

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС  
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ  
М.УЛУҒБЕК номидаги САМАРҚАНД ДАВЛАТ  
АРХИТЕКТУРА ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ**

**Факультет**      **Мухандислик коммуникациялари қурилиши**  
**Кафедра**        **«Сув таъминоти, канализация ва сув  
ресурсларини муҳофаза қилиш»**  
**Ўқув йили**      **2015-2017**  
**Магистратура талабаси**    **Қаюмова Лобар Шодимурадовна**  
**Илмий раҳбар**        **т.ф.н.,доцент Жуманов О.**  
**Мутахассислиги**        **5А340401 – Сув таъминоти,  
канализация, сув ресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан самарали  
фойдаланиш**

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС  
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ  
М.УЛУҒБЕК номидаги САМАРҚАНД ДАВЛАТ  
АРХИТЕКТУРА ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ**

**Қўл ёзма ҳуқуқида**

**УДК  
ҚАЮМОВА ЛОБАР ШОДИМУРАДОВНА**

**Мева – сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхонасида  
сувдан самарали фойдаланиш тамойилларини яратиш**

**5А340401 – Сув таъминоти. канализация, сув ресурсларини  
муҳофаза қилиш ва улардан самарали фойдаланиш**

**Магистр академик даражасини олиш учун ёзилган диссертация**

**Илмий рахбар  
т.ф.н., доцент Жуманов О.**

### Аннотация

Ватанимиз тараққиёти ва халқимиз фаровонлигини янада юксалтириш, бозор ислохатларини чуқурлаштириш, иқтисодий эркинлаштириш чораларнинг ҳукуматимиз томонидан амалга оширилиши мамлакатимизда инвестиция муҳитини яхшилаш ҳамда хорижий сармояларни жалб қилишда ижобий таъсир курсатмоқда. Мева сабзавот консервалари ишлаб чиқишда эски технологик ускуналар ўрнига янги замонавий чет эл ускуналари келтирилди. Ишлаб чиқариш технологик жараёни узгарди. Консерва тайёрлаш жараёнида энг куп сув ишлатилади ва оқова сувлар ҳосил булади. Шунинг учун мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида сувдан самарали фойдаланиш тизимини ва сув ресурсларини муҳофаза қилиш нуқтаи назаридан оқова сувларни тозалаш технологиясини ишлаб чиқиш бугунги кунда энг **долзарб мавзу** бўлиб ҳисобланади.

**Ишнинг мақсади ва вазифалари.** Мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида сувдан самарали фойдаланиш тизимини ишлаб чиқиш ва корхонада айланма сув таъминоти тизимини жорий этишдан иборат.

**Тадқиқот объекти ва предмети** сифатида Сиёб чашмаси агрофермасига қаршли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхонаси сув таъминоти тизими қабул қилинди.

**Тадқиқот услублари.** Мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари сувларининг таркиби ва уларни тозалаш усуллари таҳлил қилишда мазкур сохага тегишли Сиёб чашмаси агрофермасига қаршли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхонаси сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш тизимлари таҳлил қилинди ва ишлаб чиқариш корхонаси сувини электрокоагуляция ва юпка қатламли сув тиндиргичда тозалаш жараёнини ўрганиш лаборатория қурилмасида олиб борилади. Тажриба ўтказишда модул сув мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхонаси сув тиндиргичи чуқмасидан аралаштирилиб тайёрланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий жihatдан янгилиги.** Мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари сувларини электрокоагуляция усулида тозалаш ва юпка қатламли сув тиндиргичларда тиндириш жараёнини таҳлил қилиш ҳисобланади.

Тадқиқот натижаларининг **амалий аҳамияти.** Сиёб чашмаси агрофермасига қаршли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхонасида сувдан самарали фойдаланиш буйича сув баланси тизими ишлаб чиқилади ва оқова сувларнинг тозаланиш даражасини ошириш ва корхонада айланма сув таъминоти тизимини жорий этиш буйича тавсиялар киритилди. **Диссертация иши** учта бобдан 82 varaқ машинада ёзилган текст, 7 та жадвал, 10та расм ва 27 номдаги адабиётлар рўйхатидан иборат.

Илмий раҳбар \_\_\_\_\_

Жуманов О.

Магистратура талабаси

\_\_\_\_\_ Қаюмова Л. Ш.

## Мундарижа

**Кириш.....**

**I боб. Мева – сабзабот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш тизимларини таҳлил қилиш.....**

1.1. Мева – сабзабот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари сув таъминоти тизимлари ва сувдан самарали фойдаланиш тамойиллари.....

1.2. Мева – сабзабот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари оқова сувларини оқизиш тизимларини таҳлил қилиш.....

1.3. Мева-сабзабот консервалари корхоналарида сувдан самарали фойдаланиш бўйича айланма сув таъминоти тизимини жорий этишни урганиш...

1.4. Айланма сув таъминоти тизимида электрокоагуляция ва юпқа қатламли сув тиндиргичларда сувни тайёрлаш услубларини тадқиқ қилиш.....

I боб бўйича хулоса.....

**II боб. Сиёб чашмаси агрофермасига қаршли мева-сабзабот консервалари ишлаб чиқариш корхонасида сувдан самарали фойдаланиш.....**

2.1. Корхонанинг таркибий тузилиши ва фаолияти.....

2.2. Корхонанинг сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш тизимлари.....

2.3. Корхонанинг сув истеъмоли ва оқова чиқариш меъёрларини таҳлил қилиш ва миқдорларини ҳисоблаш.....

2.4. Корхонанинг сув баланси тасвири ва сувдан самарали фойдаланиш бўйича мулоҳазалар.....

II боб бўйича хулоса.....

**III боб. Мева-сабзабот консервалари ишлаб чиқариш корхонаси айланма сув таъминоти тизимида электрокоагуляция ва юпқа**

**қатламли сув тиндиргичларда сувни тайёрлаш жараёнини урганиш.....**

3.1. Корхонада ишлатиладиган тоза ва ҳосил буладиган оқова сувларнинг таркибини урганиш

3.2. Лаборатория қурилмаси тузилиши ва тажриба утказиш услублари.....

3.3. Сувларни электрокоагуляция ва юпқа қатламли сув тиндиргичда тозалаш жараёнлари бўйича эксперименталь тадқиқотлар утказиш.....

3.4. Эксперимент тадқиқотлар натижалари ва уларни таҳлил қилиш.....

3.5. Мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида сувдан самарали фойдаланиш бўйича таклиф ва мулоҳазалар.....

III боб бўйича хулоса.....

**Умумий хулоса.....**

**Адабиётлар руйхати.....**

**Илова.....**

## **Кириш**

Ватанимиз тараққиёти ва халқимиз фаровонлигини янада юксалтириш, бозор ислохатларини чуқурлаштириш, иктисодиётни эркинлаштириш ва мулк ҳуқуқини ҳимоя қилишни мустаҳкамлашга қаратилган чораларнинг ҳукуматимиз томонидан амалга оширилиши мамлакатимизда инвестиция муҳитини яхшилаш ҳамда хорижий сармояларни жалб қилишда ижобий таъсир курсатмоқда. Мева сабзаёт консервалари ишлаб чиқишда эски технологик ускуналар ўрнига янги замонавий чет эл ускуналари келтирилди. Ишлаб чиқариш технологик жараёни узгарди. Консерва тайёрлаш жараёнида энг кўп сув ишлатилади ва оқова сувлар ҳосил булади. Шунинг учун мева-сабзаёт консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида сувдан самарали фойдаланиш тизимини ва оқова сувларни тозалаш технологиясини ишлаб чиқиш бугунги кунда энг **долзарб мавзу** бўлиб ҳисобланади.

Тадқиқотнинг **илмий янгилиги** мева-сабзаёт консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида сувдан самарали фойдаланиш тизимини ва сувларни электрокоагуляция усулида тозалаш ва юпқа қатламли сув тиндиргичда тиндириш жараёнини таҳлил қилиш ҳисобланади.

Диссертация ишини бажаришда утказиладиган тадқиқот натижаларининг **назарий аҳамияти** сифатида қуйидагиларни таъкидлаб утиш мумкин:

- мева-сабзаёт консервалари ишлаб чиқариш корхоналари оқова суварини юпқа қатламли сув тиндиргичларда тиндириш жараёни назарий жихатдан таҳлил қилинади ва эксперимент тадқиқот утказиш натижасида урганилади;

- оқова сувларини юпқа қатламли сув тиндиргичда тозалаш жараёнининг математик модели ишлаб чиқилади.

Тадқиқот натижаларининг **амалий аҳамияти** сифатида қуйидагиларни таъкидлаб утиш мумкин:

Сиёб чашмаси агрофермасига қарашли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхонасида сувдан самарали фойдаланиш бўйича сув баланси тизими ишлаб чиқилади ва тавсия этилган сув таъминоти тизимини ишлаб чиқаришга қўллаш мумкин бўлади;

-корхонада ҳосил буладиган ишлаб чиқариш оқова сувларини тозалаш иншоотини юпқа қатламли сув тиндиргич элементлари (блоки) билан қайта жихозлаш (модернизация қилиш) эвазига оқова сувларнинг тозаланиш даражасини ошириш ва корхонада айланма сув таъминоти тизимини жорий этиш кузда тутилади.

Диссертация ишини бажаришда **тадқиқот объекти** сифатида Сиёб чашмаси агрофермасига қарашли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхонаси қабул қилинди. Диссертация ишини бажаришда **тадқиқот предмети** сифатида Сиёб чашмаси агрофермасига қарашли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхонаси сув таъминоти тизими қабул қилинди.

**Тадқиқотнинг мақсади.** Мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида сувдан самарали фойдаланиш тизимини ишлаб чиқиш ва корхонада айланма сув таъминоти тизимини жорий этишдан иборат. Қуйилган мақсадга эришиш учун қуйидаги масалаларни **(вазифаларни)** ечиш талаб қилинади:

- мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида сув истеъмоли ва оқова сувларни чиқариш меъёрларини ўрганиш;

-корхонанинг сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш тизимларини урганиш;

-ишлаб чиқариш оқова суварини тиндириш (тозалаш) усулларини таҳлил қилиш;

- суварни электрокоагуляция усулида тозалаш ва юпқа қатламли сув тиндиргичларда тиндириш назариясини урганиш;

- суварни электрокоагуляция усулида тозалаш ва юпка қатламли сув тиндиргичларда тиндириш буйича эксперимент тадқиқотлар утказиш ва уларнинг натижаларини таҳлил қилиш;

-корхонанинг сув баланси тасвирини тузиш ва сувдан самарали фойдаланиш буйича таклиф ва тавсиялар киритиш;

-мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида сувдан самарали фойдаланиш ва сув таъминоти тизимини яхшилаш буйича таклиф ва мулоҳазалар юритиш.

**Тадқиқотнинг асосий масалалари ва фаразлари.** Мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари сувларини электрокоагуляция усулида тозалаш ва юпка қатламли сув тиндиргичларда тиндириш жараёнини таҳлил қилиш, сувларни юпка қатламли сув тиндиргичларда тиндириш назариясини урганиш, мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида сувдан самарали фойдаланиш тизимини ишлаб чиқиш.

Мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш тизимларига бағишланган илмий техник **адабиётларнинг қисқача таҳлили** шуни курсатдики мазкур корхоналарда сувдан самарали фойдаланиш тамойилларидан бири айланма сув таъминоти тизимини жорий қилиш ҳисобланади.

**Тадқиқотда қўлланиладиган услубларнинг қисқача тавсифи.** Мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари сувларининг таркиби ва уларни тозалаш усулларини таҳлил қилишда мазкур соҳага тегишли ўқув ва илмий техник адабиётлар, бажарилган диссертация ишлари ўрганилади ва таҳлил қилинади. Сиёб чашмаси агрофермасига қарашли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхонасида сувдан самарали фойдаланиш буйича корхонанинг таркибий тузилиши ва фаолиятини ўрганиш, корхонанинг сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш тизимларини таҳлил қилиш бевосита мазкур корхонага тегишли



лойихалар, меъёрий-техник хужжатларни таҳлил қилиш асосида бажарилади. Сиёб чашмаси агрофермасига қаршли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхонаси сувини электрокоагуляция ва юпқа қатламли сув тиндиргичда тозалаш жараёнини урганиш лаборатория кўрилмасида олиб борилади. Тажриба утказишда модул сув мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхонаси сув тиндиргичи чуқмасидан аралаштирилиб тайёрланади. Корхона ишлаб чиқариш оқова сувлари таркибидаги минерал моддалар дисперслиги тиндириш услуби орқали гранулометрик чизиқли график асосида аниқланади. Тажриба утказишда сувнинг талаб этилган сифат кўрсаткичлари ва концентрациясини аниқлаш анализ утказиш тартибига асосан тегишли қонун ва қоидалари бўйича олиб борилади.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги.** Мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари сувларини электрокоагуляция усулида тозалаш ва юпқа қатламли сув тиндиргичларда тиндириш жараёнини тадқиқ қилиш, сувларни юпқа қатламли сув тиндиргичларда тиндириш жараёнини таҳлил қилиш ҳисобланади.

**Диссертация таркибининг қисқача тавсифи.** Диссертация иши учта бобдан иборат бўлиб, диссертация ишининг **биринчи бобида** мева – сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш тизимларини таҳлил қилиш бўйича мазкур соҳага тегишли корхоналарнинг сув таъминоти тизимлари ва сувдан самарали фойдаланиш тамойиллари ва сувдан самарали фойдаланиш бўйича айланма сув таъминоти тизимини жорий этиш ўрганиб чиқилади, Мева – сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари оқова сувларини оқизиш тизимлари таҳлил қилинади ва мазкур корхоналарнинг айланма сув таъминоти тизимида электрокоагуляция ва юпқа қатламли сув тиндиргичларда сувни тайёрлаш услублари тадқиқ қилинади. Диссертация ишининг **иккинчи бобида** эса Сиёб чашмаси агрофермасига қаршли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхонасида сувдан самарали

фойдаланиш бўйича корxonанинг таркибий тузилиши ва фаолияти, корxonанинг сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш тизимлари, корxonанинг сув истеъмоли ва оқова чиказиш меъёрларини таҳлил қилинади, ҳамда сув миқдорлари ҳисоб қилиниб, корxonанинг сув баланси тасвири ва сувдан самарали фойдаланиш бўйича мулоҳазалар юритилади. Диссертация ишининг **учинчи бобида** мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корxonаси айланма сув таъминоти тизимида электрокоагуляция ва юпқа қатламли сув тиндиргичларда сувни тайёрлаш жараёнини урганиш бўйича корxonада ишлатиладиган тоза ва ҳосил буладиган оқова сувларнинг таркиби урганилади, лаборатория қурилмаси тузилиши ва тажриба утказиш услублари ёритилади, сувларни электрокоагуляция ва юпқа қатламли сув тиндиргичда тозалаш жараёнлари бўйича эксперименталь тадқиқотлар утказилади, эксперимент тадқиқотлар натижалари таҳлил қилиниб мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корxonаларида сувдан самарали фойдаланиш бўйича таклиф ва мулоҳазалар юритилади.

## **I БОБ. МЕВА – САБЗАВОТ КОНСЕРВАЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ КОРХОНАЛАРИ СУВ ТАЪМИНОТИ ВА ОҚОВА СУВЛАРНИ ЎҚИЗИШ ТИЗИМЛАРИНИ ТАХЛИЛ ҚИЛИШ**

### **1.1. Мева – сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари сув таъминоти тизимлари ва сувдан самарали фойдаланиш тамойиллари**

Мева – сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари таркибига томат пастаси, томат шарбати, консерваланган мева ва сабзавотлар, мева шарбати, компот ва шунга ухшаш бошқа махсулотлар ишлаб чиқариш киради. Мева – сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида сув ишлаб чиқариш-техник ва хужалик-маиший мақсадлари учун ишлатилади. Сув таъминоти тизими айланма ва кетма-кет қабул қилинади.

Сув ишлаб чиқаришда идиш ва сифимларни ювиш, қишлоқ хужалик махсулотларини ювиш, махсулотга заливка тайёрлаш, автоклавда стерилизация қилиш, технологик ускуна ва мосламаларни ювиш ҳамда ишлаб чиқариш биносини санитар обработка қилиш учун ишлатилади. Ундан ташқари сув махсулот таркибига сироп, заливка ва маринад куринишида ҳам киради.

«Укрупненные нормы водопотребления и водоотведения для различных отраслей промышленности» адабиёти [13]га мувофиқ мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида сувдан самарали фойдаланиш мақсадида айланма сув таъминоти тизимини ташкил этиш тавсия қилинади. Айланма сув таъминоти тизимида совутилган сув барометрик конденсаторлар, ёпик иссиқлик алмашинувчи тизим, совутиш ускуналари ва вакуум насослар учун ишлатилади ва ишлатилган сув градирня қурилмасида совутилади. Айланма тизимда сув дастлаб тиндиргичларда тиндирилади, сунгра совутиш қурилмаларида совутилиб ва зарарсизлантирилгандан сунг махсулотни гидротранспортировка ва стерилизация қилиш учун ишлатилади.

Мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида технологик талаб учун ичимлик суви талаб қилинади. Озик-овкат махсулотлари билан бевосита контакт бўлмайдиган жараёнларда масалан, совутиш қурилмаси, вакуум насослар, барометрик конденсаторлар, ёпик иссикликмашинувчи қурилмалар ва махсулотни бирламчи гидротранспортировка қилишда эса ичимлик суви бўлиши талаб қилинмайди. Махсулотни гидротранспортировка қилишда ишлатиладиган сув таркибида муаллақ заррачалар миқдори 40 мг/л дан ошмаслиги керак.

Мева – сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида техник ва ёрдамчи мақсадлар учун ишлатиладиган сувнинг сифатига қўйиладиган талаблар 1.1-жадвалда келтирилган. Жадвалдан куринадики техник, ювиш ва гидротранспортировка мақсадлари учун ишлатиладиган сувнинг сифат курсаткичлари ичимлик суви курсаткичларига нисбатан анча паст. Шунинг учун ичимлик сувини тежаш ва сувдан самарали фойдаланиш мақсадида корхонанинг техник мақсадлари учун ишлатиладиган сувни хужалик-ичимлик сув таъминоти тизимидан олиш шарт эмас.

#### 1.1-жадвал

Мева – сабзавот консервалари ишлаб чиқариш сув таъминоти тизимида ишлатиладиган сувнинг сифатига қўйиладиган талаблар

Курсаткичлари	Улчов бирлиги	Сув	
		Техник	Ювиш ва гидротранспортир овка
1. БПК5	мгО2/л	10-20	-
2. Фосфор ва азот	мг/л	0,5 гача	-
3. Муаллақ заррачалар	мг/л	40 гача	40 гача
4. рН	-	7,2-8,5	7,2-8,5
5. Ишкорийлиги умумий	мг-экв/л	3,5-4	-

6. Карбонат қаттиқлиги	мг-экв/л	2,5 гача	-
7. Курук чуқма	мг/л	2000 гача	-
8. Хлоридлар	мг/л	350	-
9. Сульфатлар	мг/л	500	-
10. Харорати		25-30	30 гача
11. Эфир-аралашмалар	мг/л	рухсат этилмайди	рухсат этилмайди
12. Умумий темир	мг/л	0,5-4,0	-
13. Перманганатли оксидланиш	мгО/л	10-15	-
14. 1 мл сувдаги бактериялар умумий сони	дона	100 гача	100 гача
15. 1 л сувдаги ичак таёкчалари бактериялари сони	дона	3 тагача	3 тагача

Мева сабзаёт консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида бирлик маҳсулот ишлаб чиқариш учун сарфланадиган сув сарфининг умумлашган меъёрлари диссетація ишининг иккинчи бобида 2.3-жадвалда келтирилган. Жадвалга мувофиқ бирлик маҳсулот сифатида 1000 шартли банка мева сабзаёт консервалари ишлаб чиқариш кузда тутилган. Сув сарфининг умумлашган меъёрлари 1000 шартли банка учун берилган. Сув таъминоти тизими айланма ва кетма-кет. Айланма ва кетма-кет тизимда бирлик маҳсулот ишлаб чиқишга сув сарфи 4,5 м<sup>3</sup>, ишлаб чиқариш мақсадлари учун 3,1 м<sup>3</sup> ва хужалик ичимлик мақсадлари учун 0,1 м<sup>3</sup> сув сарфланиши меърлаштирилган. Бирлик маҳсулот ишлаб чиқиш учун жами тоза сув сарфи 3,2 м<sup>3</sup> ни ташкил қилади.

