5 \text{ м}$;

Ишлов бериш токи – 314 А ;

Ички электродни сирти– $0,0314 \text{ м}^2$;

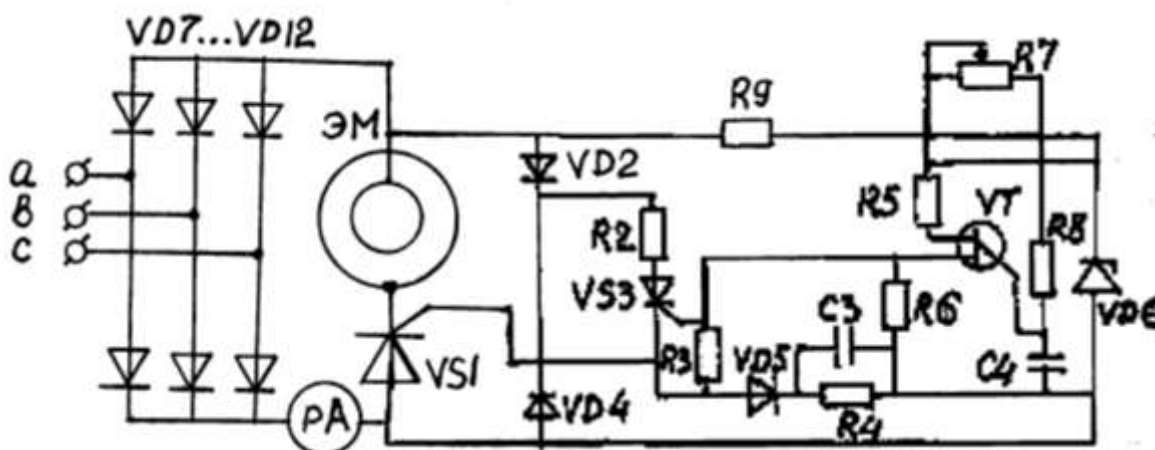
Электродлар орасида кучланиш – $100.....300 \text{ В}$.

Сув қиздиргичлар учун рухсат этилган электр майдоннинг кучланганлиги сувни солиштира қаршилигига боғлиқ ва $(5.....15) \times 10^4 \text{ В/м}$ бўлади.[9] .

Электродлар орасидаги масофани $0,02 \text{ см}$ қабул қилган эдик. Рухсат этилган электр майдонни кучланганлигини ҳисобга олган ҳолда бериладиган кучланиш 100 дан 300 В гача булиши керак.

2.8. Ишлов бериш мослама учун ростланадиган доимий ток манбасини ишлаб чиқиш

Ишлов бериш токи 314 А бўлгани учун электролиз ишлов бериш мосламани 3 фазали тармоқга уланадиган қилиб бажарилди (2.13-расм). Тармоқдаги кучланиш $VD7...VD12$ уч фазали кўприкли тўғирлагичга берилади. Тўғирлагичдан кучланиш ЭМ – электролиз мосламага берилади. Бу занжирга кетма-кет ўлчов амперметр PA ва теристор $VS1$ ўланган.



2.13-расм. Ишлов бериш мослама учун ростланадиган доимий ток манбасини принципиал схемаси

Токни ростлаш тиристор $VS1$ орқали бажарилган, унинг уланиш даври импульсли модуляцияли (ФИМ) схема орқали бажарилади.

ФИМ схемаси бир ўтишли VT транзисторда амалга оширилган, унинг таъминоти куч тиристорига параллел уланган икки ярим даврли тўғрилагич VD7 орқали берилади.

Стабилитронда VD6 трапеция симон таъминлаш кучланиши пайдо бўлади, унинг ўтиш моменти нол орқали тиристордаги синусоидал кучланиш билан синхронлаштирилган. Стабилитроннинг ишлаш режими резистор R7 ёрдамида берилади.

Куч тиристорларини кучланиши ошиб кетишидан ҳимоя қилиш CR-қизитгич ЕК занжирида бажарилади. Бундан ташқари конденсатор C1 ток кучининг импульсли модуляциясидан пайдо бўладиган радио шовкинлар даражасини камайтиришга хизмат қилади. Токни назорат қилиш учун РА амперметр орқали назорат қилинади. Токни ростлаш R7 резистор арқали бажарилади.

2.9. Ток таъсирига тушиб қолиш ҳолатлари

Агар электр кучланиши остида бўлган электр ўтказгичнинг бир учи ерга тегиб турса, унда электр токи ерга оқиб ўта бошлайди. Бундай ҳолат тасодифий ёки мақсадли бўлиши мумкин. Мақсадли бўлган токнинг оқиб ўтишини ерга улаш ёки электрод деб аталади.

Электр токи ерга оқибўтиши натижасида ўтказгичда электр потенциалнинг кескин камайиши кузатилади. Агар умий кучланиш потенциали φ_3 (В) оқиб ўтаётган ток кучининг миқдори I_3 (А) бўлса, унда бу ток ўз й ўлида учраган қаршилиги R_3 (Ом) бўлади ва улар ўртасидаги боғланишни қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$\varphi_3 = I_3 R_3$$

Бундай боғланиш электр қурилмасида электр потенциални камайтиргани билан, уланган ер юзасида токнинг оқиб ўтишидан ҳосил бўлган потенциал ҳаёт учун янгидан хавф туғдиради.

Потенциалларни ер юзаси бўйлаб тарқалиш тавсифини кўриб чиқамиз. Бунда потенциаллар ерга бевосита тегиб турган нуктада максимал миқдорда

бўлади. Ток тарқалиш қонуниятига асосан электр потенциали чексиз масофага тарқалиши керак. Лекин амалда бу тарқалиш 20 м радиус атрофида бўлади. Бу ҳолатни кузатиш учун ерга улагич сифатида оддий, r_1 (м) радиусли ярим шарни қабул қиламиз. Масалани соддалаштириш мақсадида ер юзасини бир хил жинсдан ва солиштирма қаршилиги ρ_1 (Ом.м) деб қабул қиламиз. Бу ҳолда электр токи ер юзаси бўйлаб тарқалади.

Электр токининг зичлиги (A/m^2) қўйидагича аниқланади:

$$\delta = I_3 / 2\pi x^2$$

Ернинг ток оқиб ўтиши мумкин бўлган ҳажмида электр оқиб ўтиш майдони ҳосил бўлади. Доимий электр токида, шунингдек саноат частотасидаги (50Гц) ўзгарувчан тоқларда бир хил муҳитда тарқалаётган электр токининг стационар электр майдони деб қараш мумкин. Уни бу майдоннинг кучланиши E (В/м) ток зичлиги δ (A/m^2) билан $\delta = E/\rho$ нисбатан боғланган ва бу Ом қонунининг дифференциал формада кўринишини ташкил қилади. Бунга асосланиб шу майдондаги хоҳланган нуқтани, масалан А нуқтасини, потенциалини аниқлаш осон:

$$\varphi = \int_x^{\infty} du$$

Бунда $du-dx$ қалинликдаги элементар ер қатламидаги кучланишнинг камайиши. Буни қўйидагича аниқлаш мумкин:

$$du = E dx = \delta \rho dx = \frac{I_3 \rho}{2\pi x^2} dx$$

Унда А нуқтанинг потенциали

$$\varphi = \frac{I_3 \rho}{2\pi} \int_x^{\infty} \frac{dx}{x^2} = \frac{I_3 \rho}{2\pi x}$$

Бу майдоннинг минимал потенциали яъни умуман чексизликда бўлиши керак эди, амалда эса 20 м масофада бўлади.