## **1.2. Мева – сабзаёт консервалари ишлаб чиқариш корхоналари оқова сувларини оқизиш тизимларини таҳлил қилиш**

Қишлоқ хужалик маҳсулотларини қайта ишлаш ва мева-сабзаёт консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида асосан ишлаб чиқариш ва маиший оқова сувлари ҳосил булади. Шунинг учун корхонада иккита

канализация тармоғи ёткизилиши кузда тутилади. Ифлосланган ишлаб чиқариш оқова сувлари маҳаллий тозалаш иншоотларида дастлабки тозалангандан сунг коммунал ёки корхона биологик тозалаш иншоотига юборилади.

Мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари ишлаб чиқариш оқова сувлари асосан мева ва сабзават механик қолдиқлари ва соклари, қум ва тупроқ заррачалари, ювувчи воситаларнинг қолдиқлари билан ифлосланган.

Қишлоқ хужалиги махсулотларини қайта ишлаш консерва цехи ишлаб чиқариш оқова сувларининг курсаткичлари мева сабзавот консерва саноати оқова сувлари таркибига туғри келади. Оқова сувларни ифлослантирувчи асосий моддалар муаллақ заррачалар, органик моддалар ва азотли моддалар ҳисобланади. Мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари ишлаб чиқариш оқова сувларининг таркиби ва ифлосликлар концентрацияси 1.2-жадвалда келтирилган.

#### 1.2-жадвал

Мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари ишлаб чиқариш оқова сувларининг таркиби ва ифлосликлар концентрацияси

Курсаткичлари	Улчов бирлиги	Курсаткичларнинг қийматлари
1. БПК <sub>тулиқ</sub> .	мгО <sub>2</sub> /л	1650
2. БПК <sub>5</sub>	мгО <sub>2</sub> /л	1400
3. ХПК	мгО/л	3180
4. Муаллақ заррачалар	мг/л	4800
5. рН	-	6-8
6. Азот умумий	мг/л	8
7. Биоген элементлар: фосфор	мг/л	0,68
8. Курук чукма	мг/л	2500
9. Оксидланиш	мгО/л	430
10. Харорати		19

Жадвалда келтирилган курсаткичларнинг қийматлари корхонада ўрнатилган ишлаб чиқариш технологик жараёни, маҳаллий мухит ва келтирилган хом-ашёларнинг (Қишлоқ хужалик маҳсулотларининг) тури ва навига боғлиқ равишда узгариши мумкин. Шунинг учун ҳам мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари ишлаб чиқариш оқова сувларини тозалаш иншоотларини танлаш ва лойихалашда албатта ҳар бир корхона ёки ишлаб чиқариш цехида ҳосил буладиган оқова сувлар таркиби, уларнинг ифлосликлар билан ифлосланиш даражаси экспериментал тадқиқотлар ва лаборатория таҳлили натижасида аниқланади.

Мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида бирлик маҳсулот ишлаб чиқаришда ҳосил буладиган оқова сувлар миқдорларининг умумлашган меъёрлари диссертация ишининг иккинчи бобида 2.3-жадвалда келтирилган.

Жадвалга мувофиқ бирлик маҳсулот сифатида 1000 шартли банка мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш кузда тутилган. Ишлаб чиқаришда ҳосил буладиган оқова сув миқдорларининг умумлашган меъёрлари 1000 шартли банка учун берилган. Бирлик маҳсулот ишлаб чиқаришда 2,9м<sup>3</sup> ишлаб чиқариш ва 0,1м<sup>3</sup> маиший оқова сувлар ҳосил булади. Кайтмай истемол қилинадиган сув сарфи миқдори 1000 шартли банка мева-сабзавот консервалари тайёрлаш учун 0,2 м<sup>3</sup> ни ташкил қилади. Уртача йиллик меъёрнинг ёз ва киш мавсумлари бўйича узгариш коэффициенти бирга тенг деб меъёрлаштирилган. Бирлик маҳсулот ишлаб чиқаришда ҳосил буладиган жами оқова сув миқдори 3,0 м<sup>3</sup> ни ташкил қилади.

Мева – сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари оқова сувларини оқизиш тизимларининг таҳлили шуни курсатадики оқова сувларни тозалаш иншоотлари иши нормал ташкил қилинса атроф мухит ифлосланишининг олди олинади. Корхонада жорий этилган технология

илгор хисобланиб оқова сувларни тозалашнинг талаб этилган даражасига эришиш мумкин булади.

Мазкур оқова сувларни тозалаш тизимига хос характерли хол шундан иборатки катта булмаган канализация объектларидан чикадиган оқова сувлар вақт давомида сув сарфи ва ифлосликлар таркиби буйича катта тенгсизликка эга. Шу сабабли оқова сувларни тозалаш иншоотига юборишдан олдин уларни сув сарфи ва ифлосликлар таркиби буйича меъёрлаштириш талаб этилади. Ундан ташқари кичик канализация тизимларини хар доим хам малакали мутахассис бошқармайди, шунинг учун хам бундай тизимларни бошқаришни иложи бори кадар соддалаштиришга харакат қилинади.

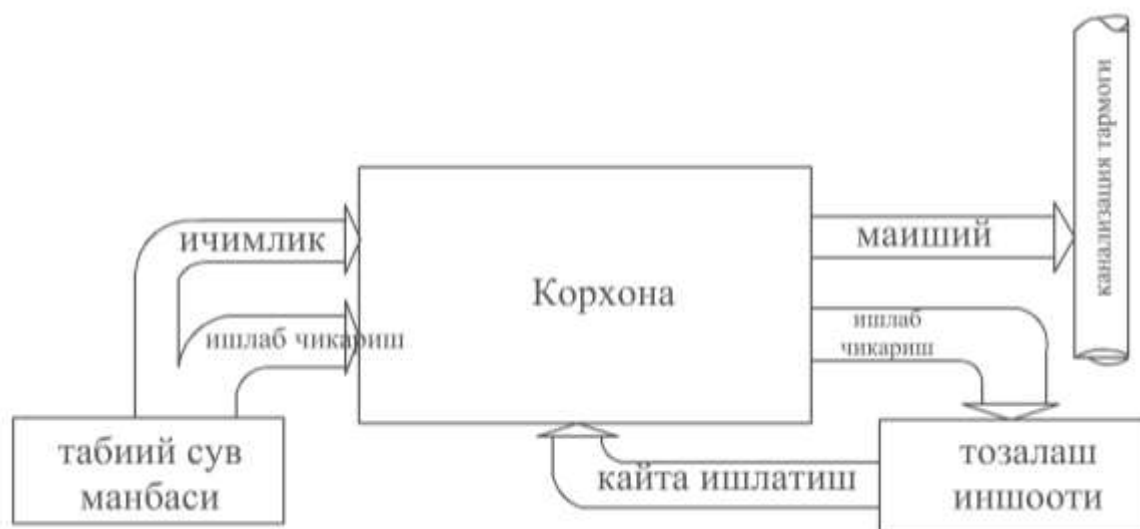
### **1.3. Мева-сабзавот консервалари корхоналарида сувдан самарали фойдаланиш буйича айланма сув таъминоти тизимини жорий этишни урганиш**

Қишлоқ хужалик махсулотларини қайта тайёрлаш ва мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида айланма сув таъминоти тизимини ташкил қилиш жуда куп афзалликларга эга [11]. Шулардан энг асосийси мазкур тизимнинг катта иқтисодий самара беришидир. Мазкур корхоналар купчилик холларда марказий канализация тизимидан анча йироқда яъни Қишлоқ хужалиги махсулотлари етиштириладиган худудга якин жойда жойлашади, ахоли пункти худудида жойлашган корхоналарда эса ишлаб чиқариш оқова сувларини туғридан-туғри маиший канализация тармоғига ташлашга рухсат берилмайди. Шунинг учун хам сув хавзаларини ифлосланишдан сақлаш, атроф мухитни экологик муҳофаза қилиш нуқтаи-назаридан мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида айланма сув таъминоти тизимини ташкил қилиш асосий йул хисобланади. Иккинчидан хосил буладиган оқова сувлар миқдори нисбатан катта эмас ва кам миқдордаги сувларни маҳаллий тозалаш иншоотида тозалаш анча қимматга тушади.



Диссертация ишининг 2.3 бандига мувофиқ «Сиёб чашмаси» агрофирмаси қарашли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхонасида ҳосил буладиган ишлаб чиқариш оқова сувларининг умумий миқдори  $839,188 \text{ м}^3/ \text{к-к ёки } 100702,5 \text{ м}^3/\text{йилни}$  ташкил қилади. Корхонада ҳосил бўладиган маиший оқова сувлар эса  $28,94 \text{ м}^3/ \text{к-к ёки } 34,72,5 \text{ м}^3/\text{йилни}$  ташкил қилади.

Мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида сувдан самарали фойдаланиш ҳамда айланма сув таъминоти тизимини ташкил қилиш буйича қуйидаги иккита вариант қараб чиқилди. Биринчи вариант (1.1-расм) буйича корхонада ҳосил буладиган тозалаш талаб этиладиган ишлаб чиқариш оқова сувларини техник талаб учун ишлатиладиган сувнинг сифатига қуйиладиган меъёрий талаб даражасида тозалаб корхонада қайта ишлатиш.



1.1-расм. Мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида сувдан самарали фойдаланиш тизими (1-вариант)

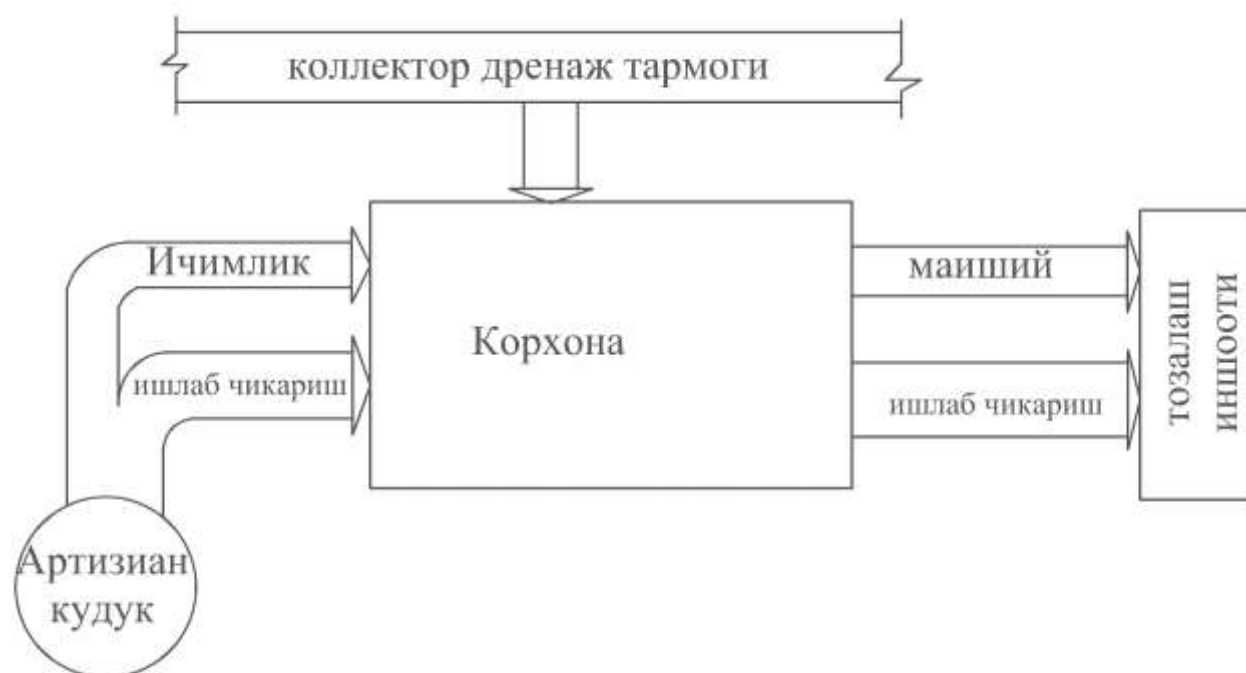
Мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида ҳосил буладиган ишлаб чиқариш оқова сувларининг таркиби бўйича лаборатория тахлили натижалари шуни курсатадики корхона ишлаб чиқариш оқова сувлари асосан муаллақ заррачалар, органик моддалар ва азотли моддалар билан ифлосланган. Ундан ташқари мева – сабзавот консервалари ишлаб

чиқариш сув таъминоти тизимида ишлатиладиган сувнинг сифатига қўйиладиган меъёрий талаблар (1.1-жадвалда келтирилган) юқори эмас. Шунинг учун биринчи вариант буйича тозалаш талаб этиладиган ишлаб чиқариш оқова сувларини техник талаб учун ишлатиладиган сувнинг сифатига қўйиладиган меъёрий талаб даражасида тозалаб корхонада қайта ишлатиш мумкин. Бунинг учун корхонада мавжуд тозалаш иншоотини модернизация қилиш талаб этилади. Иншоотни қайта таъмирлаш, қурилмаларни тайёрлаш ва монтаж қилиш корхонананг уз кучи билан амалга оширилиши мумкин ва натижада қурилиш учун қушимча маблаг талаб қилинмайди. Бундан қутилган иқтисодий самара қўйидагилардан иборат булади:

- табиий сув манбасидан олинадиган маълум миқдор сув (йил давомида) тежалади;
- сув хавзасига ташланаётган меъёрий тозаланмаган маълум миқдор оқова сув учун компенсация тулови туланмайди.

Ундан ташқари ҳукуматимиз томонидан корхона ва ишлаб чиқаришда сувдан тежамли фойдаланиш, қайта ишлатиш тизимини қўллаш, теваарак-атрофни, жумладан сув ресурсларини корхона оқова сувлари билан ифлосланишидан муҳофаза қилиш буйича ишлаб чиққан қарорлари ижроси таъминланади (бажарилади).

Иккинчи вариант (1.2-расм) буйича «Сиёб чашмаси» агрофирмаси қарашли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхонасида сувдан самарали фойдаланиш ва табиий сув хавзасидан олинадиган сув миқдорини тежаш (камайтириш) мақсадида қўйидаги қурилишдаги сув баланси тасвири таклиф қилинди.



1.2-расм. «Сиёб чашмаси» агрофирмаси қаршли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхонасида сувдан самарали фойдаланиш тизими (2-вариант)

Мазкур тизимга мувофиқ хужалик ичимлик ва ишлаб чиқариш мақсадлари учун керакли сув сарфи корхона ҳудудида жойлашган артезиан кўдуддан олинади. Техник мақсадлари учун керакли сув сарфи эса корхона ёнидан оқиб утадиган коллектор дренаж тармоғидан олинади. Техник мақсадлари учун етишмаган сув сарфи ёки айланма системани тулдириб туриш учун сув миқдори ҳам коллектор дренаж тармоғидан олинади. Тавсия этилган сув таъминоти тизимини ишлаб чиқаришга қуллаш эвазига мазкур корхонада катта миқдорда тоза сув тежаб қолинади.

Мазкур тизимни ишлаб чиқаришга қуллаш учун ишлаб чиқариш оқова сувларини тозалаш иншоотини модернизация қилиш талаб этилади. Бунинг учун мавжуд 2 секцияли сув тиндириш қурилмаси юпқа қатламли сув тиндиргич элементлари билан қайта жихозланади ва иншоотга оқова сувни юбориш, тозаланган сувни ва чуқмани йигиш қисмлари

модернизация қилинади. Тозалаш иншоотини қайта таъмилаш ёки модернизация қилиш буйича тулиқ тавсия ҳамда масаланинг конструктив ечими диссертация ишининг 3.4 бандида батафсил ёритилган.

#### **1.4. Айланма сув таъминоти тизимида электрокоагуляция ва юпқа қатламли сув тиндиргичларда сувни тайёрлаш услубларини тадқиқ қилиш**

**Электрокоагуляция.** Таркибида коллоид ёки муаллақ моддалар ҳамда баъзи эриган бирикмалар бўлган сувларни электрокоагуляция орқали тозалаш мақсадга мувофиқдир.

Электрокоагуляция (электрохимёвий коагуляция) анод материалининг электролитик эриши натижасида коагулянт (металл гидрооксиди) олиш мақсадида қўлланилади [8,12,20]. Бевосита тозаланаётган сув таркибида ҳосил бўлган металл гидрооксиди юқори активлик ва адсорбция хусусиятига эга бўлади ва бунинг эвазига сувнинг таркибидаги муаллақ, коллоид ва бошқа дисперс заррачаларнинг концентрацион коагуляцияси кузатилади. Ҳосил бўлган коагулянт момиқлари ёпишган ифлосликлар билан биргаликда суюқлик юзасига калкиб чиқиши ёки тозаланаётган сув оқими билан кейинги босқич иншоот (масалан сув тиндиргич ёки фильтр) га олиб кетилиши мумкин.

Суюқликка доимий электр майдони таъсир қилганда унда мураккаб электрохимёвий ва физико-химёвий жараёнлар кечади: электролиз, электрокоагуляция, электрофлотация, электрофорез, электродли оксидланиш-қайтарилиш ҳолати ва ҳакоза. Маълум бир шароитда бу жараёнлардан баъзилари асосий ҳисобланади [8,12].

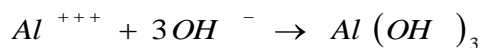
Электрохимёвий коррозия назариясига асосан электр токи ўтганда металл анод ион кўринишда суюқликка ўтади



бу ерда  $Z$  - металл валентлиги

Кейинчалик металл ионининг гидролизи кузатилади.

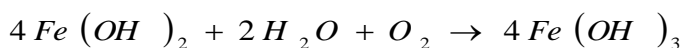
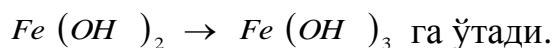
pH аниқ бир қийматида ҳосил бўлган металл гидрооксиди чўкиши мумкин



Сувдаги эркин катионлар эмульсион ифлосликларнинг коагуляцияси учун кулай шароит яратади.

Ҳосил булган металл гидрооксиди момиқлари актив сорбция хусусиятига эга. Натижада металл гидрооксиди ва суюқлик таркибидаги ифлослантурувчи моддаларнинг ўзаро таъсири кузатилади. Ҳосил бўлган момиқ бирикма кейинги иншоотда сув юзасига қалқиб чиқиши (флотация) ёки чўкиши (тиндиргич) мумкин.

Сувнинг таркибидаги оксидловчи модда (масалан эриган кислород) шарафига



Сувни электрокоагуляция орқали тозалашда анод сифатида темир (пўлат) ёки алюминий (дюралюминий) дан фойдаланиш мақсадга мувофиқ. Чунки бу металллар бошқа металлларга нисбатан бирмунча арзон, яхши сорбция хусусиятига эга бўлган металл гидрооксидини ҳосил қилиш интервали анча кенг.

Эриган 1г алюминий ёки темир, сувга тозалаш учун солинган 6,35г алюминий сульфати ёки 1,93г темир хлоридига тенг бшлади [8,12].

Демак, электрокоагуляция назариясининг қисқача таҳлили шуни кўрсатадики, бу усул сувларни тозалашда кимёвий усулга нисбатан катта афзалликларга эга:

- реагент хўжалигига ҳожат қолмайди;
- тозалаш жараёнида сувнинг минерализацияси ошмайди;
- сувнинг қаттиқлиги ўзгармайди;
- коагулянт сарфи бир неча баробарга камаяди;

-электрокоагуляция жараёни бевосита тозаланаётган сувда олиб борилади;

-сувни тозалаш жараёнини автоматлаштириш соддалашади.

Электрокоагуляция жараёни электрокоагулятор қурилмасида олиб борилади. Сувларни электрокоагуляция йўли билан тозалашда амалиётда электрокоагулятор қурилмаларининг жуда кўплаб хилма-хил конструктив ечимлари мавжуд.

Электрофлотация жараёнида кўпчилик ҳолларда анод катоддан юқорида горизонталь жойлашади [20]. Сув катоднинг пастидан юборилади ва катодда ажралиб чиққан водород электролитик газни анодга кўтарилади. Анодда ажралиб чиққан темир ионлари темир гидрооксиди момиқларини ҳосил қилиб электролитик газ пуфакчалари орқали сув юзасига кўтарилади ва кўпик ҳосил қилади.

Электрокоагулятор қурилмасининг баъзи бир конструктив ечимларида сувларни тозалашда темир электродлардан фойдаланилади ва анод горизонтал ётқизилади, катод эса цилиндрик кўринишда вертикал жойлаштирилади.

**Юпқа қатламли сув тиндиргич.** Кейинги вақтларда сувни тиндиришда пластинкали юпқа қатламли сув тиндиргичлар кенг қўлланилмоқда [9]. Бу тиндиргичлар камерадан иборат бўлиб, унинг ичига 30-60° бурчак остида параллел пластинкалар ўрнатилади. Сувнинг ҳаракат тезлигига нисбатан чуқиш тезлиги паст бўлган муаллақ заррачалар пластинка юзасига чуқади ва кейинчалик улар чуқма зонасига келиб тушади.