Майдоннинг максимал потенциали $x=r$ бўлганда, яъни ерга улагич билан ер туташган зонада бўлади.

$$\varphi_3 = I_3 \rho / (2\pi r)$$

Бу иккала формулани бирга ечсак:

$$\varphi = \varphi_3 \Gamma / x$$

Суратдаги ўзгармас миқдори K билан белгиласак, тенг томонли гипербола формуласини оламиз

$$\varphi = K / x$$

Демак, ярим шар ерга улагич ҳосил қилган потенциал гипербола қонунига асосланиб, энг катта потенциал ерга уланган нуқтада ва потенциал ерга улагичдан узоқлашиш борасида камая бориб нолга интилади.

Вертикал таёқсимон ерга улагич учун потенциал эгри чизигич куйидагича ифодаланади:

$$\varphi = \frac{I_3 \rho}{2\pi l} \ln \frac{\sqrt{l^2 + x^2} + l}{x}$$

Бунда l -ерга улагич узунлиги.

Максимол потенциал миқдори $x=0,5d$ бўлган олатда бўлади:

$$\varphi_3 = \frac{I_3 \rho}{2\pi l} \ln \frac{4l}{d}$$

Бунда d -ерга улагич диаметри.

Ерга улагич қаршилиги. Ерга улагич орқали ерга оқиб ўтиб кетаётган электр токи ерга улагич қаршилигига дуч келади. Бу қаршилик асосан уч қисмдан ташкил топади: ерга улагичнинг ўзини қаршилиги, ерга улагич билан тупроқ ўртасидаги қаршилик ва тупроқнинг қаршилиги. Ерга улагичнинг ўз қаршилиги ва ерга улагич билан тупроқ ўртасида пайдо бўладиган қаршилик тупроқнинг ток ўтказишига кўрсатадиган қаршиликка нисбатан жуда кам миқдори ташкил қилади. Шунинг учун биз ерга улагич қаршилигини ҳисоблаганда тупроқдаги қаршиликни ҳисоблаш билан чекланамиз.

$$I = U/R$$

Ҳар қандай ерга улагичнинг умумий қаршилиги Ом қонуни асосида ҳисоблаб топилади; $U = I R$ бунда U -кучланиш, I -ерга улагич орқали оқиб ўтаётган ток (А), R -ерга улагич қаршилиги (Ом).

Техника хавфсизлиги шартига биноан ерга улагич иложи борица кам қаршиликка эга бўлиши керак. Шунинг учун ва яна бир қанча мулоҳазалар асосида(қадам кучлиниши) саноат корхоналарида контур асосида жойлаштирилган ерга улагичлар группасидан фойдаланилади. Агар инсон танасининг ҳар қандай қисми электр тармоғига тушиб қолса, унда уни ток уриш хавфи пайдо бўлади. Бундай ҳолатни чизма равишда тасвирлаб токка тушиб қолишни икки фаза орасига тушиб қолиш ва бир фазали токка тушиш билан белгилаш мумкин.

Одам бир фазали токка тушиб қолди деб фараз қилайлик. Унда токнинг оқиш й ўли фазадан одам танаси орқали ерга ўтиб кетиши мумкин.

Саноатда қ ўлланиладиган электр токи асосан 380В кучланишга эга бўлади. Бундай ток уч фазадан иборат бўлиб, ҳар бир фазадан ерга нисбатан 220В кучланишга эга бўлади. Бундай токка тушган одам танасидан оқиб ўтган ток миқдорини Ом қонуни асосида аниқлаш мумкин.

$$I=U/R$$

Бунда I - одам организм орқали оқиб ўтган ток миқдори;

U -фазанинг кучланиши; R -ток оқиб ўтишига кўрсатиладиган қаршилиқ. Бир фазага тушиб қолган одам учун кучланиш 220В ни ташкил қилади. R эса қатор қаршилиқлар йиғиндисидан ташкил топади

$$R = R_T + R_n + R_0 + R_1$$

Бунда R_T -одам танасининг қаршилиги, техник ҳисобларда 1000 Ом қабул қилинади; R_n -одам турган полнинг қаршилиги, агар ёғочдан бўлган пол бўлса, унинг қаршилиги 20. 000:60000 Ом орағилида бўлади; R_0 - оёқ кийим қаршилиги, бу қаршилиқ ҳам оёқ кийимининг материалига қараб 20. 000 : 50000 Ом атрофида; R_1 - сим (нейтрал) ерга улангандаги қаршилиги(одатда

умуман ҳар қандай ерга улагич қаршилиги 4 Омдан катта бўлмаслиги талаб қилинади).

Агар биз электр токи таъсирида бўлган одам ўтказгичдан иборат полда турса, оёқ кийими ҳам электр ўтказувчи бўлса, унда

$$I = \frac{220}{1000} = 0,22A$$

Бу миқдордаги электр токи инсон учун хавфли ҳисобланади (фибриляция токига нисбатан 2, 2 марта кўп).

Бундай ҳолатда электр токига тушиб қолганда баъзи бир омиддар бундай токнинг зарарлаш натижасини ўзгартириб юбориши мумкин. Масалан электр токига тушиб қолган одам қуруқ ёғоч полда ва оёғида ток ўтказмайдиган резина оёқ кийими бўлсин. Унда унинг танасидан ўтиб кетган ток миқдори

$$I = \frac{U_{\phi}}{R_T + R_n + R_0} = \frac{220}{10000 + 60000 + 50000} \approx 0,002A = 2mA$$

бўлади. Бу эса инсон танаси учун узоқ муддат таъсир кўрсатганда йўл қўйиладиган миқдордан кам.

Бундан ташқари резинадан қилинган оёқ кийими ва қуруқ ёғоч пол ҳисоблашда қабул қилинган қаршиликка нисбатан кўпроқ қаршиликка эга бўлганлигини ҳисобга олсак, бу миқдор янада камаяди.

Бу мисоллардан кўриниб турибдики, электр токининг зарарли таъсирини камайтиришда одам оёқ қўйиб турган пол ва унинг оёқ кийими ҳал қилувчи омил ҳисобланади.

Агар электр токига тушиб қолиш уч фазали ва уч симдан нейтралли изоляция қилинган, ер билан ўтказгич орасидаги электр сиғими катта бўлмаган ҳолатда юз берса, унда одам танаси орқали оқиб ўтган ток, электр манбаъига изоляция қилинган ўтказгич орқали қайтиб келади, ўз-ўзидан маълумки изоляция қаршилиги катта.

Бу ҳолда одам танаси орқали оқиб ўтган ток миқдори

$$I = \frac{1,73U_{\phi}}{3(R_T + R_n + R_0) + R_{из}}$$

Бунда $R_{из}$ -электр системаси бир фазасининг ерга нисбатан қаршилиги, Ом; Одамнинг бундай электр токига тушиб қолишининг икки вазиятини кўриб ўтамыз.