Юпқа қатламли сув тиндириш принципи биринчи бор америкалик олим Хазен томонидан олиб борилган тадқиқотларда айтиб утилган ва кейинчалик Кэмп, Добряков, Радциглар экспериментал тадқиқотлар асосида мазкур усулнинг амалий қўлланилишини тасдиқлаган [9].

Хазен назариясига мувофиқ сув тиндиргичларда тиндириш эффекти тиндириш юзаси, заррачаларнинг чуқиш тезлиги ва сув сарфи функцияси

ҳисобланади ва тиндиргич чуқурлигига боғлиқ эмас, яъни аниқ бир жинслар (ифлослантирувчи моддалар) учун сув тиндиргич қуввати факатгина унинг эффектли чуқиш юзасига  $A_{ef}$  га боғлиқ [9,10]. Ананавий сув тиндиргичларда  $A_{ef}$  тиндиргич ҳақиқий юзаси орқали аниқланади. Юпқа қатламли сув тиндиргичларда сув оқими параллел пластинкалар ёрдамида бир қанча қатламларга бўлинади. Қачонки бу пластинкалар горизонтал текисликка параллел бўлса,  $A_{ef}$  тахминан  $n$  марта сув тиндиргич ҳақиқий юзасидан катта бўлади ( $n$  - горизонтал пластинкалар сони). Бундай конструкцияда пластинка юзасига чуққан чуқмани хайдаш қийин бўлади. Пластинкалар маълум бир қиялик остида жойлаштирилганда чуқма пластинка юзасида ўзидан-ўзи силжиши мумкин. Қия пластинкали юпқа қатламли сув тиндиргичда эффектли чуқиш юзаси ҳар бир пластинка юзасининг горизонтал текисликка проекциялари йиғиндисидан иборат ва горизонтал пластинкаларга нисбатан бир неча марта кичик бўлади.

$$A_{ef} = n \cdot A \cdot \cos \alpha$$

ерда  $\alpha$  - пластинканинг горизонталга нисбатан қиялик бурчаги.

Сув тиндиргичда заррачаларнинг чуқиш тезлиги эффектини аниқловчи асосий шарт оқимнинг ламинарлиги ва стабиллиги ҳисобланади ва улар Рейнольдс

$$R_e = \frac{Q}{2 \cdot (h_o + B) \cdot \nu} \quad \text{ҳамда Фруд}$$

$$F_r = \frac{2 \cdot Q^2 \cdot (h_o + B)}{Q \cdot B^3 \cdot h_o^3} \quad \text{критериялари орқали аниқланади.}$$

бу ерда  $\nu$  - суюқликнинг кинематик қовушоқлик коэффициентини.

Ананавий горизонтал сув тиндиргичлар одатда  $R_e = 1000 - 2500$  да ишлайди. Юпқа қатламли сув тиндиргичларда эса оқимнинг ламинарлиги

ва стабиллигини сақлаб қолган холда, унинг тезлигини оддий сув тиндиргичдагига нисбатан бир қанчага ошириш мумкин. Рейнольдс сони  $R_e = 500 - 2000$  диапазонда заррачаларнинг чуқиши учун оптимал шароит сақланади. Ананавий горизонтал сув тиндиргичлардан фарқли улароқ юпқа қатламли тиндиргичда бир вақтнинг узида оқимнинг ламинарлиги ва стабиллигини таъминловчи шароит яратиш мумкин бўлади.

АҚШ ва Япония давлатларида юпқа қатламли сув тиндиргичлар 1955 йилдан қўлланила бошланган ва 1970 йилга келиб АҚШда 50 та йирик сув тозалаш объектлари юпқа қатламли сув тиндиргичлар билан қайта жихозланган. Кейинчалик кўп қаватли юпқа қатламли сув тиндиргичлар Франция, Англия ва МДХ давлатларининг куплаб сув тозалаш станцияларида қўлланила бошланди [9,21,22,23,24].

Юпқа қатламли элементларда сув таркибидаги ифлосликларни чуқтиришнинг афзаллиги йирик сув тиндиргичлардаги ишлатилмай қоладиган ҳажмдан тўлиғинча фойдалана олиш имконини беради. Айниқса кичик габаритли сув тозалаш иншоотларида бу усул жуда қўл келади.

Ишчи элементларининг конструктив тузилишига қараб юпқа қатламли сув тиндиргичлар қувурли ва пластинкали бўлиши мумкин. Қувурли сув тиндиргичларда оқова сувларнинг тозаланиш самарадорлиги тозаланаётган сувнинг қувурларда бир текисда тарқалиши ва ламинар оқим ҳосил қилишига боғлиқ.

Пластинкали сув тиндиргичларда сув оқимининг ва чуқманинг ҳаракати тўғридан-тўғри (бир хил йуналишда), қарама-қарши ва кесишган бўлиши мумкин. Купчилик тадқиқотчилар [21] охирги икки йуналишни самарали деб ҳисоблашади. Сув тиндиргичда оқим ҳаракатининг тасвирини (йуналишини) танлашда ифлосликлар ва бирикмалар таркиби, мустаҳкамлиги ва бошқа хусусиятлари ҳисобга олиниши лозим.



Сув тиндиргичлар ишини ташкил қилишда оқим ва чукманинг ҳаракат йуналиши бир хил бўлганда тозаланаётган сувдан ажратиб олинадиган чукма жуда кам фоизни ташкил этиши мумкин. Бу ҳолатда элементларнинг ётқизилиш қиялик бурчаги 30-40 градусни ташкил қилади. Оқим ва чукма қарама-қарши йуналишли тасвирида эса 52-54 градус.

Мазкур соҳа бўйича купчилик изланувчилар фикрича юпқа қатламли сув тиндиргичда сувнинг тиндирилиш давомийлигини 5-15 минут оралиғида белгилаш тавсия этилади [9,21,22].

Сув тиндиргичарнинг конструкциясини ишлаб чиқишда иншоотнинг қувватини ошириш унинг чукмани йиғиш қисмининг кенгайиши билан, сувнинг тозаланиш эффеқтининг ошиши эса тиндириш зонаси узунлигининг ошиши билан узвий боғлиқлигини назарда тутиш лозим. Одатда сув тиндиргичлар пластинкаларининг узунлиги 1,5-2,5м эни эса 1м атрофида қабул қилинади. Пластинкалар сони эса иншоот қувватига боғлиқ равишда бир нечта бўлиши мумкин. Юпқа қатламли сув тиндиргич ишчи пластинкалари – винипласт, поливинилхлорид, стеклопластик, оргстекло, алюминий, рухланган темир ва бошқа материаллардан тайёрланиши мумкин [9,21,22,23].

Ҳозирги кунда купчилик хориж давлатларида туртбурчак ва олтиқиррали қувур қуринишдаги полиэтилен ва полистиролдан тайёрланган юпқа қатламли модулар ишлаб чиқарилмоқда. Бу модулардан блок монтаж қилиниб ишлаб турган сув тиндиргичларни қайта жихозлаш кенг йулга қўйилган ва натижада иншоотнинг иш самарадорлиги бир неча маратоба оширилади.

Юпқа қатламли сув тиндиргичларда сувнинг тозаланиш эффеқти 95% гача етиши мумкин. Ундан ташқари бу иншоотларнинг иш унумдорлиги жуда юқори, юпқа қатламли сув тиндиргичлар қўлланилиши натижасида сувнинг тозаланиш даражаси ошади, иншоот эгаллаган майдон ва уни қуришга кетадиган капитал маблағлар бир қанчага камаяди.

Шундай килиб Қишлоқ хужалик махсулотларини қайта ишлаш ва мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари айланма сув таъминоти тизимида электрокоагуляция ва юпқа қатламли сув тиндиргичларда сувни тайёрлаш услубларини қуллаш юқори самара беради ва тозалаш иншоотининг ихчамлигини таъминлайди.

### **I боб буйича хулоса**

Диссертация ишининг мазкур бобида мева – сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш тизимларини таҳлил қилишда, мева – сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари сув таъминоти тизимлари ва сувдан самарали фойдаланиш тамойиллари урганилди, мева – сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари оқова сувларини оқизиш тизимлари таҳлил қилинди, мева-сабзавот консервалари корхоналарида сувдан самарали фойдаланиш бўйича айланма сув таъминоти тизимини жорий этиш урганилди ва айланма сув таъминоти тизимида электрокоагуляция ҳамда юпқа қатламли сув тиндиргичларда сувни тайёрлаш услублари тадқиқ қилинди.

Мева – сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари таркибига томат пастаси, томат шарбати, консерваланган мева ва сабзавотлар, мева шарбати, компот ва шунга ухшаш бошқа махсулотлар ишлаб чиқариш киради. Мева – сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида сув ишлаб чиқариш-техник ва хужалик-маиший мақсадлари учун ишлатилади. Сув таъминоти тизими айланма ва кетма-кет қабул қилинади.

Сув ишлаб чиқаришда идиш ва сифимларни ювиш, Қишлоқ хужалик махсулотларини ювиш, махсулотга заливка тайёрлаш, автоклавда стерилизация қилиш, технологик ускуна ва мосламаларни ювиш ҳамда ишлаб чиқариш биносини санитар обработка қилиш учун ишлатилади. Ундан ташқари сув махсулот таркибига сироп, заливка ва маринад куринишида ҳам киради.

Қишлоқ хужалик махсулотларини қайта ишлаш ва мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида асосан ишлаб чиқариш ва маиший оқова сувлари хосил булади. Мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари ишлаб чиқариш оқова сувлари асосан мева ва сабзавот механик қолдиқлари ва соклари, қум ва тупроқ заррачалари, ювувчи воситаларнинг қолдиқлари билан ифлосланган.

Оқова сувларни ифлослантирувчи асосий моддалар муаллақ заррачалар, органик моддалар ва азотли моддалар хисобланади. Мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари ишлаб чиқариш оқова сувларини тозалаш иншоотларини танлаш ва лойихалашда албатта ҳар бир корхона ёки ишлаб чиқариш цехида хосил буладиган оқова сувлар таркиби, уларнинг ифлосликлар билан ифлосланиш даражаси экспериментал тадқиқотлар ва лаборатория таҳлили натижасида аниқланади.

Мазкур оқова сувларни тозалаш тизимига хос характерли ҳол шундан иборатки катта булмаган канализация объектларидан чиқадиган оқова сувлар вақт давомида сув сарфи ва ифлосликлар таркиби буйича катта тенгсизликка эга.

Мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида сувдан самарали фойдаланиш мақсадида айланма сув таъминоти тизимини ташкил қилиш мақсадга мувофиқдир.

Мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида сувдан самарали фойдаланиш ҳамда айланма сув таъминоти тизимини ташкил қилиш буйича иккита вариант қараб чиқилди. Биринчи вариант буйича корхонада хосил буладиган тозалаш талаб этиладиган ишлаб чиқариш оқова сувларини тозалаб корхонада қайта ишлатиш.

Иккинчи вариант буйича техник мақсадлари учун керакли сув сарфини корхона ёнидан оқиб утадиган коллектор дренаж тармоғидан олиш. Тавсия этилган сув таъминоти тизимини ишлаб чиқаришга қўллаш эвазига мазкур корхонада катта миқдорда тоза сув тежаб қолинади.

Таркибида коллоид ёки муаллақ моддалар ҳамда баъзи эриган бирикмалар бўлган сувларни электрокоагуляция орқали тозалаш мақсадга мувофиқдир.

Электрокоагуляция (электрохимёвий коагуляция) анод материалининг электролитик эриши натижасида коагулянт (металл гидроксиди) олиш мақсадида қўлланилади. Электрохимёвий коррозия назариясига асосан электр токи ўтганда металл анод ион кўринишда суюкликка ўтади ва кейинчалик металл ионининг гидролизи кузатилади. Ҳосил булган металл гидроксиди момиқлари актив сорбция хусусиятига эга.

Электрокоагуляция назариясининг қисқача таҳлили шуни кўрсатадики, бу усул сувларни тозалашда химёвий усулга нисбатан катта афзалликларга эга: реагент хўжалигига ҳожат қолмайди, тозалаш жараёнида сувнинг минерализацияси ошмайди, сувнинг қаттиқлиги ўзгармайди, коагулянт сарфи бир неча баробарга камаяди, электрокоагуляция жараёни бевосита тозаланаётган сувда олиб борилади, сувни тозалаш жараёнини автоматлаштириш соддалашади.

Кейинги вақтларда сувни тиндиришда пластинкали юпқа қатламли сув тиндиргичлар кенг қўлланилмоқда. Хазен назариясига мувофиқ сув тиндиргичларда тиндириш эффекти тиндириш юзаси, заррачаларнинг чуқиш тезлиги ва сув сарфи функцияси ҳисобланади ва тиндиргич чуқурлигига боғлиқ эмас, яъни аниқ бир жинслар (ифлослантирувчи моддалар) учун сув тиндиргич қуввати факатгина унинг эффектли чуқиш юзасига  $A_{ef}$  га боғлиқ.

Мева сабзаёт консервалари ишлаб чиқариш корхоналари айланма сув таъминоти тизимида электрокоагуляция ва юпқа қатламли сув тиндиргичларда сувни тайёрлаш услубларини қуллаш юқори самара беради ва тозалаш иншоотининг ихчамлигини таъминлайди.

## **II БОБ. СИЁБ ЧАШМАСИ АГРОФЕРМАСИГА ҚАРАШЛИ МЕВА-САБЗАВОТ КОНСЕРВАЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ КОРХОНАСИДА СУВДАН САМАРАЛИ ФОЙДАЛАНИШ**

### **2.1. Корхонанинг таркибий тузилиши ва фаолияти**

«Сиёб чашмаси» агрофирмаси Самарканд вилояти Тайлок тумани Курганча кишлогида жойлашган. «Сиёб чашмаси» агрофирмаси таркибига қуйидаги ишлаб чиқариш участкалари (бўлинмалари) киради:

- Қишлоқ хужалик маҳсулотларини қайта ишлаш ва мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқаришга ихтисослаштирилган 1-сонли ишлаб чиқариш участкаси (бўлинмаси). Цех Курганча кишлогида жойлашган.

- Қишлоқ хужалик маҳсулотларини қайта ишлаш ва мева-сабзавот консервалари ва маринад ишлаб чиқаришга ихтисослаштирилган 2-сонли ишлаб чиқариш участкаси (бўлинмаси). Цех Адас курганчасида жойлашган.

Ишлаб чиқариш бўлинмаларида иш режими мавсумий (1 июлдан 31 октябргача). Мавсум даврида иш 2-3 сменада қолган вақтларда эса 1 сменада олиб борилади. Йил давомида иш кунлари сони 304 кунни ташкил қилади [25,26,27].

1-сонли ишлаб чиқариш бўлинмасида учта: Единство-200, Единство-500, ЛУ-3 русумдаги технологик линиялар ўрнатилган бўлиб **томат маҳсулотлари ва томат соки** ишлаб чиқаришга ихтисослашган. Технологик жараён қуйидаги босқичларда олиб борилади:

- маҳсулотни қабул қилиш ва сақлаш;
- томат соки ишлаб чиқариш;
- томат массаси ва сокини стерилизация қилиш;
- томат массаси ва сокини қуюқлаштириш;
- қуюқлаштирилган томат массасини қиздириш;
- томат пастасини туз қўшиб консервация қилиш;
- идишларга жойлаштириш;
- стерилизация қилиш.

Хом базасига келиб тушган помидор бирламчи қайта ишлаш линиясига узатилади. Махсулотни ювишга беришдан олдин симли панжарада усимлик қолдиқларидан тозаланади. Махсулот гидротранспортёр ёрдамида транспортировка қилинишида бир вақтда ювилади ва роликли конвейерда сортировка қилинади.

Помидорни эзиш ва уруғидан ажратиш махсус машинада амалга оширилади. Кейин эзилган томат массаси Т1-КП2У русумли машинада протерка қилинади ва  $(75\pm 5)^{\circ}\text{C}$  хароратда трубали иссиқлик алмашувчи аппаратда қиздирилади.

Қиздирилган томат массаси диаметри 1,2 мм булган тешикли сеткали протерка машинасига келиб тушади. Тайёр томат пастаси ва соки стерилизация қилинади. Стерилизация давомийлиги 55-70 минут масса харорати  $(125\pm 130)^{\circ}\text{C}$ .

Томат пастаси туз қўшиб консервация қилинади.  $(85\pm 2)^{\circ}\text{C}$  қиздирилган томат пастаси аралаштиргичга келиб тушади ва у ерда массага кам дозада туз қўшиб бир хил масса хосил булгунча аралаштирилади ва  $(58\pm 2)^{\circ}\text{C}$  хароратгача совутилади. Қуюқлаштирилган томат пастаси сифими 3,0 литрдан ката булмаган шиша идишларга жойлаштирилади.

**Мева экстрактлари ва қуюқлаштирилган сок ишлаб чиқариш технологик жараёни қуйидаги босқичларда олиб борилади:**

- сок ишлаб чиқариш;
- тиндириш, филтрлаш;
- қиздириш;
- филтрлаш, совутиш;
- идишларга жойлаштириш;
- стерилизация кили шва сақлаш.

Мева экстрактлари ва қуюқлаштирилган сок ишлаб чиқаришда мева соки ишлатилади. Сокни тиндириш бентонит тупроғи қушиш орқали амалга оширилади. Тиндирилган сок филтр-прессда филтрланади ва

вакуум аппаратга келиб тушади. Сунгра қуюқлаштирилган экстракт ёки сок фильтр орқали филтрланиб совутгичда совутилади.

Совутилган экстракт ёки сок эмалланган ёпик сиғимга келиб тушади. У ерда махсулотга хушбуй моддалар концентрати қўшиб аралаштирилади. Сунгра сок шиша идишларга жойлаштирилади ва автоклавда стерилизация қилинади.

**2-сонли ишлаб чиқариш бўлинмасида** иккита сабзавот маринади тайёрлаш технологик линиялар ўрнатилган. Маринад ишлаб чиқариш технологик жараёни қуйидаги босқичларда олиб борилади:

- хом ашёни қабул қилиш ва сақлаш;
- сортировка;
- хом ашёни ювиш;
- сабзавотнинг маълум бир турларини тайёрлаш;
- идишларга жойлаштириш;
- стерилизация қилиш.

**Корхонада ишлаб чиқариладиган махсулот турлари.** 1-сонли ишлаб чиқариш бўлинмасида қуюқлаштирилган томат махсулотлари (томат пюреси, томат пастаси); табиий томат соки; қуюқлаштирилган соклар (олма, шафтоли ва бошқалар) ишлаб чиқарилади.

2-сонли ишлаб чиқариш бўлинмасида сабзавот маринади (маринованный бодринг, маринованный помидор ва бошқалар) ишлаб чиқарилади.

**Корхонанинг ишлаб чиқариш қуввати.** Ишлаб чиқариш бўлинмаларида ўрнатилган технологик линияларнинг ишлаб чиқариш қуввати бир кунда 200тн Қишлоқ хужалик махсулотларини қайта ишлашни ташкил этади.

## **2.2. Корхонанинг сув таъминоти ва оқова сувларни ўқизиш тизимлари**

Корхонада сув ишлаб чиқариш-техник ва хужалик-маиший мақсадлари учун ишлатилади.

Сув ишлаб чиқаришда идиш ва сифимларни ювиш, Қишлоқ хужалик махсулотларини ювиш, махсулотга заливка тайёрлаш, автоклавда стерилизация қилиш, технологик ускуна ва мосламаларни ювиш ҳамда ишлаб чиқариш биносини санитар обработка қилиш учун ишлатилади. Ундан ташқари сув махсулот таркибига сироп, заливка ва маринад куринишида ҳам киради.

Мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида технологик талаб учун ичимлик суви талаб қилинади.

Корхонанинг мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш бўлинмаларида сув таъминоти тизими учун артезиан кудуқлар ишлатилади. Сув таъминоти манбаси сифатида ер ости сувлари қабул қилинган.. Артезиан скважинлар ишлаб чиқариш бўлинмалари территориясида жойлашган бўлиб маркаси ЭЦВ 10-63-89, қуввати 63 м<sup>3</sup>/соат ва маркаси ЭЦВ 10-120-65, қуввати 120 м<sup>3</sup>/соат бўлган артезиан насослар билан Корхонада ишлатиладиган ер ости сувининг сифат курсаткичлари 2.1-жадвалда келтирилган. Жадвалдан куринадики артезиан скважинлари сувининг сифати О'z DST 950:2012 [16] ва КМК 2.04.02 – 97 [18] буйича келтирилган санитар-эпидемиологик меъёрларга туғри келади.