Одам хавфсизлиги учун ноқулай вазият. Бунда одам турган пол ток ўтказувчан, шунингдек унинг оёқ кийими ҳам ток ўтказадиган материалдан ишланган, яъни $R_n = 0$; $R_0 = 0$. Изоляция қаршилиги 60. 000 Ом деб қабул қилсак

$$I = \frac{1,73 \cdot 380}{3 \cdot 1000 + 60000} = 0,01A = 10mA$$

Бундан кўриниб турибдики бундай ҳолатдаги одам танасидан оқиб ўтадиган электр токи миқдори нейтралли ерга уланган электр тормоғига нисбатан 22 марта кам экан.

Одам хавфсизлиги учун қулай вазиятда эса, ўз- ўзидан маълумки, одам танасидан оқиб ўтадиган токнинг миқдори янада кам бўлади.

Ерга улаб муҳофаза қилиш. Ҳар қандай электр қурилмасини, агар унинг металл корпусларида электр кучланиши ҳосил бўлиши хавфи бўлса, қайси жойда ва қандай бинода ишлатилишидан қатъий назар, унинг корпусини ерга улаб қ ўйилади, ва бу электр установкаларини ерга улаб муҳофаза қилиш деб аталади.

Ерга улаб муҳофаза қилишнинг асосий моҳияти ишлатилаётган электр асбобларининг металл корпусларида электр кучланиши пайдо бўлса уни ерга ўтказиб юборишдан иборат.

Электр қурилмаларни ерга улаб муҳофаза қилишнинг асосий хусусияти, қурилма корпусига ўтиб кетган кучланишни хавфсиз кучланиш даражасига тушириш, шунингдек, ерга уланган жой атрофида потенциаллар айирмаси ҳосил бўлмаслигини таъминлашдан иборат

2.10. Буг қозонларда ишлашни меҳнат муҳофазаси

Хар қайси буг қозонида иккита сақлагич клапан бўлиб, улардан бири контрол клапандир. Иш унуми 100 кг/соат дан ошмайдиган қозонларда фақат битта сақлагич клапан бўлишига йўл қўйилади. Якка ва контрол клапанлар шундай тузилганки, хизмат кўрсатувчи ходим уларнинг ростланишини ўзгартира олмайди. Иш босими 1270 кПа (13 кгк/см^2) гача бўлган қозонларда якка ёки контрол клапан 19,6 кПа ($+ 0,2 \text{ кгк/см}^2$) иш босимига, иш сақлагич клапанн эса 29,4 кПа ($+ 0,3 \text{ кгк/см}^2$) иш босимига ростланган. Бугни ўта киздиргичлар, экономайзерлар ҳам сақлагич клапанлар билан жиҳозланади. Қозонлар ҳам сифон найчали манометрлар (манометрга буг эмас, балки конденсат таъсир этиши учун), сақлагич турдаги сув кўрсаткич шишалар ва қозондаги сув сатҳини контрол қилиш учун кранчалар билан жиҳозланган. Сув иситиш қозонларига термометрлар қўйилади. Босим остида ишлайдиган қозонлар ва бошқа идишлар манометрларининг диферблатида чегара босимини кўрсатувчи қизил чизиқча бўлади. Улар ҳар йили текширилади ва ишга яроқлиларига штамп қўйилади.

Локобиллар ва трансмиссиялардан хавфсиз фойдаланиш учун ҳаракатланувчи қисмларни ишқалашдан ташҳари, тасмали узатмаларни турли қуриш ва ишлатиш зарур. Махсус буюртма буйича тикмасдан тайёрланган ёки учлари бошқача бириктирилган резиналанган узлуксиз тузума тасмалар энг яхши ҳисобланади. Улар қуруқлайин ишлайди ва уларни мой, ёғ, ишқор ва бензиндан сақлаш керак. Ясси тасманинг эни маховик турининг энидан 10 % га энсиз бўлиши керак. Резиналанган тасмаларнинг учини елимлаб, сўнгра вулканизасиялаш йули билан, тасма энининг икки қиррасига тенг узунликдаги алюминий парчин михлар билан бириктириш ёки учма-уч қилиб толали сим билан тикиш мумкин. Тасманинг шатаксирашини бартараф қилиш учун тасмага канифоль ва бошқа моддалар сепиш ярамайди, чунки қулни тасма шкив остига тортиб кетиши мумкин.

Бунинг учун салазкалар буйлаб шкивлардан бирини суриб, тасманинг таранглиги ошириш ёки тасмани қисқартириш керак.

Ҳар қайси қозонга ип ўтказиб тикилган қозонхона китоби юритилиб, унда қозонни текшириш натижалари ва ундан фойдаланишнинг белгиланган муддатлари кўрсатилади. Янги ёки ремонтдан чиқадиган установкани текширилгандан ва гидравлик синовдан ўтказилганидан кейин ишлатишга қўйиладиган иш босими 69 кПа ($0,7 \text{ кгк/см}^2$) дан ортиқ бўлганда эса Госэнергоназорнинг (саноатда Госгортехназорнинг) инспекциясидан ишлаш учун рухсат олинганидан кейин ҳам ишлатишга йул қўйилади.

Қозонни текшириш обмуровкани, деворлар ва уларнинг барабанларга яқин чокларини, буғни ўта қиздиргични, таъминлаш ва тўтун чиқариш трубаларини ички томондан кўриб чиқишдан иборат. Фойдаланиш вақтида қозонлар даврий равишда корхона-қозон эгаси тайинлаган комиссия (йилига бир марта) ва Госэнергоназорнинг инспектори (4 йилда бир марта) текширади. Ичкаридан кўздан кечиришдан олдин қозон совитилади ва қуйқа, кўл, қурумдан яхшилаб тозаланади.

Иш босимида гидравлик синовини корхона-қозон эгаси ҳар гал қозоннинг ички сирти тозалангандан ёки ремонт қилингандан кейин ўтказади. Бундан ташқари, камида 8 йилда бир марта синов босими билан 5 минўт давомида гидравлик синалади. Бу босим 490 кПа (5 кгк/см^2) ва ундан паст иш босимига мўлжалланган буғ қозонлари ҳамда буғни ўта қиздиргичлар учун иш босимининг 150 % ини ташкил қилади, лекин 196 кПа (2 кг/см^2)дан кам бўлмайди. 490 кПа (5 кгк/см^2) дан ортиқ иш босимига мўлжалланган буғ қозонлари учун, шунингдек, ҳар қандай босимли сув иситиш қозонлари учун синов босими иш босимининг 125 % ини ташкил қилади, аммо ундан камида 294 кПа (3 кгк/см^2) га ортиқ бўлади. Сув иситгич ва турли оқимли қозонлар учун максимал нагрузкада қозон киришидаги босим иш босими деб 1 қабул қилинади. Қозонлар (буғни ўта қиздиргичлар, экономайзерлар) агар ёрилиш ёки қолдиқ деформасиялар белгиси бўлмаса, шунингдек, сув сизмаса, гидравлик синовга бардош берди деб ҳисобланади.

Хатто майда томчилар ҳам («томиш» ёки «терлаш»), агар бу томчилар пайванд чокларда ёки қозоннинг бўтун деворчаларида пайдо бўлса, сизиш деб ҳисобланади. Парчин михли чоклардаги «томишлар» ёки арматуранинг нозичлиги туфайли сувнинг чиқиши сизиш деб ҳисобланмайди.

Ички томондан кўздан кечириш ва гидравлик синашлардан ташхари Госэнергонадзор инспектори танлаб қозонхонанинг ҳолати, таъминлаш приборлари, манометрларни, қозонлариинг туғри ишлагилаётганини ва ходимлар ишлатиш қоидаларини билишларини текширган ҳолда баъзи қозонларни ташқи томондан кўздан кечириб чиқиши мумкин.

Хонага четдан кишиларни киритиш ёки қозонлар ва буғ машиналарига хизмат қилишга уларни ишлатишга ҳуқуқ берадиган ва билими текширилганлиги ҳақида белги қуйилган гувоҳномаси бўлмаган шахсларга топшириш мумкин эмас. Электр стансиялари иссиқлик қисмининг ходими ишга киришда ва сўнгра ҳар йили медисина кўригидан ўтади.

Куйдириши мумкин бўлган ҳамма иссиқ қисмлар (буғ трубалари ва хоказолар) иссиқлик изолясияси билан қопланади. Қизиган сиртлардан, буғ, сув ёки ўтхона газларидан куйиб қолиши мумкин бўлган ходим коржомада, махсус оёқ кийимида ва ҳимоя воситалари (қулқоплар, ҳимоя кузопнаклари) дан фойдаланиб ишлайди. Коржоманинг енгларини шимариб қуйиш ман қилинади, сочлар бош кийим остига олинади. Ходим куйиб қолишларда, иссиқ урганда, газ билан заҳарланганда кўрсатиладиган биринчи ёрдам усуллари билиши керак.

Қозонга ремонт қилингандан сўнг ўт ёқишдан олдин ўтхонада ва газ йулларида одамлар қолмаганлигига, сақлагич клапанларнинг зағлушқалари чиқариб олинганлигига ишонч ҳосил қилиш керак. ЁНИЛЎГИ буғлари ва ҳавонинг портлашга ҳавфли аралашмасини чиқариб юбориш учун ўтхона ва газ йуллари 10 . . . 15 минўт давомида шамоллатилади. Бунинг учун ўтхона эшикчалари, иоддувалолар (ўтхона остидаги ҳаво кирадиган тешиқ), табиий тортиш йулининг шиберлари, заслончалари очилади, агар тўтун сурричлар ва вентиляторлар бўлса, улар ишга тушириладн. Агар қозонхонада газ ҳиди

бўлса, 10 . . . 15 минўт давомида хонанинг тортувчи вентиляциясини ишга тушнриш керак.

Суюк ёнилги ёкиладиган газ горелкалари ёки форсункаларни дастаки усулда ўт олдириш машъаласи билан ёндириш мумкин. Агар газ ёки мазўт ёнмаса ёхуд иш вақтида учиб қолса, ёнилги беришни тўхтатиш, ўт олдириш машъаласини четлатиш ва ўтхонани яна ша- моллатиш керак. Газ ёки мазўт машъаласини чурланган ғишт теримидан (ўт олдириш машъаласисиз) ёндириш ярамайди, бу нарса ўтхонада портлаш юз берншига олиб келиши мумкин. Тўсатдан отилиб чивдан алангадан куйиб қолмаслик учун ўт ёқишда ўтхонанинг ўт ёқиш люкларининг ёки караш туйнукларининг рўпарасида туриш мумкин эмас.

Қозон бир неча соат давомида аста-секин қиздирилади. Ҳаво чиқариш учун очиб қуйилган сақлагич клапандан ёки махсус ҳаво кранидан буғ чиқа бошласа, кран беркитилади ва махсус ҳаво пуфлаш кранчалари ёрдамида манометрнинг сифон найчаси, кейин сув кўрсаткич шиша ҳам ҳаво оқими билан тозаланадн. Кейинчалик манометрлар ва сув кўрсаткич шишалар, улар ифлосланиб қолганда юз берадиган нотўғри кўрсатишларнинг олдини олиш учун, камида ҳар сменада бир марта (уни қабул қилиб олишда) ҳаво оқими билан пуфлаб тозаланади. Пасайган сатҳни кўрсаткичларнинг кўрсатишлари барабандаги сув кўрсаткичларнинг кўрсатишлари билан сменада икки марта солиштирилади. Шишаларни ҳаво оқими билан тозалашда кранчаларни қўлга қўлқоп кийиб олиб, шиша синиб кетганда куйиб қолмаслнк учун шишадан чузилган қўл узунлигида четда туриб, бир текисда очиш керак. Сув кўрсаткич шишани ёки манометрни тақиллатиб уриш ярамайди. Бундай қилинганда шиша ёки манометрнинг шиша найчаси ёрилиб кетиши мумкин. Манометрнинг тузуклигини уни уч йўлли кран ёрдамида ҳаво билан қисқа муддатли тўташтириб синаб кўриш тавсия этилади. Бунда манометр стрелкаси нолгача тушиши, уни ишга туширганда эса олдинги вазиятига қайтиши зарур. Агар қозондаги босим нолдан ортиқ бўлса, қозонда, арматура ва трубо- проводларда ҳеч қандай ремонт ишларини бажариш мумкин эмас.

Буғ қозонларини сув билан таъминлаш учун бир-биридан мустақил равишда ишга тушириладиган камида иккита таъминлаш прибори ёки кичик қувватли қозонларда инжектор ўрнатилади. Бу приборларнинг ишлаши уларни навбатма-навбат ишга тушириб, сменада камида бир марта, уни қабул қилиб олишда текширилади. Айни бир вақтда сақлагич клапанларни, рычагла-рининг учидан ушлаб кўтариб, тузуклиги текширилади. Клапанлар рычагларининг вилкасига ишқаланмаслигини ва ўқларда тириз айланмаслигини кузатиб туриш керак. Контрол клапан занжирчасидан тортиб, ишлатиб курилади. Агар иш сақлагич клапани манометр стрелкаси қизил чизиқчага етишидан олдин ёки кеч очилса, клапанни қўшимча ростлаш учун юкни силжитиқ мумкин, аммо юкни қўпайтириш ёки клапанни поналаб қўйиш ман қилинади. Паст босимли қозонларда итқитиладиган сақлагич курилмани олиб қуйиш ёки бутунлай беркитиб қуйиш ярамайди. Машинист, ўт ёқувчи ёки сув кузатувчилар иш вақтида чалғимасликлари ва босимли қозонни қаровсиз қолдириб кетмасликлари керак.

Қозонни унга туғри келмайдиган, тозаланмаган сув билан таъминлаш, шунингдек, қозонни қуйқадан ўз вақтида тозаламаслик ва қозонни қиздириш сиртларидан кул ва шлакни (уларни ҳаво билан пуфлаб ёки тозалаб олиш йули билан) чиқариб ташламаслик портлашга сабаб бўлиши мумкин. Шлак кўлда тешик уйиб, чиқариб олинади ёки шлак ва кул озроқ ҳаво пуфлаб ва тортишни пасайтириб чиқариб ташланади. Шлакдан ва шлакни қуйишда ҳосил бўладиган буғдан қуйиб қолишдан эҳтиёт бўлиш керак.