## 2.1-жадвал

### Ер ости сувининг сифат курсаткичлари (артезиан скважинлар)

№ т/р	Курсаткичлари	Улчов бирлиги	Скважинлар (раками ва йили)	
			№1	№2
1.	Муаллақ заррачалар	мг/л	2,1	2,15
2.	Хиди	балл	1,0	1,0
3.	Таъми	балл	1,0	-
4.	Хлоридлар (С1)	мг/л	48,1	48,3
5.	Сульфатлар (SO)	мг/л	124,1	127,0



6.	Бикарбонатлар (НСО)	мг/л	235,5	242,5
7.	Темир (Fe)	мг/л	0,2	0,08
8.	Водород курсаткич (рН)	-	7,4	7,4
9.	Ионлар Са	мг/л	47,5	45,4
10.	Ионлар Mg	мг/л	21,3	20,7
11.	Ионлар К	мг/л	11,3	11,5
12.	Ионлар Na	мг/л	1,4	0,7
13.	Қаттиқлик: умумий	мг.эқв./л	5,7	3,8
	вақтинчалик	мг.эқв./л	3,0	2,0
	доимий	мг.эқв./л	2,7	1,8

Хакикий сув истеъмоли хисоби буйича корхонага 948 м<sup>3</sup>/к-к ёки 122546 м<sup>3</sup>/йил сув сарфланади.

Жумладан корхонанинг уз эхтиёжлари учун 948 м<sup>3</sup>/к-к, 122546 м<sup>3</sup>/йил, шундан

- хужалик-ичимлик мақсадлари учун 12,7 м<sup>3</sup>/к-к, 3776 м<sup>3</sup>/йил
- ишлаб чиқариш мақсадлари учун 935,4 м<sup>3</sup>/к-к 117796 м<sup>3</sup>/йил
- ободонлаштириш мақсадлари учун 48,72 м<sup>3</sup>/к-к 974,4 м<sup>3</sup>/йил

«Укрупненные нормы водопотребления и водоотведения для различных отраслей промышленности» адабиёти [13]га мувофиқ мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида айланма сув таъминоти тизимини ташкил этиш тавсия қилинади. «Сиёб чашмаси» агрофирмаси 1-сонли ишлаб чиқариш бўлинмасида барометрик конденсаторларни совутиш учун айланма сув таъминоти тизими ташкил қилинган. Совутиш учун керакли сув миқдори коллектор-дренаж тармоғидан олинади ва ишлатилган (иссик) сув қайтадан коллектор-дренаж тармоғига ташланади [25].

«Сиёб чашмаси» агрофирмаси қарашли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш бўлинмаларида қуйидаги турдаги оқова сувлар хосил булади:

- ифлосланган ишлаб чиқариш – 843,134 м<sup>3</sup>/к-к, 101755 м<sup>3</sup>/йил
- маиший– 11,9 м<sup>3</sup>/к-к, 3573 м<sup>3</sup>/йил

Жами оқова сувлар – 36,97 м<sup>3</sup>/соат, 855,24 м<sup>3</sup>/к-к, 103379 м<sup>3</sup>/йил

Корхонада оқова сувларни чиказувчи иккита чиказиш мавжуд.

Корхонанинг 1-сонли ишлаб чиқариш бўлинмасида 94101 м<sup>3</sup>/йил, 786,6 м<sup>3</sup>/к-к ёки 33,53 м<sup>3</sup>/соат ишлаб чиқариш-маиший оқова сувлари ҳосил булади. Оқова сувлар иккита маҳаллий горизонтал сув тиндиргичларда механик тозаланади. Механик тозаланган оқова сувлар йигувчи ховузга ташланади.

Корхонанинг 2-сонли ишлаб чиқариш бўлинмасида 7997 м<sup>3</sup>/йил, 63,6м<sup>3</sup>/к-к ёки 2,8 м<sup>3</sup>/соат ишлаб чиқариш-маиший оқова сувлари ҳосил булади. Оқова сувлар компакт сув тозалаш қурилмасида тулиқ биологик тозаланади. Биологик тозаланган оқова сувлар йигувчи ховузга ташланади [25].

Оқова сувларни жой рельефига ташлаш иккита жойда амалга оширилади.

Консерва цехининг ишлаб чиқариш оқова сувлари асосан мева ва сабзават механик қолдиқлари ва соклари, қум ва тупроқ заррачалари, ювувчи воситаларнинг қолдиқлари билан ифлосланган.

Қишлоқ хужалиги маҳсулотларини қайта ишлаш консерва цехи ишлаб чиқариш оқова сувларининг курсаткичлари мева сабзавот консерва саноати оқова сувлари таркибига туғри келади. Оқова сувларни ифлослантирувчи асосий моддалар муаллақ заррачалар, органик моддалар ва азотли моддалар ҳисобланади.

## 2.2-жадвал

### Оқова сувларнинг сифат таркиби

Курсаткичлари	Улчов бирлиги	Ифлосликлар концентрацияси	
		1-чиказиш	2-чиказиш
1. БПКтулиқ.	мг/л	640	480
2. ХПК	мг/л	937	703
3. Муаллақ заррачалар	мг/л	520	390
4. рН	-	-	-
5. Азот умумий	мг/л	81	78
6. Азот аммонийли	мг/л	27,6	26,1

7. Азот нитратли	мг/л	5,9	5,9
8. Азот нитритли	мг/л	0,01	0,01
9. Фосфатлар	мг/л	15,4	15,0
10. Хлоридлар	мг/л	96,2	46,5
11. Сульфатлар	мг/л	248	184

«Сиёб чашмаси» агрофирмасига қарашли 1-сонли ишлаб чиқариш бўлинмасида ишлаб чиқариш-маиший оқова сувларини тозалашда ҳар бирининг ҳажми 300 м<sup>3</sup> булган иккита бетонлаштирилган горизонтал сув тиндиргичлар қулланилади. Сув тиндиргич бассейнларида оқова сув кетма-кет тозаланади. Тиндириш давомийлиги муаллақ заррачалардан тозаланиш самараси 80%дан кам булмаслигини таъминлаши зарур. Сув тиндиргичда сувнинг ҳаракат тезлиги 0,01 м/сдан юқори булмаслиги керак, тиндириш давомийлиги эса 2 соатдан кам булмаслиги шарт. Сувни механик тозалаш бир вақтнинг узида БПКни 30-35%га камайишини таъминлайди. Механик тозаланган оқова сувлар ариқ қуринишдаги тармоқ орқали корхона чегарасидан 632 метр узокликда жойлашган йигувчи ховузга юборилади. Оқова сувни йигувчи ховузлар планда улчамлари 40x12м (2 дона), 70x12м (2 дона) жами 4 донани ташкил қилади.

«Сиёб чашмаси» агрофирмасига қарашли 2-сонли ишлаб чиқариш бўлинмасида ишлаб чиқариш оқова сувлари маиший оқова сувлар билан биргаликда компакт сув тозалаш қурилмасида тулиқ биологик тозаланади. Компакт сув тозалаш қурилмаси ортикча актив илни аэробли стабилизация қилувчи аэрацион иншоот ҳисобланади.

Компакт сув тозалаш қурилмаси металл сиғим қуринишида бўлиб учта зонага бўлинган: аэрация, тиндириш ва аэробли стабилизация. Бошланишда оқова сув панжарадан утади ва натижада сувнинг таркибидаги йирик механик жинслар тутиб қолинади ва сув тиндирилмасдан қурилманинг аэрация зонасига юборилади. Қурилманинг аэрация зонаси оксидловчи зонаси БПК<sub>5</sub> буйича 270 г/м<sup>3</sup> кеча-кундузни ташкил қилади, актив илнинг уртача дозаси 3,5 – 4,0 г/л.

Компрессор томонидан берилаётган сикилган хаво ёрдамида курилманинг аэрация зонасида тулиқ биологик тозалаш амалга оширилади. Аэрация жараёнидан сунг оқова сув актив иль аралашмаси Билан тиндириш зонасига келиб тушади ва у ерда актив иль чукади. Курилма бункер қисмида тиндириш зонасида чуққан ил қисман қайта ишлатиш учун (қайтарилган ил) аэрация зонасига хайдалади ва қолган қисми эса аэробли стабилизация зонасига юборилади (ортикча ил). Тозаланган оқова сув йигиш лотоклари орқали курилмадан чиқариб юборилади.

Ортикча актив илни аэробли стабилизация (органик моддаларнинг оксидланиши) қилиш жараёни бир неча кун давом этади. избыточного активного ила происходит в течение нескольких суток. Ачиган чуқма куриши учун даврий равишда ил майдончасига хайдалади. Тозаланган оқова сув йигиш ховузига чиқазиб юборилади.

Аэротенкда оқова сувларнинг булиш вақти максимал оким учун 9 соат давомида хисоб қилинган, иккиламчи сув тиндиргичда 1,5 соат, аэробли стабилизаторда 99,4 % намликдаги ортикча актив илнинг булиш вақти эса 6,5 – 7,5 кунни ташкил қилади. Ортикча актив илнинг хисобли миқдори 1 м<sup>3</sup> тушаётган оқова сув учун 360 г ни ташкил қилади. Вертикал сув тиндиргич тагида олтига чуқурча мавжуд бўлиб уларнинг хар бири актив илни аэрация камерасига қайтариш трубаси мавжуд булган эрлифт билан жихозланган. Стабилизатор конструкцияси худди аэротенк конструкциясига ухшаш лекин аэротенкдан фаркли равишда перегородка билан ажратилган тиндириш зонасига эга.

Тозалаш иншоотларининг таркиби меъёрий талабларга жавоб беради, тулиқ биологик тозалаш иншоотларига эга, ундан ташқари оқова сув чуқмаларига ишлов бериш иншоотлари мавжуд.

Оқова сувларни тозалаш технологиясининг тахлили шуни курсатдики тозалаш иншоотлари ишини нормал ташкил қилинса атроф мухит ифлосланишининг олди олинади. Корхонада жорий этилган

технология илгор хисобланиб оқова сувларни тозалашнинг талаб этилган даражасига эришиш мумкин.

Мазкур оқова сувларни тозалаш тизимига хос характерли хол шундан иборатки катта булмаган канализация объектларидан чиқадиган оқова сувлар вақт давомида сув сарфи ва ифлосликлар таркиби буйича катта тенгсизликка эга. Ундан ташқари кичик канализация тизимларини хар доим хам малакали мутахассис бошқармайди.

Қурилманинг ишлаб чиқариш қуввати – 100 м<sup>3</sup>/к-к. Компакт сув тозалаш қурилмасида тулиқ биологик тозаланган оқова сувлар йиғиш ховузига юборилади. Тозаланган оқова сувларни йиғиш ховузи планда улчамлари 6х14м булган иккита картадан иборат [25].

### **2.3. Корхонанинг сув истеъмоли ва оқова чиқазиш меъёрларини тахлил қилиш ва миқдорларини хисоблаш**

«Сиёб чашмаси» агрофирмасига қарашли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш бўлинмаларида меъёрий сув истеъмоли ва оқова чиқазиш хисоби мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида бирлик махсулот ишлаб чиқариш учун сув сарфи ва оқова сувлар миқдорларининг умумлашган меъёрлари буйича 2.3-жадвалга асосан хисоб қилинди [13].

#### **1. Айланма сув таъминоти тизими**

- уртача йиллик сув сарфлари қуйидагича хисоб қилинди:

$$Q_{\text{йил.айл}} = N_{\text{йил}} * q_{\text{айл}}, \text{ м}^3/\text{йил}$$

бу ерда,  $N_{\text{йил}}$  – йиллик ишлаб чиқарилган махсулот миқдори: йил давомида 22,207 минг.тонна Қишлоқ хужалик махсулотлари қайта ишланиб 34725 ТУБ мева сабзавот консервалари ишлаб чиқарилган;

$q$  айл – айланма сув таъминоти тизимида бирлик маҳсулот ишлаб чиқариш учун сув сарфининг умумлашган меъёри, 2.3-жадвалга асосан  $q$  айл  $-4,5 \text{ м}^3$  1000 хисобли банка мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш учун

$$Q_{\text{йил.айл}} = 34725 * 4,5 = 156262,5 \text{ м}^3/\text{йил}$$

- бир кеча-кундузда уртача сув сарфи

$$Q_{\text{к-к.айл}} = Q_{\text{йил.айл}} : n_{\text{иш}}, \text{ м}^3/\text{к-к}$$

бу ерда,  $n_{\text{иш}}$  – йил давомида иш кунлари сони,  $n_{\text{иш}} = 120$  кун

$$Q_{\text{к-к.айл}} = 156262,5 : 120 = 1302,188 \text{ м}^3/\text{к-к}$$

- уртача соатлик сув сарфлари

$$Q_{\text{соат.айл}} = Q_{\text{к-к.айл}} : (n_{\text{см}} * t_{\text{см}}), \text{ м}^3/\text{соат}$$

бу ерда,  $n_{\text{см}}$  – сменалар сони

$t_{\text{см}}$  – смена давомийлиги

$$Q_{\text{соат.айл}} = 1302,188 : (3 * 8) = 54,258 = 21,01 \text{ м}^3/\text{соат}$$

## 2. Корхонанинг техник талаби учун

- уртача йиллик сув сарфлари қуйидагича ҳисоб қилинди

$$Q_{\text{йил.тех}} = N_{\text{йил}} * q_{\text{тех}}, \text{ м}^3/\text{йил}$$

бу ерда  $N_{\text{йил}}$  – йиллик ишлаб чиқарилган маҳсулот миқдори: йил давомида 22,207 минг.тонна Қишлоқ хужалик маҳсулотлари қайта ишланиб 34725 ТУБ мева сабзавот консервалари ишлаб чиқарилган;

$q_{\text{тех}}$  – корхонанинг техник талаби учун бирлик маҳсулот ишлаб чиқаришда сув сарфининг умумлашган меъёри, 2.3-жадвалга асосан

$q_{\text{тех}} = 0 \text{ м}^3$  1000 хисобли банка мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш учун

$$Q_{\text{йил.тех}} = 34725 * 0 = 0 \text{ м}^3/\text{йил}$$

### 3. Корхонанинг ишлаб чиқариш талаби учун

- уртача йиллик сув сарфлари қуйидагича ҳисоб қилинди

$$Q_{\text{йил.и/ч}} = N_{\text{йил}} * q_{\text{и/ч}}, \text{ м}^3/\text{год}$$

бу ерда,  $N_{\text{йил}}$  – йиллик ишлаб чиқарилган маҳсулот миқдори: йил давомида 22,207 минг.тонна Қишлоқ хужалик маҳсулотлари қайта ишланиб 34725 ТУБ мева сабзаот консервалари ишлаб чиқарилган;

$q_{\text{и/ч}}$  – корхонанинг ишлаб чиқариш талаби учун бирлик маҳсулот ишлаб чиқаришда сув сарфининг умумлашган меъёри, 2.3-жадвалга асосан

$q_{\text{и/ч}} = 3,1 \text{ м}^3 / 1000$  ҳисобли банка мева сабзаот консервалари ишлаб чиқариш учун

$$Q_{\text{йил.и/ч}} = 34725 * 3,1 = 107647,5 \text{ м}^3/\text{йил}$$

- бир кеча-кундузда уртача сув сарфи

$$Q_{\text{к-к.и/ч}} = Q_{\text{йил.и/ч}} : n_{\text{иш}}, \text{ м}^3/\text{к-к}$$

бу ерда,  $n_{\text{иш}}$  – йил давомида иш кунлари сони,  $n_{\text{иш}} = 120$  кун

$$Q_{\text{к-к.и/ч}} = 107647,5 : 120 = 897,063 \text{ м}^3/\text{к-к}$$

- уртача соатлик сув сарфлари

$$Q_{\text{соат.и/ч}} = Q_{\text{к-к.и/ч}} : (n_{\text{см}} * t_{\text{см}}), \text{ м}^3/\text{соат}$$

$$Q_{\text{соат.и/ч}} = 897,063 : (3 * 8) = 37,387 \text{ м}^3/\text{соат}$$

### 4. Корхонанинг хужалик-ичимлик талаби учун

- уртача йиллик сув сарфлари қуйидагича ҳисоб қилинди

$$Q_{\text{йил.и/ч}} = N_{\text{йил}} * q_{\text{и/ч}}, \text{ м}^3/\text{йил}$$

бу ерда,  $N_{\text{йил}}$  – йиллик ишлаб чиқарилган маҳсулот миқдори: йил давомида 22,207 минг.тонна Қишлоқ хужалик маҳсулотлари қайта ишланиб 34725 ТУБ мева сабзаот консервалари ишлаб чиқарилган;

q ич – корхонанингхужалик ичимлик мақсадлари учун бирлик махсулот ишлаб чиқаришда сув сарфининг умумлашган меъёри, 2.3-жадвалга асосан

q ич – 0,1 м<sup>3</sup> 1000 хисобли банка мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш учун

$$Q_{\text{йил.ич}} = 34725 * 0,1 = 3472,5 \text{ м}^3/\text{йил}$$

- бир кеча-кундузда уртача сув сарфи

$$Q_{\text{к-к.ич}} = Q_{\text{йил.ич}} : n_{\text{иш}}, \text{ м}^3/\text{к-к}$$

бу ерда, n иш –йил давомида иш кунлари сони, n иш – 120кун

$$Q_{\text{к-к.ич}} = 3472,5 : 120 = 28,94 \text{ м}^3/\text{к-к}$$

- уртача соатлик сув сарфлари

$$Q_{\text{соат.ич}} = Q_{\text{к-к.ич}} : (n_{\text{см}} * t_{\text{см}}), \text{ м}^3/\text{соат}$$

$$Q_{\text{соат.ич}} = 28,94 : (3 * 8) = 1,206 \text{ м}^3/\text{соат}$$

## 5. Манбадан олинадиган жами тоза сув сарфи

- уртача йиллик сув сарфлари қуйидагича ҳисоб қилинди

$$Q_{\text{йил.тс}} = N_{\text{йил}} * q_{\text{тс}}, \text{ м}^3/\text{йил}$$

бу ерда, N йил – йиллик ишлаб чиқарилган махсулот миқдори: йил давомида 22,207 минг.тонна Қишлоқ хужалик махсулотлари қайта ишланиб 34725 ТУБ мева сабзавот консервалари ишлаб чиқарилган;

q тс – корхонада бирлик махсулот ишлаб чиқаришда умумий тоза сув сарфининг умумлашган меъёри, 2.3-жадвалга асосан

q тс – 3,2 м<sup>3</sup> 1000 хисобли банка мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш учун

$$Q_{\text{йил.тс}} = 34725 * 3,2 = 111120 \text{ м}^3/\text{йил}$$

- бир кеча-кундузда уртача сув сарфи



$$Q_{\text{к-к.тс}} = Q_{\text{йил.тс}} : n_{\text{иш}}, \text{ м}^3/\text{к-к}$$

бу ерда,  $n_{\text{иш}}$  – йил давомида иш кунлари сони,  $n_{\text{иш}} = 120$  кун

$$Q_{\text{к-к.тс}} = 111120 : 120 = 926 \text{ м}^3/\text{к-к}$$

- уртача соатлик сув сарфлари

$$Q_{\text{соат.тс}} = Q_{\text{к-к.тс}} : (n_{\text{см}} * t_{\text{см}}), \text{ м}^3/\text{соат}$$

$$Q_{\text{соат.тс}} = 926 : (3 * 8) = 38,58 \text{ м}^3/\text{соат}$$

## 6. Ишлаб чиқариш оқова сувлари

- уртача йиллик оқова сув миқдорлари қуйидагича ҳисоб қилинди

$$Q_{\text{йил.пс}} = N_{\text{йил}} * q_{\text{пс}}, \text{ м}^3/\text{йил}$$

бу ерда,  $N_{\text{йил}}$  – йиллик ишлаб чиқарилган маҳсулот миқдори: йил давомида 22,207 минг.тонна Қишлоқ хужалик маҳсулотлари қайта ишланиб 34725 ТУБ мева сабзавот консервалари ишлаб чиқарилган;

$q_{\text{пс}}$  – бирлик маҳсулот ишлаб чиқаришда ҳосил буладиган ишлаб чиқариш оқова сувларининг уртача йиллик миқдори, 2.3-жадвалга асосан

$q_{\text{пс}} = 2,9 \text{ м}^3$  1000 ҳисобли банка мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш учун

$$Q_{\text{йил.пс}} = 34725 * 2,9 = 100702,5 \text{ м}^3/\text{йил}$$

- бир кеча-кундузда уртача сув сарфи

$$Q_{\text{к-к.пс}} = Q_{\text{йил.пс}} : n_{\text{иш}}, \text{ м}^3/\text{к-к}$$

бу ерда,  $n_{\text{иш}}$  – йил давомида иш кунлари сони,  $n_{\text{иш}} = 120$  кун

$$Q_{\text{к-к.пс}} = 100702,5 : 120 = 839,188 \text{ м}^3/\text{к-к}$$

- уртача соатлик оқова сув миқдорлари

$$Q_{\text{соат.пс}} = Q_{\text{к-к.пс}} : (n_{\text{см}} * t_{\text{см}}), \text{ м}^3/\text{соат}$$

$$Q_{\text{соат.пс}} = 839,188 : (3 * 8) = 34,966 \text{ м}^3/\text{соат}$$

## 7. Маиший оқова сувлар

- уртача йиллик оқова сув миқдорлари қуйидагича ҳисоб қилинди

$$Q_{\text{йил.б}} = N_{\text{йил}} * q_{\text{б}}, \text{ м}^3/\text{йил}$$

бу ерда,  $N_{\text{йил}}$  – йиллик ишлаб чиқарилган маҳсулот миқдори: йил давомида 22,207 минг.тонна Қишлоқ хужалик маҳсулотлари қайта ишланиб 34725 ТУБ мева сабзаот консервалари ишлаб чиқарилган;

$q_{\text{б}}$  – бирлик маҳсулот ишлаб чиқаришда ҳосил буладиган маиший оқова сувларининг уртача йиллик миқдори, 2.3-жадвалга асосан

$q_{\text{б}}=0,1 \text{ м}^3$  1000 ҳисобли банка мева сабзаот консервалари ишлаб чиқариш учун

$$Q_{\text{йил.б}} = 34725 * 0,1 = 3472,5 \text{ м}^3/\text{йил}$$

- бир кеча-кундузда уртача сув сарфи

$$Q_{\text{к-к.б}} = Q_{\text{йил.б}} : n_{\text{иш}}, \text{ м}^3/\text{к-к}$$

бу ерда,  $n_{\text{иш}}$  – йил давомида иш кунлари сони,  $n_{\text{иш}} = 120$  кун

$$Q_{\text{к-к.б}} = 3472,5 : 120 = 28,94 \text{ м}^3/\text{к-к}$$

- уртача соатлик оқова сув миқдорлари

$$Q_{\text{соат.б}} = Q_{\text{к-к.б}} : (n_{\text{см}} * t_{\text{см}}), \text{ м}^3/\text{соат}$$

$$Q_{\text{соат.б}} = 28,94 : (3 * 8) = 1,206 \text{ м}^3/\text{соат}$$

## 8. Жами оқова сувлар

- уртача йиллик оқова сув миқдорлари қуйидагича ҳисоб қилинди

$$Q_{\text{йил.ст}} = N_{\text{йил}} * q_{\text{ст}}, \text{ м}^3/\text{йил}$$

бу ерда,  $N_{\text{йил}}$  – йиллик ишлаб чиқарилган маҳсулот миқдори: йил давомида 22,207 минг.тонна Қишлоқ хужалик маҳсулотлари қайта ишланиб 34725 ТУБ мева сабзаот консервалари ишлаб чиқарилган;

$q$  ст – бирлик махсулот ишлаб чиқаришда хосил буладиган жами оқова сувларининг уртача йиллик миқдори, 2.3-жадвалга асосан

$q$  ст–3,0 м<sup>3</sup> 1000 хисобли банка мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш учун

$$Q_{\text{йил.ст}} = 34725 * 3,0 = 104175 \text{ м}^3/\text{йил}$$

- бир кеча-кундузда уртача сув сарфи

$$Q_{\text{к-к.ст}} = Q_{\text{год.ст}} : n_{\text{иш}}, \text{ м}^3/\text{к-к}$$

бу ерда,  $n_{\text{иш}}$  –йил давомида иш кунлари сони,  $n_{\text{иш}} = 120$ кун

$$Q_{\text{к-к.ст}} = 104175 : 120 = 868,125 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

- уртача соатлик оқова сув миқдорлари

$$Q_{\text{соат.ст}} = Q_{\text{к-к.ст}} : (n_{\text{см}} * t_{\text{см}}), \text{ м}^3/\text{соат}$$

$$Q_{\text{соат.ст}} = 868,125 : (3 * 8) = 36,172 \text{ м}^3/\text{соат}$$

## **9. Корхонадан кайтмай истеъмол қилинадиган ва йукотиладиган сув сарфлари**

- уртача йиллик сув миқдорлари қуйидагича хисоб қилинди

$$Q_{\text{йил.бв}} = N_{\text{йил}} * q_{\text{бв}}, \text{ м}^3/\text{йил}$$

бу ерда,  $N_{\text{йил}}$  – йиллик ишлаб чиқарилган махсулот миқдори: йил давомида 22,207 минг.тонна Қишлоқ хужалик махсулотлари қайта ишланиб 34725 ТУБ мева сабзавот консервалари ишлаб чиқарилган;

$q_{\text{бв}}$  – бирлик махсулот ишлаб чиқаришда корхонадан кайтмай истеъмол қилинадиган ва йукотиладиган сув сарфларининг уртача йиллик миқдори, 2.3-жадвалга асосан

$q_{\text{бв}}=0,2$  м<sup>3</sup> 1000 хисобли банка мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш учун

$$Q_{\text{йил.бв}} = 34725 * 0,2 = 6945 \text{ м}^3/\text{йил}$$

- бир кеча-кундузда уртача сув сарфи

$$Q_{\text{к-к. бв}} = Q_{\text{йил.бв}} : n_{\text{иш}}, \text{ м}^3/\text{к-к}$$

бу ерда,  $n_{\text{иш}}$  – йил давомида иш кунлари сони,  $n_{\text{иш}} = 120$  кун

$$Q_{\text{к-к. бв}} = 6945 : 120 = 57,875 \text{ м}^3/\text{к-к}$$

- уртача соатлик сув миқдорлари

$$Q_{\text{соат. бв}} = Q_{\text{к-к. бв}} : (n_{\text{см}} * t_{\text{см}}), \text{ м}^3/\text{соат}$$

$$Q_{\text{соат. бв}} = 57,875 : (3 * 8) = 2,411 \text{ м}^3/\text{соат}$$

«Сиёб чашмаси» агрофирмасига қарашли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш бўлинмаларида меъёрий сув истеъмоли ва оқова чиказиш ҳисоб натижалари 2.4-жадвалда келтирилган.

#### **2.4. Корхонанинг сув баланси тасвири ва сувдан самарали фойдаланиш бўйича мулоҳазалар**

«Сиёб чашмаси» агрофирмасига қарашли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш бўлинмаларида сувдан самарали фойдаланиш ва оқова сувларни тозалаш технологиясини урганиш учун 1 ва 2-сонли мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхонасининг сув таъминоти ва сув баланси тизими, оқова сувларининг тури ва таркиби ҳамда тозалаш иншоотлари иши урганилди.

Мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш бўлинмаларида сув ишлаб чиқариш-техник ва хўжалик-ичимлик мақсадлари учун ишлатилади [13]. Ишлаб чиқариш-техник мақсадлар учун сув идиш ва сиғимларни ювиш, Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ювиш, маҳсулотга заливка тайёрлаш, автоклавда стерилизация қилиш, технологик ускуна ва мосламаларни ювиш ҳамда ишлаб чиқариш биносини санитар обработка

қилиш учун ишлатилади. Ундан ташқари сув махсулот таркибига сироп, заливка ва маринад қуринишида ҳам қиради.

Мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида технологик талаб учун ичимлик суви талаб қилинади.

Мазкур сохага оид корхоналарда ишлаб чиқариш-техник ва хўжалик-ичимлик мақсадлари учун умумлаштирилган сув сарфи меъёрлари ҳамда оқова сув миқдорлари қуйидагича белгиланади (1000 хисобли банка мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш учун):

-айланма система учун -4,5 м<sup>3</sup> ;

-хўжалик-ичимлик мақсадлари учун -0,1 м<sup>3</sup>.

-тозалаш талаб этиладиган ифлосланган ишлаб чиқариш оқова сувлари -2,9 м<sup>3</sup>;

-маиший оқова сувлар -0,1 м<sup>3</sup>;

-ишлаб чиқаришдан қайтмай йўқотиладиган сув сарфи -0,2 м<sup>3</sup>.

Корхонада ишлаб чиқариш ва хўжалик-ичимлик мақсадлари учун сув сарфлари меъёрлари ва оқова сув миқдорлари КМК 2.04.03-97 ва КМК 2.04.01-98 [17,19] га биноан ҳисоб қилинди. Технологик жараён учун сув истеъмоли меъёрлари техник-иқтисодий регламент бўйича ҳисоб қилинди [25]. Корхонанинг сув истеъмоли меъёрлари ва оқова ўқизиш миқдорлари ҳисоби мазкур диссертация ишининг 2-булимида 2.4-жадвалда келтирилган.

Бугунги кунда корхонанинг ишлаб чиқариш-техник ва хўжалик-ичимлик мақсадлари учун керакли сув миқдори корхона ҳудудида жойлашган артезиан кўдудан олинади. Артезиан кудуқ суви «Ичимлик суви» ДАСТи талабига жавоб беради ва хўжалик ичимлик ва бошқа мақсадлар учун ишлатиш мумкин

## 2.3-жадвал

Мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида бирлик маҳсулот ишлаб чиқариш учун сув сарфи ва оқова сувлар миқдорларининг умумлашган меъёрлари

Саноат сахоси, тури ва ишлаб чиқариш усули	Улчов бирлиги маҳсулот ёки хом-ашё тури	Сув таъминоти тизими	Бирлик маҳсулот учун уртача йиллик сув сарфи, м <sup>3</sup>				
			Айланма, кетма-кет ва қайта ишлатиш	Манбадан олинган тоза сув			Жами
				Техник	Ичимлик		
			Ишлаб чиқариш мақсадлари учун		Хужалик-ичимлик мақсадлари учун		
1	2	3	4	5	6	7	8
Мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш	1000 шартли банка	Айланма ва кетма-кет.	4,5	0	3,1	0,1	3,2

## 2.3-жадвал давоми

Саноат сахоси, тури ва ишлаб чиқариш усули	Бирлик маҳсулот учун уртача йиллик оқова сув миқдори, м <sup>3</sup>					Кайтмай истеъмол қилинадиган ва йукотиладиган сув, м <sup>3</sup>	Техник сувнинг талаб қилинган тоифаси	Уртача йиллик меъёрнинг ёз ва киш мавсумлари буйича узгариш коэффициенти	
	Жами	Жумладан						Кёз	Ккиш
		Ифлосликлардан тозаланган		Махсус тозалаш талаб этилмайдиган	Чукма йигиш майдонларидан филтрланган сув				
		Ишлаб чиқариш	Маиший						
1	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш	3,0	2,9	0,1	0	0	0,2	-	1	1

## Меъёрий сув истеъмоли ва оқова чиқариш ҳисоб натижалари

Саноат сахоси, тури ва ишлаб чиқариш усули	Айланма ва туғридан- туғри			Манбадан олинадиган тоза сув											
				Техник талаб учун			Ишлаб чиқариш мақсадларига			Хужалик-ичимлик мақсадларига			Жами сув сарфи		
	м3/ йил	м3/ к-к	м3/ соат	м3/ йил	м3/ к-к	м3/ соат	м3/ йил	м3/ к-к	м3/ соат	м3/ йил	м3/ к-к	м3/ соат	м3/ йил	м3/ к-к	м3/ соат
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш	156262,5	1302,188	21,01	0	0	0	107647,5	897,063	37,387	3472,5	28,94	1,206	111120	926	38,58



## 2.4-жадвал давоми

Саноат сахоси, тури ва ишлаб чиқариш усули	Оқова сувлар														
	Ишлаб чиқариш			Маиший			Махсус тозалаш талаб этилмайдиган			Жами оқова сувлар			Кайтмай истеъмол қилинадиган ва йукотиладиган сув, м <sup>3</sup>		
	м <sup>3</sup> / йил	м <sup>3</sup> / к-к	м <sup>3</sup> / соат	м <sup>3</sup> / йил	м <sup>3</sup> / к-к	м <sup>3</sup> / соат	м <sup>3</sup> / йил	м <sup>3</sup> / к-к	м <sup>3</sup> / соат	м <sup>3</sup> / йил	м <sup>3</sup> / к-к	м <sup>3</sup> / соат	м <sup>3</sup> / йил	м <sup>3</sup> / к-к	м <sup>3</sup> / соат
1	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш	100702,5	839,188	34,966	3472,5	28,94	1,206	0	0	0	104175	868,125	36,172	6945	57,875	2,411

Хужалик ичимлик мақсадлари учун жами сув сарфи 28,94 м<sup>3</sup>/ к-к ёки 3472,5 м<sup>3</sup>/йилни ташкил қилади.

Ишлаб чиқариш мақсадларига жами сув сарфи 897,063 м<sup>3</sup>/ к-к ёки 107647,5 м<sup>3</sup>/йилни ташкил қилади.

Корхонанинг меъерий сув истеъмоли 926м<sup>3</sup>/ к-к ёки 111120 м<sup>3</sup>/йилни ташкил қилади.

«Сиёб чашмаси» агрофирмасига қарашли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш бўлинмаларида ҳосил бўладиган оқова сувлар икки хил турга бўлинади: ишлаб чиқариш ва маиший. Консерва цехининг ишлаб чиқариш оқова сувлари асосан мева ва сабзавот механик қолдиқлари ва соклари, қум ва тупроқ заррачалари, ювувчи воситаларнинг қолдиқлари билан ифлосланган.

Қишлоқ хужалиги маҳсулотларини қайта ишлаш консерва цехи ишлаб чиқариш оқова сувларининг курсаткичлари мева сабзавот консерва саноати оқова сувлари таркибига туғри келади. Оқова сувларни ифлосланттирувчи асосий моддалар муаллақ заррачалар, органик моддалар ва азотли моддалар ҳисобланади.

Ишлаб чиқариш оқова сувларининг умумий миқдори 839,188 м<sup>3</sup>/ к-к ёки 100702,5 м<sup>3</sup>/йилни ташкил қилади.

Корхонада ҳосил бўладиган маиший оқова сувлар 28,94 м<sup>3</sup>/ к-к ёки 34,72,5 м<sup>3</sup>/йилни ташкил қилади.

«Сиёб чашмаси» агрофирмасига қарашли 1-сонли ишлаб чиқариш бўлинмасида ишлаб чиқариш-маиший оқова сувларини тозалашда ҳар бирининг ҳажми 300 м<sup>3</sup> булган иккита бетонлаштирилган горизонтал сув тиндиргичлар қулланилади. Механик тозаланган оқова сувлар ариқ қуринишдаги тармок орқали корхона чегарасидан 632 метр узокликда жойлашган йигувчи ховузга юборилади.

«Сиёб чашмаси» агрофирмасига қарашли 2-сонли ишлаб чиқариш бўлинмасида ишлаб чиқариш оқова сувлари маиший оқова сувлар билан биргаликда компакт сув тозалаш қурилмасида тулиқ биологик тозаланади

Компакт сув тозалаш қурилмаси ортикча актив илни азробли стабилизация қилувчи азрацион иншоот хисобланади.

Корхонада ҳосил бўладиган оқова сувларининг умумий миқдори 868,125 м<sup>3</sup>/к-к ёки 104175 м<sup>3</sup>/йилни ташкил қилади. Корхонадан йиллик меъерий оқова чиқазиш 2.5-жадвалда оқова сувлар концентрацияси эса 2.6-жадвалда келтирилган.

Жадвалдан қуриниб турибдики корхона ишлаб чиқариш оқова сувларининг таркиби ва ундаги ифлосликлар концентрацияси мазкур сохага оид саноат корхоналари оқова сувларининг таркибидан катта фарқ қилмайди.

Одатда мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида айланма сув таъминоти тизимини ташкил қилиш мақсадга мувофиқдир[4,26]. Шу сабабли мазкур корхонада сувдан самарали фойдаланиш ва табиий сув хавзасидан олинадиган сув миқдорини тежаш (камайтириш) мақсадида қуйидаги қуринишдаги сув баланси тасвири таклиф қилинди (2.1-расм).

Хужалик ичимлик ва ишлаб чиқариш мақсадлари учун керакли сув сарфи корхона ҳудудида жойлашган артезиан қўдуқдан олинади. Техник мақсадлари учун керакли сув сарфи эса корхона ёнидан оқиб утадиган коллектор дренаж тармоғидан олинади. Техник мақсадлари учун етишмаган сув сарфи ёки айланма системани тулдириб туриш учун сув миқдори ҳам коллектор дренаж тармоғидан олинади. Тавсия этилган сув таъминоти тизимини ишлаб чиқаришга қуллаш эвазига мазкур корхонада катта миқдорда тоза сув тежаб қолинади.



2.1-расм. Корхонанинг сув баланси тасвири.

Мазкур тизимни ишлаб чиқаришга қўллаш учун ишлаб чиқариш оқова сувларини тозалаш иншоотини модернизация қилиш талаб этилади. Бунинг учун мавжуд 2 секцияли сув тиндириш қурилмаси юпқа қатламли сув тиндиргич элементлари билан қайта жихозланади ва иншоотга оқова сувни юбориш, тозаланган сувни ва чуқмани йиғиш қисмлари модернизация қилинади. Тозалаш иншоотини қайта таъмилаш ёки модернизация қилиш буйича тулиқ тавсия ҳамда масаланинг конструктив ечими диссертация ишининг 3.5 бандида батафсил ёритилган.

## II боб буйича хулоса

Диссертация ишининг мазкур бобида «Сиёб чашмаси» агрофирмасига қарашли мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида сувдан самарали фойдаланиш буйича корхонанинг таркибий тузилиши ва фаолияти, корхонанинг сув таъминоти ва оқова сувларни ўқизиш тизимлари куриб чиқилди ҳамда корхонанинг сув истеъмоли ва оқова чиқариш меъёрлари тахлил қилиниб корхонанинг сув баланси тасвири ва сувдан самарали фойдаланиш буйича таклиф ва тавсиялар келтирилди.

«Сиёб чашмаси» агрофирмаси Қишлоқ хужалик махсулотларини қайта ишлаш ва мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқаришга ихтисослаштирилган

1-сонли ишлаб чиқариш бўлинмасида қуюқлаштирилган томат махсулотлари (томат пюреси, томат пастаси); табиий томат соки; қуюқлаштирилган соклар (олма, шафтоли ва бошқалар) ишлаб чиқарилади.

2-сонли ишлаб чиқариш бўлинмасида сабзавот маринади (маринованный бодринг, маринованный помидор ва бошқалар) ишлаб чиқарилади.

Корхонанинг ишлаб чиқариш қуввати бир кунда 200тн Қишлоқ хужалик махсулотларини қайта ишлашни ташкил этади.

Корхонада сув ишлаб чиқариш-техник ва хужалик-маиший мақсадлари учун ишлатилади.

Сув ишлаб чиқаришда идиш ва сиғимларни ювиш, Қишлоқ хужалик махсулотларини ювиш, махсулотга заливка тайёрлаш, автоклавда стерилизация қилиш, технологик ускуна ва мосламаларни ювиш ҳамда ишлаб чиқариш биносини санитар обработка қилиш учун ишлатилади. Ундан ташқари сув махсулот таркибига сироп, заливка ва маринад куринишида ҳам киради.

Корхонанинг мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш бўлинмаларида сув таъминоти тизими учун артезиан қудуқлар ишлатилади.

Хакикий сув истеъмоли ҳисоби буйича корхонага 948 м<sup>3</sup>/к-к ёки 122546 м<sup>3</sup>/йил сув сарфланади.

Жумладан корхонанинг уз эҳтиёжлари учун 948 м<sup>3</sup>/к-к, 122546 м<sup>3</sup>/йил, шундан

- хужалик-ичимлик мақсадлари учун 12,7 м<sup>3</sup>/к-к, 3776 м<sup>3</sup>/йил
- ишлаб чиқариш мақсадлари учун 935,4 м<sup>3</sup>/к-к 117796 м<sup>3</sup>/йил
- ободонлаштириш мақсадлари учун 48,72 м<sup>3</sup>/к-к 974,4 м<sup>3</sup>/йил

«Сиёб чашмаси» агрофирмаси қарашли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш бўлинмаларида қуйидаги турдаги оқова сувлар ҳосил булади:

- ифлосланган ишлаб чиқариш – 843,134 м<sup>3</sup>/к-к, 101755 м<sup>3</sup>/йил

- маиший– 11,9 м<sup>3</sup>/к-к, 3573 м<sup>3</sup>/йил

Жами оқова сувлар – 36,97 м<sup>3</sup>/соат, 855,24 м<sup>3</sup>/к-к, 103379 м<sup>3</sup>/йил

Корхонада оқова сувларни чиказувчи иккита чиқазиш мавжуд.

Корхонанинг 1-сонли ишлаб чиқариш бўлинмасида 94101 м<sup>3</sup>/йил, 786,6 м<sup>3</sup>/к-к ёки 33,53 м<sup>3</sup>/соат ишлаб чиқариш-маиший оқова сувлари ҳосил булади. Оқова сувлар иккита маҳаллий горизонтал сув тиндиргичларда механик тозаланади. Механик тозаланган оқова сувлар йигувчи ховузга ташланади.