Шлак ва қўлни ўтхона ёки бункердан туширишдан олдин кулхонада турган одамларни огоҳлантириш керак. Бунда ва қиздириш сиртларини ҳаво билан пуфлашда, ёнилғини ковлашда ва ташлашда ёки майдалашда ҳимоя кўзойнаклари тақиб олиш лозим.

Қозонни ҳаво оқими билан пуфлашда қозон ва пуфлаш прибори орасидаги патрубок ушлаб кўриб текширилади. Агар патрубок совуқ бўлса, у қуйқа ва шлак билан тўлиб қолган бўлади. Бу ҳолда ҳаво билан пуфлаш мумкин эмас, чунки қуйқадап ҳосил бўлган тикин ёрилганда зарб вужудга

келиб, бу зарбдан патрубок қозондан узилиб кетиши мумкин. Тушнриш (тукиш) линиясида буғ-сув зарблари пайдо бўлганда пастки тушириш вентилини зарблар батамом тугагунча бир оз беркитиб қуйиш керак.

Агар қозон ишлаб турганда сув кўрсаткич шишасида сув кўринмаётганлиги аниқланса, пастки контрол крайни очиш лозим. Агар бу крандан сув чиқса, қозонни дарҳол сув билан тўлдириш керак. Агар крандан фақат буғ чиқса қозонга сув қуйилганда у тез буғланиб кетиб, портлаш юз бериши мумкин. Бу ҳолда қозонни дарҳол тўхтатиш ва бу ҳақда қозонхона мудирига хабар бериш керак.

Қозонни авария вазиятида тўхтатиш учун ўтхонага ёнилғи ва ҳаво беришни тўхтатиш (иоддувалони беркитиш), тортишни камайтириш, ёнилгини ёнишини тўхтатиш ва ўтхонадан чуғни куракда олиб ташлаш (камданкам ҳоллардагича чуғни сув сепиб учуриш мумкин, лекин бунда сув оқимини обмуровкага ёки қозон деворларига теккизмасликка ҳаракат қилш керак), қозонга сув беришни тўхтатиш ва қозонни магистрал буғ трубасидан узиб қуйиш, сўнгра эса буғни аста-секин атмосферага чиқариб юбориш керак.

Қуйидаги ҳоллар юз берганда: сув қайнатадиган, тўтун-газ юрадиган, буғ қиздирадиган трубалар ёки экономайзер трубаesi ёрилиб кетганда; турли жойларда турган учта боғланишда ёки ёнма-ён жойлашган икки борланишда бир вақтнинг узида сув сизганда; қозоннинг контрол тикқини эриб кетганида; ҳамма таъминлаш приборлари ёки барча сув кўрсаткич шишалар, ёхуд ҳамма сақлагич клапанлар ишламай қолганда; бахтсиз қодиса юз берганда; ёнгин чивданда; газ йулларида портлаш юз берганда, арматура ёки трубопроводлар зарарланганда; горелкалардаги газ босими йул қуйилган даражасидан камайиб ёки ортиб кетганда; қозонга сув куп миқдорда берилишига қарамай сув сатхи аниқланмаган сабабларга кўра пасайиб кетганда; қозонга сув кўп берилиши, тортиш ва ҳаво бериш камайтирилганига қарамай қозондаги босим рухсат этилгандан ортиб кетганда; экономайзер, сувни ўта иситкич ёки газ йулларидаги қурум ёниб кетганда қозон авария вазиятида тухтатилади.

Иссиқлик куч асбоб-ускуналарига хизмат курсатишда электроустановкалардаги огоҳлантирувчи плакатларга ухшаш плакатлардан ташқари бошқа баъзи хилларидан ҳам фойдаланилади. Ремонт қилинаётган асбоб-ускунага қушни туриб ишлаётган асбоб-ускунага «Эқтиёт булинг — ишляпти», иш урни яқинидаги газ асбоб-ускунасига эса «Эқтиёт булинг — газ, олов ишлатилмасин!» деб ёзилган огоҳлантирувчи плакатлар осиб қўйилади. Задвижка, вентилларга ва ремонт вақтида очиш мумкин бўлмаган бошқа арматурага — «Очилмасин — одамлар ишляпти», ҳаво пуфлаш свеча 19—815 ларига эса — «Беркитилмасин — одамлар ишляпти» деб ёзилган тақиқловчи плакатлар осиб қўйилади. «Кутарилиш тақиқланади», «Хавфли зона», «Кўтарилиш жойи шу ерда», «Ўтиш йули шу ерда» деб ёзилган плакатлардан ҳам фойдаланилади.

Озик буғлагич қозонидаги босим $24,5 \text{ кПа}$ ($0,25 \text{ кгк/см}^2$) дан ошмаслиги керак. Сув улчагич шишаси, манометри, сувли сақлагич бакчаси, чиқариб ташлаш трубаси ёки ричагли сақлагичи бузуқ бўлганда озик буғлагични ишлатиш ман қилинади. Механик мус тақкамликка ҳисобланмасдан тайёрланган ёки зарур контрол-улчов арматураси ва чиқариб ташлаш мосламалари бўлмаган озик буғлагичларни ва ҳар қандай бошқа буғ, ҳосил қилгичларни ишлатиш мумкин эмас. Буғлаш тугагач, қулқоп киймасдан ва буғ берувчи кранни беркитмасдан озик буғлагичнинг қонғорини очиш ярамайди. Озик буғлагичдаги сув сатҳи ўз баландлигининг $2/3$ қисмидан кам бўлмаслиги керак. Кранчалар ва бакчанинг вентили очик турганда таъминлаш бакчасидан ишлаб турган озик буғлагичга сув бериш мумкин эмас.

Хулосалар

1. Туз эритмаларини кристаллизациялаш хусусиятларига энг кучли таъсирни ундан доимий ток ўтказганда бўлар экан. Бўнда кристалларни ўлчамлари 0,5 дан 0,1 мм катталиққа экани аниқланди.
2. Туз эритмаларининг кристаллизациялаш хусусиятларига электродлар материалларни таъсири аниқланди. Бунда энг яхши натижалар алюминдан тайерланган электродларда аниқланди.
3. Назарий ва экспериментал тадқиқотлар натижалар бўйча сувга ишлов бериш мосламани қуйидаги параметрлар аниқланди: токни зичлиги – 1 A/cm^2 ; унумдорлиги $0,0001 \text{ м}^3/\text{с}$; ички электродни диаметри – 20 мм; ташқи электрод диаметри – 60 мм; ишлов бериш вақти – 12с; электродлар орасида ўтиш тезлиги – $0,04 \text{ м/с}$; электродлар кундаланг кесим юзаси – $0,0025 \text{ м}^2$; ишлов бериш зонаси – $0,48...0,5 \text{ м}$; ишлов бериш токи, А – 314
ички электродни сирти – $0,0314 \text{ м}^2$; электродлар орасида кучланиш – $100...300 \text{ В}$

3. Сувга электролиз ишлов беришни иқтисодий самарадорлигини ҳисоби

3.1.Узбекистан Республикаси молиявий инкироздан кандай химояланган

Бугунги кунда дунёнинг кўплаб мамлакатлари жаҳонда кузатилаётган молиявий инкироздан каттик азият чекмоқда. Йирик корпорациялар даромадларининг кескин камайиб кетгани боис, ортикча харажатларга чек қўйишга ҳаракат қилмоқда, хусусан, мииглаб ходимлари билан тузилган меҳнат шартномалари бекор қилинаётир. Юзага келган оғир вазиятдан чиқолмаётган дунёнинг обрули компаниялари эса уз фаолиятини тухтатишга мажбур бўлишяпти. Оқибатда жаҳон бўйича ишсизлар сони кескин ошиб, дунё ахлининг ижтимоий аҳоли оғирлашмоқда.

Жаҳон матбуоти саҳифаларида берилаётган маълумотларга қараганда, жорий йил бошига келиб АКШда ишсизлик даражаси 7,6%ни ташкил этди. Ваҳоланки, утган йилнинг шу даврида бу курсаткич 4,9% эди. Европада бу борадаги аҳвол 8,2 %. Нафакат Осиё минтақасида, балки бутун дунё микёсида иқтисодий жihatдан қудратли давлатлардан бири саналган Японияга ҳам инкироз уз ҳукмини утказмоқда. Ҳозирга келиб қунчиқар юртда ишсизлик даражаси 8,2% дан ошди.

Оғир қурғокчиликдан азоб чекаётган Африка мамлакатларида иқтисодий таназзул янада қучайди. Яъни қитъада аҳолининг қашшоқлик даражаси энг юқори даражага қутарилди. Дунё экспертларининг берган маълумотларига қараганда, вазият шу зайлда давом этса, ер шарида ишсизлар сони яна 30 млн.га ошади, жами 230 млн. кишига етади. Бу эса дунёда меҳнатга лаёқатли аҳолининг 6,5 фоизи меҳнат қилиш имқониятидан маҳрум бўлади, деган маънони аңлатади.

Республикаимиз Президентта таъқидлаб утганидек, тобора чуқурлашиб бораётган жаҳон молиявий-иқтисодий инкирози мамлакатимизга таъсир курсатмайди, бизни четлаб утади, деб қараш мумкин эмас. Глобал иқтисодий маконнинг узвий бир қисми сифатида Узбекистан ҳам жаҳон щисодий инкирозининг салбий оқибатларини ҳис этмоқда.

Жахон молиявий-иктисодий инкирозининг салбий окибатларини бартараф этиш буйича 2009-2012 йилларга мулжалланган "Инкирозга карши чоралар дастури" мамлакатимизнинг 2009 йилда ижтимоий-иктисодий ривожланишининг энг устувор йуналиши этиб белгиланган. Бунда Президентимиз Ислон Каримовнинг "Жахон молиявий-иктисодий инкирози, Ўзбекистан шароитида уни бартараф этишнинг йуллари ва чоралари" китоби мухим дастури булмокда.

Президентимизнинг мазкур асарида жахон молиявий - иктисодий инкирозининг келиб чикиш сабаблари, окибатлари ва унинг Ўзбекистан иктисодиётига таъсирини камайтириш йуллари чукур ва атрофлича тахлил этилган. Инкирознинг мамлакатимиз иктисодиётига таъсирини юмшатишга каратилган "Инкирозга карши чоралар дастури" ни ишлаб чикишга йуналтирилган амалий тавсиялар берилган.

Маълумки, йирик ривожланган мамлакатларда узок йиллардан буён муттасил давлат бюджета такчиллиги кузатилгани ва уларнинг салбий ташки савдо балансига эга эканлиги, давлат ташки карзининг микдори ялпи ички махсулотга нисбатан юкори булаётгани, ривожланган мамлакатда кайта молиялаш ставкасининг паст даражада ушлаб турилиши окибатида жахон капитал бозорида арзон кредитларнинг юзага келиши, ипотека кредит бериш талабларининг равишда бушаштириб юборилганлиги, молиявий институтларнинг уз маблағлари ва карз мажбуриятлари ўртасидаги нисбатларнинг кескин бузилиши, жахон иктисодиёти реал ва молиявий сектор ўртасидаги нисбатнинг кескин узгариши жахон молиявий инкирози келиб чикишига сабаб булди.

Олимларнинг фикрича, инкирознинг асосий сабабларидан яна бири дунё мамлакатларининг нотекис тараккий топишидир. Мисол сифатида АКШни карайлик. Бу мамлакатда хар бир одам йилига 330 килограмдан ортик гушт ва гушт махсулотлари истеъмол килади. Хар бир оилага 4 тадан телевизор тугри келади, уидаги автомобиллар сони 219 миллиондан ортик булиб уларни 10 каторга терса, экваторни 2,5 марта чиқади.

Ундан ташкари, дунёдаги жами махсулотлар хариди ва хизмат курсатишнинг 40%ини узида жамлаган, ер шарига 26 космодромдан 6 таси, 81 та фазовий алокасунъий йулдошларнинг 31 тасига эгалик килган холда, хар минг кишига 554 та компьютер воситалари тугри келади, ёки булмаса, биргина Манхеттин мавзесидаги телефон тармоқлар сони бутун Африка китъасидаги тармоқлар сонига тенг. Бундай ракамларни куплаб келтириш мумкин, мазкур холат ахоли уртасида "шопоголизм" (яъни харид килсаммикан ёки йук деган куркув)нинг кенг таркалишига олиб келди ва 60 миллиондан ошик киши худди шундай холатга тушган. Европада бу курсаткич 27 миллион кишидан ошикдир. АКШ да инкироздан чикишнинг асосий йулларидан бири сифатида танланган фоизсиз кредитлар бериш оркали, ахолининг харид килиш имкониятларини ошириш, махсулотлар савдосини юриштириш, ишлаб чикариш куламини саклаб колиш усули "шопоголизм" холати кенг таркалган мухитда кандай натижа беришини вақт курсатади.

Мазкур асар мамлакатимиз рахбарининг инкирозни халэтишишига кушган шахсий хиссаси хамда бу борада нихоятда уринли ва асосли тамойилларни акс эттиради. "Буни бошқаларга уртак килиб курсатишга арзийди, яна асарнинг ахамиятли жихатларидан бири шундаки, унда мамлакатнинг улкан салохияти, Ўзбекистондаги иктисодий вазиятнинг прогрессив хамда жахон молиявий инкирози ва уни бартараф этиш йуллари аниқ курсатиб берилган. Буларнинг бари мамлакатнинг истикболдаги тараккиётини белгилаш, унинг бор имкониятини тараккиёт мақсадларига йуналтириш ва сафарбар этиш имкониятини беради" дея фикрбилдирди Бельгия давлат вазири Марк Эйскенс.