Корхонанинг 2-сонли ишлаб чиқариш бўлинмасида 7997 м<sup>3</sup>/йил, 63,6м<sup>3</sup>/к-к ёки 2,8 м<sup>3</sup>/соат ишлаб чиқариш-маиший оқова сувлари ҳосил булади. Оқова сувлар компакт сув тозалаш қурилмасида тулиқ биологик тозаланади. Биологик тозаланган оқова сувлар йигувчи ховузга ташланади.

Оқова сувларни жой рельефига ташлаш иккита жойда амалга оширилади.

Консерва цехининг ишлаб чиқариш оқова сувлари асосан мева ва сабзават механик қолдиқлари ва соклари, қум ва тупроқ заррачалари, ювувчи воситаларнинг қолдиқлари билан ифлосланган.

Қишлоқ хужалиги маҳсулотларини қайта ишлаш консерва цехи ишлаб чиқариш оқова сувларининг курсаткичлари мева сабзавот консерва саноати оқова сувлари таркибига туғри келади. Оқова сувларни ифлослантирувчи асосий моддалар муаллақ заррачалар, органик моддалар ва азотли моддалар ҳисобланади.

«Сиёб чашмаси» агрофирмасига қарашли 1-сонли ишлаб чиқариш бўлинмасида ишлаб чиқариш-маиший оқова сувларини тозалашда ҳар бирининг ҳажми 300 м<sup>3</sup> булган иккита бетонлаштирилган горизонтал сув тиндиргичлар қулланилади.

«Сиёб чашмаси» агрофирмасига қарашли 2-сонли ишлаб чиқариш бўлинмасида ишлаб чиқариш оқова сувлари маиший оқова сувлар билан биргаликда компакт сув тозалаш қурилмасида тулиқ биологик тозаланади

Тозалаш иншоотларининг таркиби меъёрий талабларга жавоб беради, тулиқ биологик тозалаш иншоотларига эга, ундан ташқари оқова сув чуқмаларига ишлов бериш иншоотлари мавжуд.

Оқова сувларни тозалаш технологиясининг тахлили шуни курсатдики тозалаш иншоотлари ишини нормал ташкил қилинса атроф мухит ифлосланишининг олди олинади. Корхонада жорий этилган технология илгор ҳисобланиб оқова сувларни тозалашнинг талаб этилган даражасига эришиш мумкин.

«Сиёб чашмаси» агрофирмасига қарашли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш бўлинмаларида меъёрий сув истеъмоли ва оқова чиқариш ҳисоби мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида бирлик маҳсулот ишлаб чиқариш учун сув сарфи ва оқова сувлар миқдорларининг умумлашган меъёрлари буйича ҳисоб қилинди.

«Сиёб чашмаси» агрофирмасига қарашли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш бўлинмаларида сувдан самарали фойдаланиш ва оқова сувларни тозалаш технологиясини урганиш учун 1 ва 2-сонли мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхонасининг сув таъминоти ва сув баланси тизими, оқова сувларининг тури ва таркиби ҳамда тозалаш иншоотлари иши урганилди.

Мазкур корхонада сувдан самарали фойдаланиш ва табиий сув хавзасидан олинadиган сув миқдорини тежаш (камайтириш) мақсадида айланма сув таъминоти тизимини жорий қилиш тавсия қилинди. Тавсия этилган сув таъминоти тизимини ишлаб чиқаришга қуллаш эвазига мазкур корхонада катта миқдорда тоза сув тежаб қолинади.

Мазкур тизимни ишлаб чиқаришга қуллаш учун ишлаб чиқариш оқова сувларини тозалаш иншоотини модернизация қилиш талаб этилади. Бунинг учун мавжуд 2 секцияли сув тиндириш қурилмаси юпқа қатламли

сув тиндиргич элементлари билан қайта жихозланади ва иншоотга оқова сувни юбориш, тозаланган сувни ва чуқмани йигиш қисмлари модернизация қилинади.



**III БОБ. МЕВА-САБЗАВОТ КОНСЕРВАЛАРИ ИШЛАБ  
ЧИҚАРИШ КОРХОНАСИ АЙЛАНМА СУВ ТАЪМИНОТИ  
ТИЗИМИДА ЭЛЕКТРОКОАГУЛЯЦИЯ ВА ЮПҚА ҚАТЛАМЛИ  
СУВ ТИНДИРГИЧЛАРДА СУВНИ ТАЙЁРЛАШ ЖАРАЁНИНИ  
УРГАНИШ**

**3.1. Корхонада ишлатиладиган тоза ва ҳосил буладиган оқова  
сувларнинг таркибини урганиш**

«Сиёб чашмаси» агрофирмаси қарашли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш бўлинмаларида сув ишлаб чиқариш-техник ва хужалик-маиший мақсадлари учун ишлатилади. Сув ишлаб чиқаришда идиш ва сиғимларни ювиш, Қишлоқ хужалик маҳсулотларини ювиш, маҳсулотга заливка тайёрлаш, автоклавда стерилизация қилиш, технологик ускуна ва мосламаларни ювиш учун ишлатилади. Ундан ташқари сув маҳсулот таркибига сироп, заливка ва маринад куринишида ҳам киради.

Мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида технологик талаб учун ичимлик суви талаб қилинади. Озик-овкат маҳсулотлари билан бевосита контакт булмайдиган жараёнларда масалан, совутиш қурилмаси, вакуум насослар, барометрик конденсаторлар, ёпик иссиқликмашинувчи қурилмалар ва маҳсулотни бирламчи гидротранспортировка қилишда эса ичимлик суви булиши шарт эмас. Маҳсулотни гидротранспортировка қилишда ишлатиладиган сув таркибидаги муаллақ заррачалар миқдори 40 мг/л дан, харорати 30 градусдан ошмаслиги керак, рН -7,2-8,5, 1 мл сувдаги бактериялар умумий сони 100 донагача, 1 л сувдаги ичак таёкчалари бактериялари сони эса 3 донагача рухсат берилади. Ювиш ва маҳсулотни гидротранспортировка қилишда ишлатиладиган сув таркида эфираралашмали моддаларнинг булиши тақиқланади (рухсат берилмайди).

Мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида техник талаб учун ишлатиладиган сув ишкорийлиги 3,5-4 мг-экв/л, карбонат қаттиқлиги 2,5 мг-экв/л, курук чуқма 2000 мг/л ва перманганат

оксидланиш 10-15 мгО/л гача рухсат берилади. Мева – сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида техник ва ёрдамчи мақсадлар учун ишлатиладиган сувнинг сифатига қўйиладиган талаблар 1.1-жадвалда келтирилган. Жадвалдан куринадики техник, ювиш ва гидротранспортировка мақсадлари учун ишлатиладиган сувнинг сифат курсаткичлари ичимлик суви курсаткичларига нисбатан бирмунча паст.

«Сиёб чашмаси» агрофирмаси қарашли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш бўлинмаларида сув таъминоти тизими учун артезиан кудуқлар ишлатилади. Сув таъминоти манбаси сифатида ер ости сувлари қабул қилинган. Артезиан скважинлар ишлаб чиқариш бўлинмалари территориясида жойлашган. Ер ости сувининг сифат курсаткичлари О'з DST 950:2012 [16] ва КМК 2.04.02 – 97 [18] буйича келтирилган санитар-эпидемиологик меъёрларга туғри келади (2.1-жадвал). «Сиёб чашмаси» агрофирмаси 1-сонли ишлаб чиқариш бўлинмасида барометрик конденсаторларни совутиш учун айланма сув таъминоти тизими ташкил қилинган. Совутиш учун керакли сув миқдори коллектор-дренаж тармоғидан олинади.

«Сиёб чашмаси» агрофирмаси қарашли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш бўлинмаларида асосан ишлаб чиқариш ва маиший оқова сувлари хосил булади. Мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари ишлаб чиқариш оқова сувлари асосан мева ва сабзавот механик қолдиқлари ва соклари, қум ва тупроқ заррачалари, ювувчи воситаларнинг қолдиқлари билан ифлосланган. Оқова сувларни ифлослантирувчи асосий моддалар муаллақ заррачалар, органик моддалар ва азотли моддалар ҳисобланади. Мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари ишлаб чиқариш оқова сувларининг таркиби ва ифлосликлар концентрацияси 2.2-жадвалда келтирилган. Жадвалда келтирилган курсаткичларнинг қийматларига биноан БПКтулик биринчи ва иккинчи чиқазишлар буйича мос равишда 640 ва 480 мгО<sub>2</sub>/л ни, ХПК –

937-703 мгО/л ни, муаллақ заррачалар – 520-390 мг/л ни ташкил қилади. Оқова сувлар таркибида азотли моддалар биринчи ва иккинчи чиказишлар бўйича мос равишда – 81-78 мг/л, биоген моддалар (фасфор) -15,4-15 мг/ л, хлоридлар – 96,2-46,5 мг/л ва сульфатлар – 248-184мг/л атрофида булади.

### **3.2. Лаборатория қурилмаси тузилиши ва тажриба утказиш услублари**

Мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари айланма сув таъминоти тизимида сувларни электрокоагуляция ва юпқа қатламли сув тиндиргичда тозалаш жараёнлари бўйича эксперименталь тадқиқотлар 3.1-расмда курсатилган лаборатория қурилмасида олиб борилди. Лаборатория қурилмаси сарф сифими, насос қурилмаси, сув босимини бир хилда ушлаб турувчи меъёрлаштирувчи идиш, электрокоагулятор, электр токи билан таъминлаш блоки, аралаштириш ва момик хосил қилувчи камера ва юпқа қатламли сув тиндиргичдан иборат.

Тозаланаётган сув сарфи қурилмада ўрнатилган вентиляр ёрдамида узгартирилиб турилди. Қурилманинг айрим элементларини туташтиришда резинали ва силикат шланглар ишлатилди.

Лаборатория қурилмасининг асосий элементи босимли электрокоагулятор ва юпқа қатламли сув тиндиргич ҳисобланади.

Электрокоагулятор органик шишадан тайёрланган призматик корпусдан иборат бўлиб сувни узатиш ва чиказиш патрубкालари билан жихозланган. Корпуснинг тиник органик шишадан тайёрланганлиги қурилма ичида кетаётган жараённи бевосита куз билан кузатиш имкониятини беради. Корпус ичига бир-бирига ва корпус деворига параллел равишда АМГ2Н -1,5 маркали алюминий куймасидан ёки темир-3 дан тайёрланган улчамлари 2 x 75 x 150 мм булган олтита пластинка ўрнатилган. Пластинкалар полиэтилен стяжкалари ёрдамида блок қурилишида умумий пакетга йигилган. Электродларнинг киска туташувига йул куймаслик ва улар орасидаги керакли ораликни хосил қилиш учун

улар орасига полиэтилен шайбалар ўрнатилган. Электродлар узгармас ток манбасига хар биттадан кейин анод ва катодлар сифатида уланган. Электрокоагуляторга бериладиган электр токи параметрларини регулировка қилиш учун ЛАТР-1М маркали лаборатория автотрансформаторидан фойдаланилди. Узгарувчан токни туғрилаш учун (узгармас токка айлантириш учун) Д-242А диодли туғрилагичдан фойдаланилди. Электр токи параметрлари 1-класс аниқликка эга КИП комплекс электр улчов асбоблари ёрдамида улчаб борилди. КИП таркибига АСТ типигади амперметр ва АСТВ типигади вольтметр (улчаш аниқлиги - 0,5) киради. Уларнинг курсаткичлари Щ 4313 типигади умумлашган сонли прибор орқали назорат қилиб борилди.

Юпқа қатламли сув тиндиргич хам органик шишадан тайёрланди. Юпқа қатламли сув тиндиргични шартли равишда учта қисмга ажратиш мумкин:

- пастки вертикал зона (чукмани йигиш ва зичлаштириш зонаси);

- горизонталга  $45^0$  бурчак остида ўрнатилган урта кия зона (юпқа қатламда тиндириш зонаси);

- юқорги вертикал зона (тиндирилган сувни йигиш ва чиказиш зонаси).

Сув тиндиргичнинг горизонталга  $45^0$  бурчак остида ўрнатилган урта кия қисми ичкарасига органик шишадан тайёрланган юпқа қатламли полкалар ўрнатилган. Сув тиндиргич тозаланаётган сувни киритиш, тозаланган сувни ва йигилиб қолган чуқмани чиказиш патрубккалари билан жихозланган. Сув сарфи узгармаган холда сувнинг тиндирилиш вақтини узгартириш мақсадида сув тиндиргичнинг кия қисми бир канча алохида секциялардан бажарилган ва бир-бирига фланецли бириктирилган.

Юпқа қатламли элементлар тўғри бурчакли кувур куринишдаги улчамлари қирқимда 20x30, 30x60, 40x40 ва узунлиги 1000 мм бўлган оргстеклодан тайёрланди.

Тажриба утказиш услублари қуйидагича. Тадкикот утказилаётган сув таркибидаги махсулот қолдиқлари, муаллақ заррачалар ва сувнинг

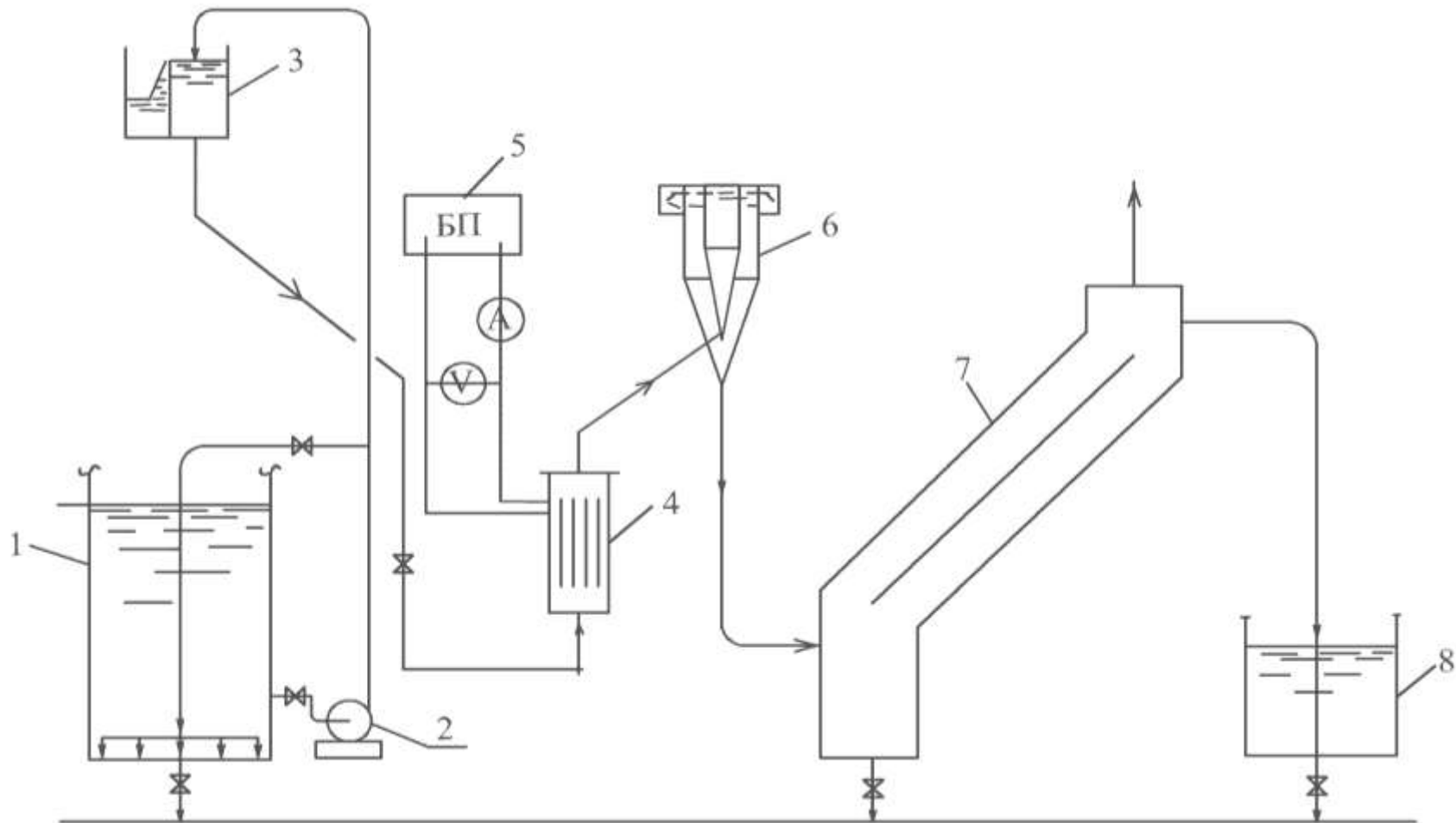
минерализацияси тортиш усули (весовой способ) орқали улчанди. Сувнинг ишкорийлиги пробани уювчи натрий кислотаси эритмаси билан титрлаш орқали аниқланди [20].

Водород курсаткич қиймати лаборатория қурилмаси сарф сиғимига уювчи натрий кислотасининг концентрациялаштирилган эритмасини кушиш йули билан узгартирилиб борилди ва рН-метр (улчаш аниқлиги - 0,05) билан улчанди.

Сувнинг хароратининг талаб этилган қиймати автотрансформатор орқали электр токига уланган электр иситгич ёрдамида узгартирилиб борилди ва термометр ( $0-50^{\circ}\text{C}$ , улчаш аниқлиги  $-0, 1^{\circ}\text{C}$ ) орқали улчанди [20].

Сув харакатининг тезлиги улчов сиғимида улчанган сув сарфини қурилма жонли қирқим юзасига булиш орқали аниқланди.

Пластинкали электродларнинг эриши яъни металл сарфи электродларнинг огирлигини абсолют улчаш аниқлиги 10 мг булган техник тарозида тортиш (улчаш) йули билан аниқланди.



3.1-расм. Лаборатория қурилмасининг тасвири

1-сарф сиғими; 2-насос агрегати; 3-сүв босимини бир хилда ушлаб турувчи меъерлаштирувчи идиш; 4-электрокоагулятор; 5-электр токи билан таъминлаш блоки; 6-аралаштириш ва момик хосил қилувчи камера; 7-юпқа қатламли сүв тиндиргич; 8-улчов сиғими.

### **3.3. Сувларни электрокоагуляция ва юпқа қатламли сув тиндиргичда тозалаш жараёнлари бўйича эксперименталь тадқиқотлар утказиш**

Сувларни электрокимёвий йўл билан тозалашда металл сарфи асосий иқтисодий кўрсаткичлардан бири бўлиб ҳисобланади [8,20]. Электрокоагулятор асосан алюминий ёки темир пластинкали электродлардан тайёрланади. Шунинг учун ҳам мазкур ишда дастлаб тозаланаётган сувнинг физик-кимёвий параметрлари, қурилманинг электрик ва тозаланаётган сувнинг гидродинамик факторларининг металл сарфига ва тозалаш самарасига таъсири ўрганилди.

Сувларни электрокоагуляция йули билан тозалаш жараёнлари бўйича эксперименталь тадқиқотлар 3.1-расмда курсатилган лаборатория қурилмасида олиб борилди.

Тажриба утказиладиган модул оқова сув лаборатория қурилмасининг тешикли кувур билан жихозланган хажми 150 литрлик сарф сиғимида тайёрланди. Сарф сиғимидан тадқиқот қилинадиган сув марказдан кочма кучма асосланган кичик габаритли насос агрегати орқали перелив кувури билан жихозланган меъёрлаштирувчи сиғимга узатилади. Сиғимдан сув металл пластинкали электродлар ўрнатилган электрокоагуляторга келиб тушади. Пластинкали электродлар узгармас ток манбасига уланади. Электрокоагуляторга бериладиган электр токи параметрлари ЛАТР-1М маркали лаборатория автотрансформатори орқали регулировка қилиб борилди. Электрокоагуляторда ишлов берилган сув, аралаштириш ва момик хосил қилувчи камерага келиб тушади. Камерада коагуляцияланган заррачаларнинг хосил булиш ва йириклашиш жараёни содир булади ва электролитик газлар чиқазиб юборилади. Аралаштириш камерасидан сунг тозаланаётган сув юпқа қатламли сув тиндиргичга келиб тушади ва сувнинг тозаланиш даражаси тиндириш йули билан аниқланади.

Электрокоагуляция йули билан сувларни тозалаш буйича тажрибаларни утказиш тартиби қуйидагича:

-электродлар блоки ечиб олинади;

-электрокоагулятор пластинкаси водопровод сувида ювиб олиниб 15 секунд давомида 10%ли NaOH эритмаси билан ёгсизлантирилади ва кейин яна водопровод суви билан ювилиб, курук латта билан артилади ва қуритилади;

-пластинкалар огирлиги улчанади.

Юпқа қатламли қурилмада тажриба утказиш тартиби қуйидагича олиб борилди:

-юпқа қатламли сув тиндиргич элементини маълум бир керакли киялик бурчаги остида урнатиш;

-насос агрегатни ишга тушириш (манбага улаш);

-сув тиндиргич олдида ўрнатилган вентиль орқали қурилмада керакли сув сарфини хосил қилиш;

Тажриба утказишда модул сув водопровод сувида «Сиёб чашмаси» агрофирмаси қарашли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхонаси сув тиндиргичидан олинган қуритилган чукмани аралаштириб тайёрланади. Модул сувнинг концентрациясининг бир хиллигини таъминлаб туриш учун сарф сиғимида сув доимий равишда босимни меъёрлаштирувчи идишнинг перелив қувуридан тушаётган ортикча сув ёрдамида аралаштирилиб турилади.

Корхона ишлаб чиқариш оқова сувлари таркибидаги минерал моддалар дисперслиги тиндириш услуби орқали гранулометрик чизикли график асосида аниқланди [20]. Бунда сувни тиндириш баландлик буйича махсус шкалаларга бўлинган шиша цилиндрик лаборатория идишида бажарилди. Модул сув таркибидаги минерал моддалар дисперслиги эса цилиндрик шиша идишда тиндирилаётган сувнинг маълум баландликларидан пипетка ёрдамида проба олиш ва уни таҳлил қилиш орқали аниқланди. Юпқа қатламли тиндиргичда сувнинг тинитилиш давомийлиги ва пластинкали



элементлар орасида сувнинг ҳаракат тезлиги сув сарфи ва сув тиндиргич кундаланг кесими юзаси ҳамда узунлигига боғлиқ равишда ҳисобланди. Сув сарфи вақт бирлиги ичида улчов сифимига келиб тушган сув миқдори бўйича ҳисобланди. Тажриба утказишда сувнинг талаб этилган сифат курсаткичлари ва концентрациясини аниқлаш анализ утказиш тартибига асосан тегишли қонун ва қоидалар бўйича олиб борилди [16,20].

Ҳар бир тажриба 5-6 марта қайтарилиб улардан уртача қиймат олинди ва қийматларнинг улчов бирлиги қуйидагича қабул қилинди: алюминий дозаси ( $m$ ) г/м<sup>3</sup>, сувнинг электродлар орасидаги ҳаракат тезлиги ( $V$ ) мм/с, сувнинг ҳарорати ( $t^0$ ) °С, сувни юпқа қатламли тиндиргичда тиндириш вақти ( $t$ ) мин, сув таркибидаги ифлослантирувчи маҳсулотлар миқдори ( $C$ ) мг/л, заррачанинг гидравлик йириклиги (чуқиш тезлиги) мм/с, сув сарфи м<sup>3</sup>/соат, тиндиргичнинг кундаланг кирким юзаси м<sup>2</sup>, пластинка узунлиги ва улар орасидаги масофа мм.

Сувнинг тозаланиш эффектига катта таъсир курсатувчи параметрлар аниқлаб олинди. Ўзгарувчи параметрлар ва уларнинг ўзгариш диапазони сифатида қуйидагилар қабул қилинди:

- алюминий дозаси ( $m = 3-6$ г/м<sup>3</sup>);
- сувнинг электродлар орасидаги ҳаракат тезлиги ( $V=1-2$ мм/с);
- водород кўрсаткичи ( $pH=6-10$ );
- сувнинг ҳарорати ( $t^0=15-25$ °С);
- сувни юпқа қатламли тиндиргичда тиндириш вақти ( $t=8-15$ мин);
- сув таркибидаги ифлослантирувчи маҳсулотлар миқдори ( $C=30-120$ мг/л).

Лаборатория қурилмасида сув оқими тезлиги, юпқа қатламли элементлар қиялик бурчаги ва улар орасидаги масофанинг сувнинг тозаланиш даражасига таъсири экспериментал тадқиқотлар натижасида урганилиб борилди.

Юпқа қатламли тиндиргичда биринчи навбатда оқова сувларнинг муаллақ жинслардан тозаланиш даражасининг оқимнинг ўртача тезлигига

боғликлги ўрганилди. Иккинчи этапда эса сув тинишининг оқимнинг хар хил тезлигига ва юпқа қатламли элементларнинг қиялик бурчагига боғликлги ўрганилди. Тажрибанинг учинчи қисмида эса оқова сувларнинг муаллақ жинслардан тозаланиш даражасининг характерли эффектли чукиш юзасига  $A_{ef}$  га боғликлги урганилди.

### 3.4. Эксперимент тадқиқотлар натижалари ва уларни таҳлил қилиш

Сувларни электрокоагуляция йули билан тозалаш буйича утказилган экспериментал тадқиқотлар натижаларини таҳлил қилишда қуйидагилар аниқланади:

-сувнинг тозаланиш даражаси, %

$$\mathcal{E} = \frac{C_{исх} - C_{осв}}{C_{исх}} \times 100$$

бу ерда  $C_{исх}$ ,  $C_{осв}$  - мос равишда тозаланаётган ва тозаланган сувдаги муаллақ заррачалар миқдори.

- эриган металлнинг назарий миқдори

$$\Delta G = K_{\mathcal{G}} \cdot I \cdot t$$

$K_{\mathcal{G}}$  - электрохимёвий эквивалент ( $K_{\mathcal{G}} \quad Al^{3+} = 0,366 \text{ Г/л.ч}$ )

$I$  - ток кучи, А

$t$  – электролиз давомийлиги, соат

- электроэнергия сарфи, кВт.соат/ $m^3$

$$W = \frac{I \cdot U}{1000 \times Q}$$

бу ерда  $U$  - электродлардаги кучланиш, В

$Q$  - сув сарфи,  $m^3$ /соат

-тезлик градиенти,  $c^{-1}$

$$G = \sqrt{\frac{Q \cdot V_T^2 \cdot \rho}{2 \cdot W_K \cdot r}}$$

$V_T$  - сувнинг кириш тезлиги, м/с

$\rho$  - сувнинг зичлиги, кг/ м<sup>3</sup>

$W_K$  - камера хажми (сиғими), м<sup>3</sup>

$r$  - сувнинг динамик ковушоклиги, Па.С

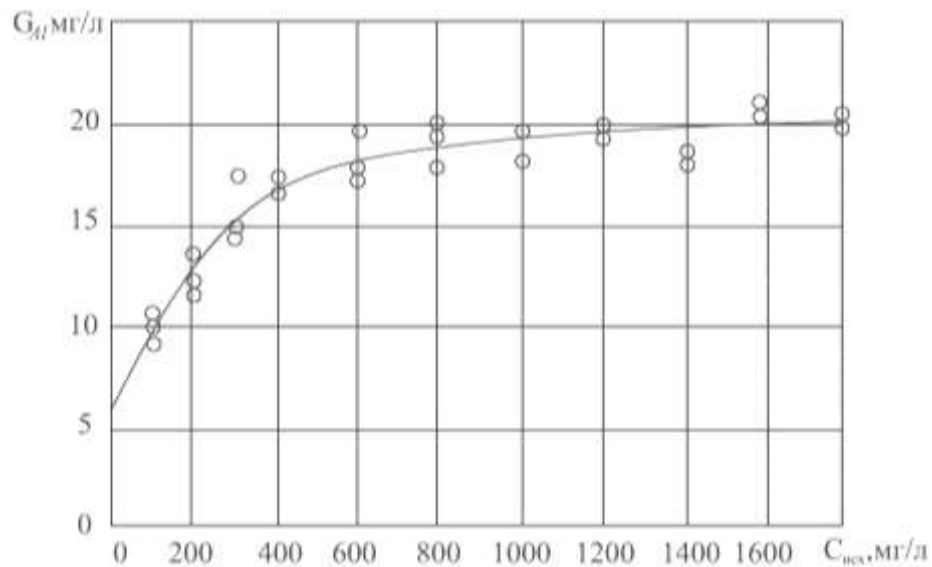
Сувларни электрокоагуляция йули билан тозалаш жараёнлари буйича дастлабки ўтказилган тажрибалар натижаси шуни курсатдики пластинкали алюминий электродларини қўллаб сувни электрохимиявий тозалаш самарасига пластинкалар юзасидаги ток зичлиги ( $\sigma$ ), сувнинг электрокоагулятор пластинкалари орасидаги ҳаракат тезлиги (V) ва сувнинг таркибидаги ифлосликлар (C) катта таъсир кўрсатади [20].

Пластинкалар юзасидаги ток зичлиги ( $\sigma$ ) ва улар орасидаги масофа, ўз навбатида алюминий эришининг жадаллиги (i) ни аниқлайди [20].

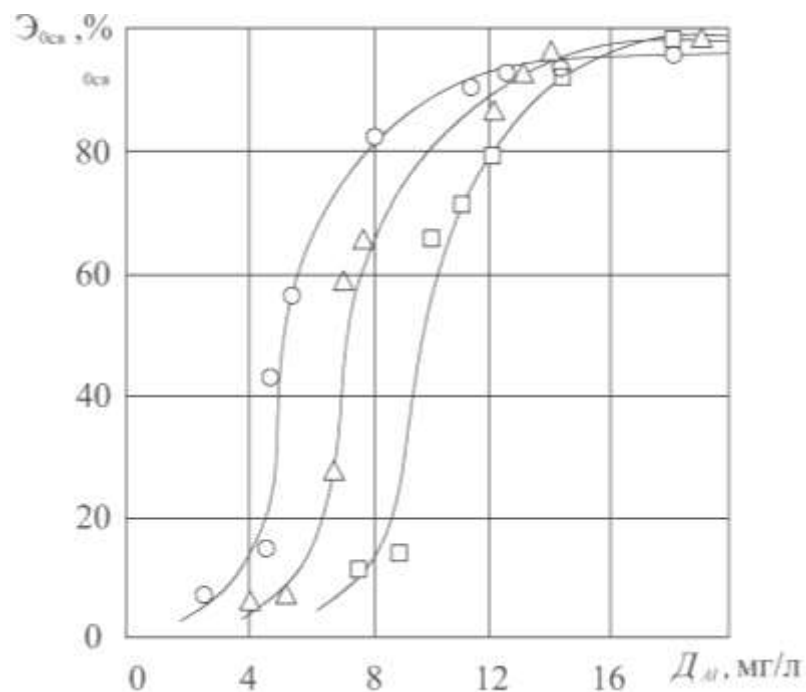
Ундан ташқари алюминий эришининг жадаллиги, электродлар узунлиги ва сувнинг тезлиги тозаланаётган сувда маълум дозадаги эриган алюминийни (m) белгилайди. Шунинг учун ҳам кучланишнинг пасайиши, электр ишлов бериш давомийлиги (t) ва улар орасидаги масофаларни умумлаштирувчи параметр сифатида эриган алюминий дозаси (m) қабул қилинди.

Тажриба натижаларининг тахлили шуни курсатдики, узгарувчи бта параметрлардан (алюминий дозаси m, сувнинг электродлар орасидаги ҳаракат тезлиги V, водород кўрсаткичи pH, сувнинг ҳарорати t<sup>0</sup>C, сувни юпқа қатламли тиндиргичда тиндириш вақти t, сув таркибидаги ифлосланттирувчи маҳсулотлар миқдори C) фақат битта параметр яъни сув ҳарорати сезиларлик таъсир кўрсатмайди. Бу шу билан изохлашиши мумкин, сув ҳарорати ўзгариши билан алюминий эришининг жадаллиги яъни алюминий дозаси ўзгаради ва натижада сувнинг ҳарорати унинг тозаланиш эффектига металл дозаси орқали таъсир кўрсатади [20].

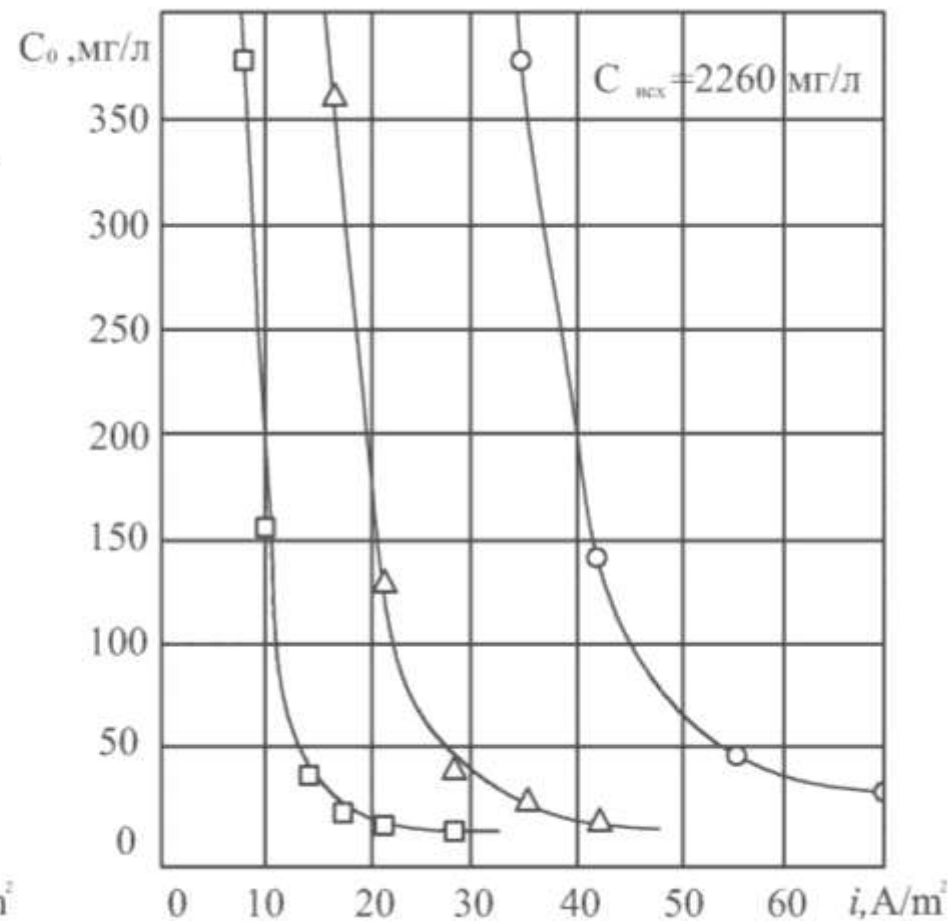
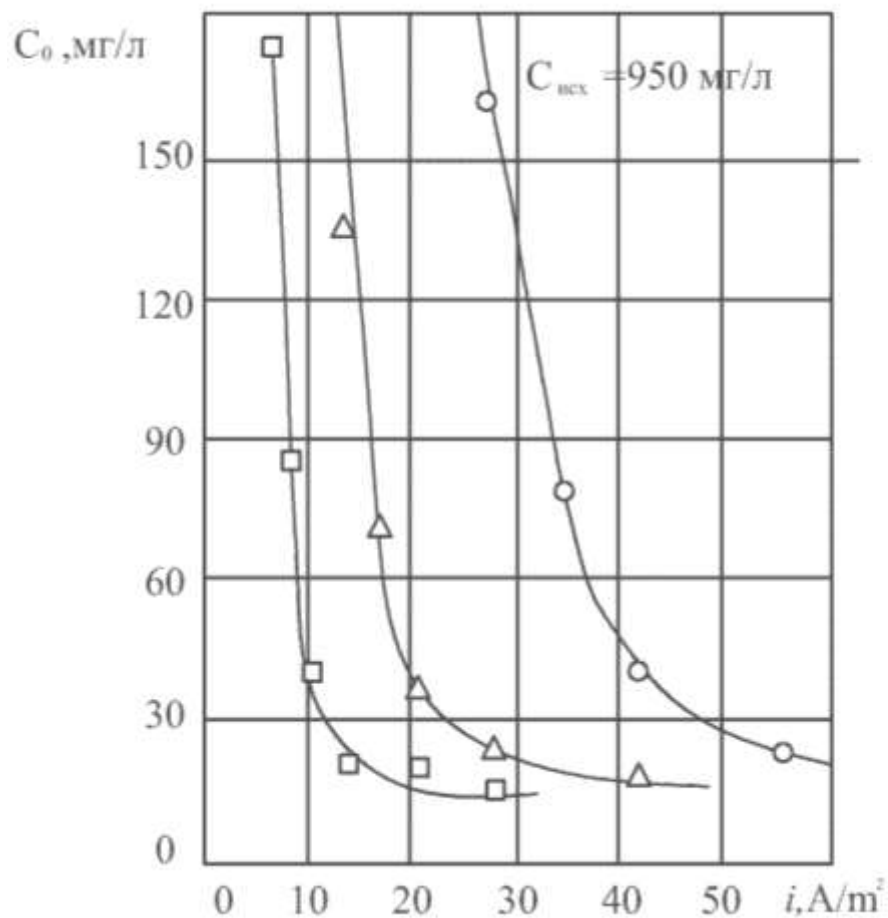
Ўзгарувчи параметрларнинг ҳар бирининг сувнинг тозаланиш эффектига боғлиқлик характери 3.2-3.4 расмларда график кўринишда келтирилган.



3.2-расм. Сувнинг бошлангич концентрациясига мос эриган алюминий дозасининг узгариш графиги.



3.3-расм. Алюминий дозасининг сувнинг тозаланиш даражасига таъсири графиги. Электр ишлов бериш давомийлиги: о-0,5 мин.,  $\Delta$ -1,0мин.,  $\square$ -2,0мин..



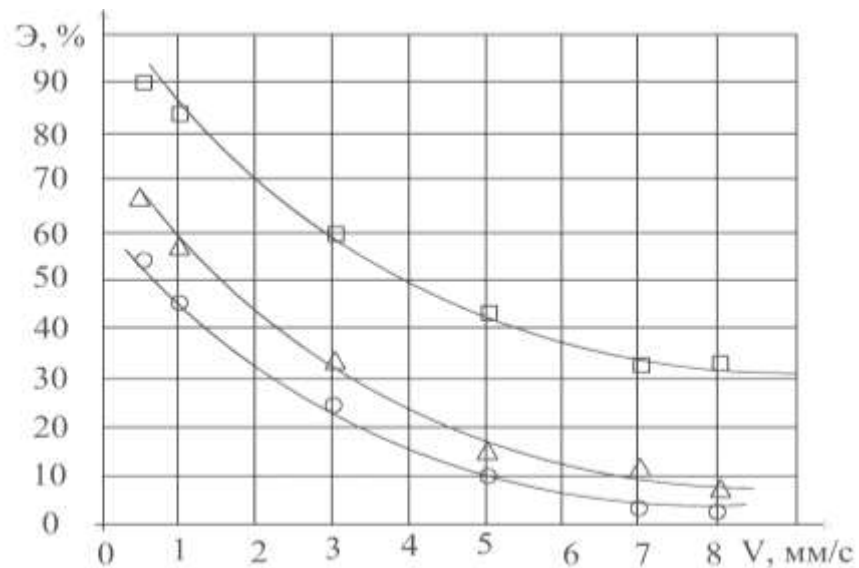
3.4-расм. Сувдаги ифросликлар концентрациясининг ток зичлиги ва электр ишлов бериш давомийлигига боғлиқ узгариш графиклари. Электр ишлов бериш давомийлиги: о-0,5 мин., Δ-1,0мин., □-2,0мин

Расмлардан кўринадикки сувнинг тозаланиш эффекти (Э) алюминий дозаси, тиндириш вақти ва сувнинг таркибидаги ифлосликлар концентрацияси ошишига мос равишда тўхтовсиз ўсади.  $pH = 5-8$  оралиғида тозаланиш самараси максимал қийматга эришади, бу ораликдан ташқарида пасайиш кузатилади. Бу ҳолатни қуйидагича изохлаш мумкин, кислотали ва ишқорий муҳитда алюминий гидрооксиди момиқлари қисман эрий бошлайди [20].

Олинган натижалар тахлили шуни курсатдики сувнинг тозаланиш эффектининг  $pH$  ва  $V$  га боғлиқлиги экстремал характерга, алюминий дозаси, тиндириш вақти ва ифлосликлар бошлангич концентрациясига боғлиқлиги эса монотон характерга эга.