Бу борада Франциянинг "Les milieus des empires" ахборот тахлил нашри Президент китобини шархлар экан, жумладан, шундай ёзади: Ўзбекистонда инюфозга қарши чоралар дастури қабул қилинди ва айни пайта мамлакатнинг бозор иктисоди шароитида тутган йули мустахкамланди. ҳозирги вақтда мамлакат банк тизимининг умумий жорий ликвидлиги доллар

хисобида 1,5 миллиард доллардан ортиқдир. Бу ташки нодавлат қарзлар бўйича туланиши керак бўлган туловлар ҳажмидан 10 баробар қўп демакдир. Давлатнинг бош ислохотчи вазифасини ўз зиммасига олиши, иқтисодийнинг сиёсатдан устунлиги, шунингдек, қонун устуворлиги ва қўчли ижтимоий сиёсат олиб бориш, ислохотларни босқичма-босқич ва вазминлик билан амалга ошириш Ўзбекистон келажагини таъминлайди". Ҳуш, Ўзбекистон ҳукумати глобал молиявий таназзулдан қандай ҳимояланмоқда. Глобал молиявий инкирознинг қўлами ва оқибатларини ҳеч бир ташкилот аниқ ҳисоблаб ололмаётган бир пайтда мамлакатимизда аҳвол қандай.

Халқаро экспертлар маълум қилишича, Ўзбекистон дунёда молиявий инкирознинг сапбый таъсири у қадар сезилмаётган санокли давлатлардан биридир. Жумладан, Ўзбекистон Республикасининг Осака шаҳридаги фаҳрий консули Тошио Тоуранинг айтишича, жаҳон молиявий инкирозига қарамасдан, Ўзбекистон иқтисодий ривожланишининг жадал суръатини намойиш этмоқда ва бу ҳолат ҳозирги қўнда қамдан-қам мамлакатларда қўзатишмоқда.

Ўзбекистоннинг ижтимоий-иқтисодий тараккиётининг муҳим уринларидан бири янги иш уринларини яратиш билан боғлиқдир, дея изохлайди фаҳрий консул. Шунингдек, у республикаимизда ишончли банк-молия тизими яратилганини ҳам алоҳида таъкидлади.

Дарҳақиқат, мамлакатимизнинг бир қатор тижорат банкларига айнан, иқтисодий инкироз қўзатишган 2008 йилда нуфузли халқаро рейтинг агентликлари томонидан юқори баҳо берилгани бунинг ёркин далилидир. Бу иқтисодий, қолаверса, молия соҳасида ўзқўни қўзлаб юритаётган сиёсат

3.2. Сувга буғ қозонга беришдан олдин электролиз ишлов бериш мосламани иқтисодий самарадорлигини ҳисоби

Сувга буғ қозонларига беришдан олдин электролиз ишлов бериш мосламани иқтисодий самарадорлигини йиллик эксплуатация харажатларини таққослаштириб аниқлаймиз. Бунда кимёвий ишлов бериш усул билан солиштирамиз. Ҳисобларни КВ-300М буғ қозон учун олиб борамиз.

Кимёвий усул билан сувни тайёрлашда йиллик эксплуатация харажатлар қуйдаги тенгламадан топамиз:

$$\mathcal{E}_k = IX1 + P + Tr1, \quad (3.1)$$

бунда $IX1$ – ишловчиларни иш хаки, минг сўм;

P – реагентларга кетадиган харажатлар, минг сзм;

$Tr1$ – таъмирлашга кетадиган харажатлар, минг сўм.

Электролиз усул билан сувни тайёрлашда йиллик эксплуатация харажатлар қуйдаги тенгламадан топамиз:

$$\mathcal{E}_э = IX2 + \mathcal{E}\mathcal{E} + Tr2, \quad (3.2)$$

бунда $\mathcal{E}\mathcal{E}$ – электр энергияга харажатлар, минг сўм.

Таъмирлашга кетадиган харажатларни “Энерго таъмирлаш” корхонанинг маълумолар бўйича КВ-300М бўғ қозонларни таъмирлаш ишлари (кимёвий ишлов беришда) ўрта ҳисобда икки йилда бир марта бажарилади. Битта таъмирлашга кетадиган харажатлар 3.1. жадвалдаги смета бўйича ҳисоблаймиз.

Кимёвий усул учун био йиллик таъмирлашга кетадиган харажатлар:

$$Tr1 = Tr / 2 = 4550 / 2 = 2275 \text{ минг сўм.} \quad (3.3)$$

Ишлаб чиқилга усул учун:

$$Tr2 = Tr / 6 = 4550 / 6 = 758 \text{ минг сўм.} \quad (3.4)$$

Кимёвий усулда сувни тайёрлаш учун бита оператор ва бита лаборант ишлашлари керак. Бунда уларни иш хаки:

$$IX1 = n T t = 2 \cdot 2920 \cdot 1500 = 8760 \text{ минг сўм;} \quad (3.5)$$

бунда n – ишчилар сони;

T – йиллик ишлаш соатлари;

t – бир соатли тариф ставкаси, сўм/соат.

3.1-жадвал. КВ-300М буғ қозонни таъмирлашга кетадиган харажатлар..

Бажариладиган ишларни номланиши	Ажратилган вақт, соат	Ишларни баҳоси, минг сўм
Қозонга келадиган сув, газ, буғ тармоқларни ажратиш	6	260
Қозонни қисмларга ажратиш	12	520
Буғ трубаларни тозалаш	18	780
Қозонни деворларни, ёниш камерасини тозалаш ва ямаш	18	780
Буғ трубаларни вальцовкаш ва алмаштириш	24	1040
Қозонни еғиш	12	520
Тармоқларни ўлаш	6	260
Текшириш ва синаш	9	390
Жами		4550

Электролиз мосламани ишлашини назорат қилиш учун битта электрикни 0,2 иш куни керак. Бунда:

$$ИХ2 = 1 \cdot 2920 \cdot 1500 \cdot 0,2 = 876 \text{ минг сўм.} \quad (3.6)$$

Бир кунда 8 соат ишлайдиган буғ қозон учун йилига 700 кг реагент ишлатилади. Реагентни 1 тонна си баҳоси 3840 минг сўм. Бунда:

$$P = 3840 \cdot 0,7 = 2688 \text{ минг сўм.}$$

Электр энергияни сарфини аниқлаш учун электролиз мосламани бир кунда 3 соат ишлашини қабул қиламиз, электр энергияни баҳосини эса 80 сўм 1 кВт·соат. Бунда электр энергияга харажатлар:

$$ЭЭ = U I \text{ Эт Й } t_3 / 1000 = 220 \cdot 314 \cdot 80 \cdot 365 \cdot 3 / 1000 = 6051 \text{ минг сўм,} \quad (3.7)$$

бунда U – кучланиш, В;

I - ток, А;

Эт – 1 кВт соат электр энергияни баҳоси, сўм;

Й – бир йилда кунлар сони;

t_3 – мосламани бир кунда ишлаш вақти, соат.

Кимёвий усул учун йиллик эксплуатация харажатлар:

$$\mathcal{E}_k = 8760 + 2688 + 2275 = 13723 \text{ минг сўм.} \quad (3.8)$$

Электролиз усули учун:

$$\mathcal{E}_a = 876 + 758 + 6051 = 7685 \text{ минг сўм.} \quad (3.9)$$

Йиллик иқтисодий самарадорлигини аниклаймиз:

$$C = \mathcal{E}_k - \mathcal{E}_a = 13723 - 7685 = 6038 \text{ минг сўм.} \quad (3.10)$$

Битта КВ-300М буғ қозон учун электролиз усули билан сувни тайёрлаш мосламасини иқтисодий самарадорлиги 6038 минг сўмни ташқил қилди.

Иш бўйича умумий хулосалар

4. Туз эритмаларини кристаллизациялаш хусусиятларига энг кучли таъсирни ундан доимий ток ўтказганда бўлар экан. Бўнда кристалларни ўлчамлари 0,5 дан 0,1 мм катталиққа экани аниқланди.
 5. Туз эритмаларининг кристаллизациялаш хусусиятларига электродлар материалларни таъсири аниқланди. Бунда энг яхши натижалар алюминдан тайёрланган электродларда аниқланди.
 6. Назарий ва экспериментал тадқиқотлар натижалар бўйича сувга ишлов бериш мосламани қуйидаги параметрлар аниқланди: токни зичлиги – 1 A/cm^2 ; унумдорлиги $0,0001 \text{ м}^3/\text{с}$; ички электродни диаметри – 20 мм; ташқи электрод диаметри – 60 мм; ишлов бериш вақти – 12с; электродлар орасида ўтиш тезлиги – $0,04 \text{ м/с}$; электродлар кундаланг кесим юзаси – $0,0025 \text{ м}^2$; ишлов бериш зонаси – $0,48...0,5 \text{ м}$; ишлов бериш токи – 314 А; ички электродни сирти – $0,0314 \text{ м}^2$; электродлар орасида кучланиш – $100...300 \text{ В}$.
 7. Ишлаб чиқилган усул ёрдамида ишлов бериш масламасини бевосита буғ қозонларга сувни берадиган тармоқга улаш мумкин. Кимёвий усулда сув тармоғи ўзилади.
- Битта КВ-300М буғ қозон учун электролиз усули билан сувни тайёрлаш мосламасини йиллик иқтисодий самарадорлиги 6038 минг сўмни ташқил қилди. Иқтисодий самарадорлик эксплуатацион харажатлани таққослашда аниқланди ва ишчиларни иш ҳақи ва реагентларга кетадиган харажатлар камайиш хисобига чиқди.

Адабиетлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримов 2010 йилда Мамлакатимиз ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш якунлари ва 2011 йилга мулжалланган энг муҳим устивор йўналишларга бағишланган Ўзбекистон Республикаси Вазирлар маҳкамасининг мажлисидаги маърузаси
2. Каримов И.А. Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йзллари ва чоралари.- Т.:Ўзбекистан,1998.-54 б.
3. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. –М.:Атомиздат, 1974, - 352.
- 4 Яворский Б.М., А.А.Детлаф. Справочник по физике для инженеров и студентов вузов.-М.:Наука,1979, - 942 с.
- Дроздов Н.Г., Никулин Н.В. Электроматериаловедение.- Высш.шк.,1974,- 342 с
5. Гусев Ю.Л. , Копьев С.Ф. Котельные установки и тепловые сети. – М.: Гостстройиздат,1972.- 311с.
6. Захаров А.А. Практикум по применению тепла в сельском хозяйстве.- м.: колос, 1979. 191 с.
7. Панин В.И. обслуживание коммунальных котельных и тепловых сетей. – М.: Стройиздат, 1983. - 336 с.
8. Некрасов А.М. Неорганическая химия. В 3-х томах. – М.: Вкш.школа, 1976.
9. Гайдук В.Н., Шмигель В.Н. Практикум по электротехнологии. – М.: Агропромиздат, 1989.- 175 с.
10. Басов А.М., Лаптев А.В., и др. Электротехнология. –М.: Агропромиздат, 1988. - 256 с.

М У Н Д А Р И Ж А

Кириш.....	7
1. Сув қиздиргичларга ва буғ қозонларга бериладиган сувга ишлатиладиган усулларни тахлили ва магистрик диссертацияда ечиладиган муаммоларни шакллантириш.....	10
1.1. Сув қиздиргичларга ва буғ қозонларга бериладиган сувни тайёрлаш.....	10
1.2. Октадециламиндан фойдаланиб консервация қилишда иссиқлик энергетика жиҳозларининг ички исиб кетиш юза қисмини чўкиндиладиган ва коррозиядан ҳимоя қилиш.....	12
1.3. Гидромагнит тизимлар – қуйқум ва нуқтали коррозия ҳосил бўлишини бартараф қилиш учун қурилма.....	19
1.4. Иссиқлик билан таъминлаш тизимининг мажмуавий сув – кимёвий режими.....	23
1.5. Магистрик диссертацияда ечиладиган масалалар.....	27
2. Электромагнит майдонларни эффектларини туз эритмаларини кристаллизациялаш хусусиятларига таъсирини ўрганиш ва сувга ишлов бериш учун мосламани ишлаб чиқиш.....	29
2.1. Электромагнит майдонларни эффектларини туз эритмаларини кристаллизациялаш хусусиятларига таъсирини экспериментал ўрганиш услугларини ишлаб чиқиш.....	29
2.1.1. 4500 МГц ўта юқори частотали электр майдонларида ишлов бериш услуги.....	29
2.1.2. Хаво оралиғидан электр учкунлар билан ишлов бериш услуги.....	30
2.1.3. Тожли разряд электр майдонларида ишлов бериш.....	30
2.1.4. Ўзгарувчан магнит майдонларида ишлов бериш.....	31
2.1.4. Доимий магнит майдонида ишлов бериш.....	32
2.1.5. Электрогидравлик эффекти ёрдамида ишлов бериш.....	32
2.1.6. Доимий ток билан ишлов бериш (электролиз).....	33
2.1.7. Ўзгарувчан ток билан ишлов бериш.....	34

2.2. Электромагнит майдонлари эффектларини туз эритмаларини кристаллизациялаш хусусиятига таъсирини ўрганиш экспериментал тадқиқотларини натижаларини тахлили.....	34
2.3. Доимий ток билан ишлов бериш туз эритмаларини кристаллизация хусусиятларига таъсирини ўрганиш услуби.....	36
2.4. Доимий ток билан ишлов бериш туз эритмаларини кристаллизация хусусиятига таъсирини ўрганиш натижалари.....	38
2.4.1. Электролиз кучланишлар катори	40
2.5. Цилиндр шаклидаги электродлар системасини параметрларини Аниқлаш.....	45
2.6. Сувга ишлов бериш вақтни аниқлаш.....	46
2.7. Сувга доимий ток билан ишлов бериш мосламани параметрларини ҳисоби.....	48
2.8. Ишлов бериш мослама учун ростланадиган доимий ток манбасини ишлаб чиқиш.....	49
2.9. Ток таъсирига тушиб қолиш ҳолатлари.....	50
2.10. Буғ қозонларда ишлашни меҳнат муҳофазаси	55
Хулосалар.....	63
3. Сувга электролиз ишлов беришни иқтисодий самарадорлигини ҳисоби.....	64
3.1.Ўзбекистан Республикаси молиявий инкироздан кандай химояланган.....	64
3.2. Сувга буғ қозонга беришдан олдин электролиз ишлов бериш мосламани иқтисодий самарадорлигини ҳисоби.....	67
Иш бўйича умумий хулосалар.....	71
Адабиетлар рўйхати.....	72