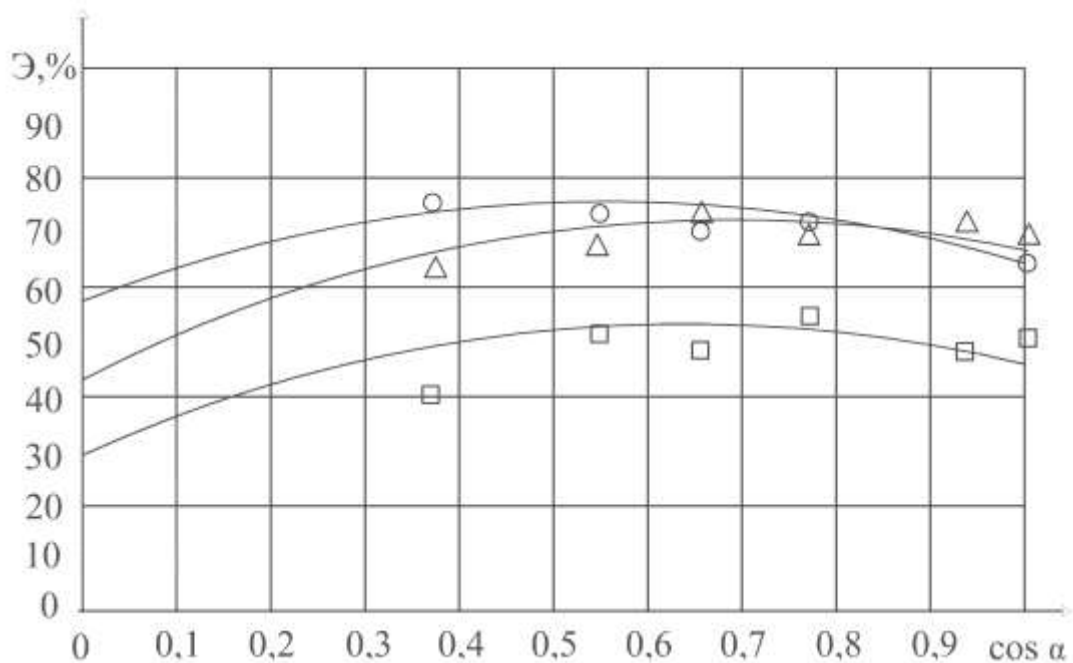
Юпқа қатламли сув тиндириш жараёнини экспериментал ўрганиш юпқа қатламли элементлар модулидан ташкил топган лаборатория кўрилмасида утказилди. Лаборатория қурилмаси тузилиши ва тажриба утказиш услублари мазкур диссертация ишининг 3.2 бандида тулиқ ёритилди.

Оқова сувларнинг муаллақ жинслардан тозаланиш даражасининг оқимнинг ўртача тезлигига боғлиқлигини ўрганиш бўйича утказилган тажриба натижалари 3.1-жадвалда ва эгри чизикли график қуринишда 3.5 - расмда келтирилган (жонли қирқим юзаси  $S=18 \text{ см}^2$ , деворнинг қиялик ўрнатилиш бурчаги  $60^\circ$ , пластинкалар орасидаги масофа 6 см). Расмдан қуринадикки концентрацияси 950 мг/л бўлган модуль сувда оқимнинг ўртача тезлиги 1,0 дан 8,0 мм/с гача ошганда тозаланиш даражаси 46,8 дан 1,85% гача пасаяди. Концентрацияси 1080 мг/л бўлган модуль сувда эса оқимнинг ўртача тезлиги 1,0 дан 8,0 мм/с гача ошганда тозаланиш даражаси 53,25 дан 2,1% гача пасаяди. Концентрацияси 2260 мг/л бўлган модуль сувда эса оқимнинг ўртача тезлиги 1,0 дан 8,0 мм/с гача ошганда тозаланиш даражаси 84,41 дан 33,74% гача пасаяди. Муаллақ моддалар миқдори ошишига мос равишда сувнинг тозаланиш даражаси ошиб боради.



3.5-расм. Оқова сувларнинг муаллақ жинслардан тозаланиш даражасининг оқимнинг тезлигига боғлиқлиги. о-Сисх =950 мг/л, Δ-Сисх =1080 мг/л, □-Сисх =2260 мг/л

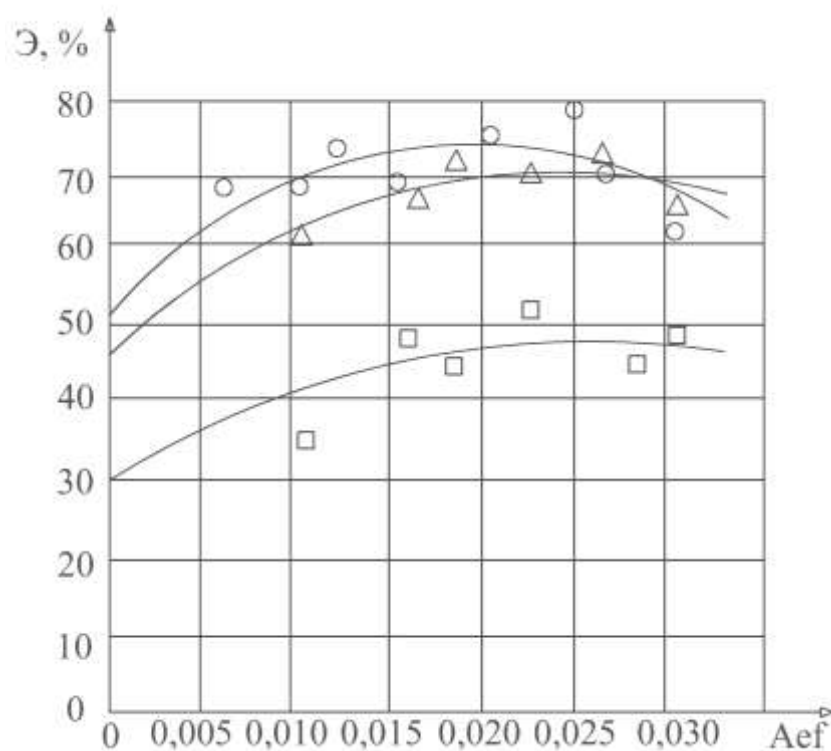
Тажрибанинг навбатдаги қисмида сув тинишининг оқимнинг ҳар хил тезлигига ва юпқа қатламли элементларнинг қиялик бурчагига боғлиқлиги ўрганилди (3.6-расм).



3.6-расм. Оқова сувларнинг муаллақ жинслардан тозаланиш даражасининг юпқа қатламли элементлар қиялик бурчагига боғлиқлиги. Ўртача тезлик: о- $V=1,0$  мм/с.; Δ - $V=5,0$  мм/с.; □- $V=7,0$  мм/с.

Тажриба натижалари таҳлили шуни курсатдики сувнинг энг паст тозаланиш даражаси юпқа қатламли элементлар вертикал равишда ўрнатилганда кузатилди. Юпқа қатламли элементларнинг қиялик бурчаги  $60^{\circ}$  гача камайтирилганда тозаланиш эффекти оғиш бурчагига мос равишда ошиб боради, янада камайтирилганда эса жуда кам ўзгариши қайд қилинди [26].

3.7 –расмда оқова сувларнинг муаллақ жинслардан тозаланиш даражасининг характерли эффектли чуқиш юзасига  $A_{ef}$  га боғлиқлиги курсатилган. Эффектли чуқиш юзаси  $A_{ef}$  юпқа қатламли элемент қиялик бурчаги косинусининг элементлар орасидаги масофа нисбатига тенг.



3.7-расм. Оқова сувларнинг муаллақ жинслардан тозаланиш даражасининг характерли эффектли чуқиш юзасига боғлиқлиги. Ўртача тезлик: о- $V=1,0$  мм/с.;  $\Delta$  - $V=5,0$  мм/с.;  $\square$ - $V=7,0$  мм/с.



3.1-жадвал

Юпқа қатламли сув тиндириш буйича экспериментал тадқиқотлар натижалари

Т/р	Гидравлик юклама		Киялик бурчаги $\alpha$ , градус	Пластинкалар орасидаги масофа $d$ , мм	Тозаланандиган сув концен-трацияси, мг/л	Фракцион таркиби, %				Тозаланган сув концен-трацияси, мг/л	Тозаланиш даражаси, %
	мм/с	м3/м2 соат				$u_{0,1}$ , мм/с >0,4	$u_{0,2}$ , мм/с 0,4-0,2	$u_{0,3}$ , мм/с 0,2-0,1	$u_{0,4}$ , мм/с < 0,1		
1	2	3	4	5	6	8	10	11	12	13	14
1	1.02	3.67	20	20	760	56,5	28,4	10,7	4,4	9	98,86
2	1.02	3.67	20	60	950	42,6	25,2	18,4	13,8	127	86,63
3	1.02	3.67	20	80	2260	61,9	29,3	7,5	1,3	159	92,96
4	5,90	21,24	45	20	220	63,4	30,7	5,9	-	67	69,55
5	5,90	21,24	45	60	1080	53,2	29,8	15,6	1,4	358	66,85
6	5,90	21,24	45	80	1130	59,7	32,2	4,1	4,0	470	58,41
7	2,80	10.08	70	20	2670	58,8	25,8	11,2	4,2	260	90,26
8	2,80	10.08	70	60	6670	59,7	28,2	9,0	3,1	250	96,25
9	2,80	10.08	70	80	2670	48,8	11,8	11,2	4,2	590	77,90

### **3.5. Мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида сувдан самарали фойдаланиш бўйича таклиф ва мулоҳазалар**

Қишлоқ хужалик махсулотларини қайта тайёрлаш ва мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида сувдан самарали фойдаланиш ва табиий сув хавзасидан олинадиган тоза сув миқдорини тежаш (камайтириш) мақсадида айланма сув таъминоти тизимини ташкил қилиш мақсадга мувофиқдир. Шулардан энг асосийси мазкур тизимнинг катта иқтисодий самара беришидир. Мазкур корхоналар купчилик ҳолларда марказий канализация тизимидан анча йироқда яъни Қишлоқ хужалиги махсулотлари етиштириладиган ҳудудга яқин жойда жойлашади. Шунинг учун ҳам сув хавзаларини ифлосланишдан сақлаш, атроф муҳитни экологик муҳофаза қилиш нуқтаи-назаридан мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида айланма сув таъминоти тизимини ташкил қилиш асосий йул ҳисобланади.

Иккинчидан мазкур корхоналарда ҳосил буладиган оқова сувларни тозалаш тизимига хос характерли ҳол шундан иборатки катта булмаган канализация объектларидан чиқадиган оқова сувлар вақт давомида сув сарфи ва ифлосликлар таркиби бўйича катта тенгсизликка эга. Шу сабабли оқова сувларни тозалаш иншоотига юборишдан олдин уларни сув сарфи ва ифлосликлар таркиби бўйича меъёрлаштириш талаб этилади. Ундан ташқари кичик канализация тизимларини ҳар доим ҳам малакали мутахассис бошқармайди, шунинг учун ҳам бундай тизимларни бошқаришни иложи бори қадар соддалаштиришга ҳаракат қилинади.

Мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида сувдан самарали фойдаланиш ҳамда айланма сув таъминоти тизимини ташкил қилиш бўйича «Сиёб чашмаси» агрофирмаси қарашли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхонаси сув таъминоти ва канализация тизимлари таҳлил қилинди.

«Сиёб чашмаси» агрофирмаси қарашли мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида ҳосил буладиган ишлаб чиқариш оқова

сувларининг таркиби бўйича лаборатория тахлили натижалари шуни курсатадики корхона ишлаб чиқариш оқова сувлари асосан муаллақ заррачалар, органик моддалар ва азотли моддалар билан ифлосланган. Ундан ташқари мева – сабзавот консервалари ишлаб чиқариш сув таъминоти тизимида техник мақсад учун ишлатиладиган сувнинг сифатига қўйиладиган меъёрий талаблар юқори эмас. Шунинг учун корхонада ҳосил буладиган ишлаб чиқариш оқова сувларини техник талаб учун ишлатиладиган сувнинг сифатига қўйиладиган меъёрий талаб даражасида тозалаб корхонада қайта ишлатиш мумкин. Бунинг учун корхонада мавжуд тозалаш иншоотини модернизация қилиш талаб этилади. Иншоотни қайта таъмирлаш, қурилмаларни тайёрлаш ва монтаж қилиш корхонананг уз кучи билан амалга оширилиши мумкин ва натижада қурилиш учун қўшимча маблағ талаб қилинмайди. Бундан қўтилган иқтисодий самара қўйидагилардан иборат булади:

- табиий сув манбасидан олинадиган маълум миқдор сув (йил давомида) тежалади;
- сув хавзасига ташланаётган меъёрий тозаланмаган маълум миқдор оқова сув учун компенсация тулови туланмайди.

Ундан ташқари ҳукуматимиз томонидан корхона ва ишлаб чиқаришда сувдан тежамли фойдаланиш, қайта ишлатиш тизимини қўллаш, теваарак-атрофни, жумладан сув ресурсларини корхона оқова сувлари билан ифлосланишидан муҳофаза қилиш бўйича ишлаб чиққан қарорлари ижроси таъминланади (бажарилади).

Бунинг учун мавжуд 2 секцияли сув тиндириш қурилмаси юпқа қатламли сув тиндиргич элементлари билан қайта жиҳозланади ва иншоотга оқова сувни юбориш, тозаланган сувни ва чуқмани йиғиш қисмлари модернизация қилинади.

Мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари айланма сув таъминоти тизимида электрокоагуляция ва юпқа қатламли сув

тиндиргичларда сувни тайёрлаш услубларини куллаш юқори самара беради ва тозалаш иншоотининг ихчамлигини таъминлайди.

Электрокоагуляция жараёни электрокоагулятор қурилмасида олиб борилади ва қурилмани ҳисоблашда қуйидаги усуллардан фойдаланилади [8]:

а) Электродлар орасида оқова сувнинг булиш вақти буйича:

Бу ҳолда оқова сув миқдори  $Q$  ва эксперимент тадқиқотлар натижасида аниқланган электродлар орасида сувнинг энг эффеқтли булиш вақти  $t_1$  га боғлиқ равишда электрокоагулятор камерасининг тулиқ ҳажми ҳисобланади.

$$V = K_{uc} \cdot Q \cdot t_1$$

бу ерда,  $K_{uc}$  - электрокоагулятор ҳажмининг ишлатилиш коэффициенти.

Сунгра электрокоагуляторнинг геометрик улчамлари берилади ва электродлар пластинкасининг умумий сони қуйидагича топилади:

$$n = \frac{h}{l_1 + \delta_1}$$

бу ерда,  $h$  – электрокоагуляторнинг фойдали баландлиги;

$l_1$  - электродлар орасидаги қабул қилинган масофа;

$\delta_1$  - электродлар калинлиги.

Электродларнинг актив юзаси қуйидагича топилади

$$S_a = \frac{Qt_1}{l_1}$$

Электр тоқининг керакли булган қиймати қуйидагича топилади;

$$I = qQ$$

бу ерда,  $q$  – электр тоқининг эксперимент йули билан аниқланадиган солиштирма миқдори. Сунгра тозаланаётган оқова сув вольтампер характеристикасидан кучланишнинг пасайиши  $U$  топилади. Топилган ток кучи  $I$  ва кучланиш  $U$  буйича энегетик усқуналар танланади.

б) Электр токининг тозаланаётган оқова сув бирлик миқдори  $q$  ва электродлардаги ток зичлиги  $\sigma$  учун солиштирма миқдори буйича:

- электродларнинг (анод ёки катод) актив юзаси  $s_a$  аниқланади;

$$s_a = \frac{qQ}{\sigma}$$

бу ерда,  $q$  – оқова сув категориясига боғлиқ равишда эксперимент йули билан аниқланадиган электр энергияси сарфи;

$\sigma$  - электрокоагулятор электродларидаги эксперимент натижалари асосида ўрнатиладиган ток зичлиги.

- битта пластинкали электрод юзаси берилди ва шунга асосан электродлар блокадаги пластинкалар сони ва электрокоагуляция камераси хажми топилади;

- умумий кучланиш тозаланаётган оқова сув ва электрод материали буйича қурилган вольтампер характеристикасидан топилади;

- энгетик ускуналар танланади.

в) Кимёвий коагулянт дозаси  $m_k$  буйича:

-электродлар металл дозаси аниқланади;

$$m_m = m_k \cdot K$$

бу ерда,  $K$  – кимёвий коагулянт актив таркибини ифодаловчи утиш коэффициенти (сульфат алюминий учун  $K = 0,157$ ; темир хлорид учун эса  $K = 0,519$ ).

- металл электроднинг талаб этилган эриш жадаллигини сақлаб туриш учун керакли ток кучи топилади;

$$I = \frac{m_m Q}{K_{\circ}}$$

бу ерда,  $k_{\circ}$  - электрохимик эквивалент (алюминий учун  $k_{\circ} = 0,336$  г/А.соат, икки валентли темир учун  $k_{\circ} = 1,042$  г/А.соат

-электродлар орасидаги қабул қилинган масофа ва таклиф қилинган ток зичлигига асосан электродлар орасида кучланишнинг пасайиши аниқланади;

- сувга энг эффектли ишлов бериш давомийлигига асосланиб электрокоагуляторнинг геометрик улчамлари хисоб қилинади.

г) Алюминий электродларининг актив юзаси  $s_{yo}$  буйича:

- тозаланаётган оқова сув турига қараб эксперимент йули билан ток зичлиги  $\sigma$  нинг оптимал қиймати, электрод пластинкалар орасидаги кучланиш  $U$  ва анод пластинкалари актив юзаси  $s_{yo}$  (электродлар юзасининг бирлик сув сарфига нисбати) аниқланади;

-анод пластинкаларнинг умумий юзаси топилади;

$$s_a = s_{yo} Q$$

- металл электроднинг талаб этилган эриш жадаллигини сақлаб туриш учун керакли ток кучи топилади;

$$I = \sigma \cdot S_a$$

-электрокоагуляторнинг геометрик улчамлари ва энегетик усқуналар хисоб қилинади.

Юпқа қатламли сув тиндиргич элементлари билан жихозланган, иншоотда юпқа қатламли сув тиндиргич элементларининг параметрлари қуйидагича қабул қилинади:

- пластинканинг эффектли узунлиги  $\ell = 1300-1500$  мм;

- оқова сув сарфи,  $Q = 10-15$  м<sup>3</sup>/соат ;

-пластинкалар орасидаги масофа,  $d = 40-60$ мм;

- пластинка киялик бурчаги,  $\alpha = 60^0$  ;

-сув тиндиргичнинг кундаланг қирқим юзаси  $S$  м<sup>2</sup>;

-тозаланаётган сувдаги муаллақ моддаларнинг уртача миқдори  $C_{исх}$ , мг/л;

-сувдаги муаллақ заррачаларнинг гидравлик йириклиги  $u_0$ , мм/с.

Қуйидаги формула орқали заррачанинг критик гидравлик йириклигини топамиз:

$$u_0 = \frac{Q}{3,6 S} * \frac{dB}{l + dB}$$

Кейинги навбатда гидравлик йириклиги маълум булган заррачалар учун пластинканинг ишчи узунлигини қуйидаги формула орқали топамиз

$$l = d \cdot \frac{\operatorname{tg} \alpha}{\sin^2 \alpha} \cdot \left( \frac{u}{u_0} \right)$$

Қуйидаги формула орқали курсатилган заррачалар учун тозаланиш даражаси топилади:

$$\Theta = \frac{l_{\text{эф}}}{l_p}$$

Олинган натижалар буйича сувнинг тозаланиш даражаси аниқланади:

$$\Theta = \sum_{i=1}^n \Theta_i \nu_i$$

### III боб буйича хулоса

Диссертация ишининг мазкур бобида мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхонаси айланма сув таъминоти тизимида электрокоагуляция ва юпқа қатламли сув тиндиргичларда сувни тайёрлаш жараёнини урганиш буйича корхонада ишлатиладиган тоза ва ҳосил буладиган оқова сувларнинг таркиби таҳлил қилинди, лаборатория қурилмаси тузилиши ва тажриба утказиш услублари ёритилди, сувларни электрокоагуляция ва юпқа қатламли сув тиндиргичда тозалаш жараёнлари буйича эксперименталь тадқиқотлар утказилди ва тадқиқот натижалари таҳлил қилинди, мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида сувдан самарали фойдаланиш буйича таклиф ва мулоҳазалар келтирилди.

«Сиёб чашмаси» агрофирмаси қарашли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш бўлинмаларида сув ишлаб чиқариш-техник

ва хужалик-маиший мақсадлари учун ишлатилади. Корхонада технологик талаб учун ичимлик суви талаб қилинади.

Мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида техник талаб учун ишлатиладиган сув ишкорийлиги 3,5-4 мг-экв/л, карбонат каттиқлиги 2,5 мг-экв/л, курук чукма 2000 мг/л ва перманганат оксидланиш 10-15 мгО/л гача рухсат берилади. ювиш ва гидротранспортировка мақсадлари учун ишлатиладиган сувнинг сифат курсаткичлари ичимлик суви курсаткичларига нисбатан бирмунча паст.

«Сиёб чашмаси» агрофирмаси қарашли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш бўлинмаларида сув таъминоти тизими учун артезиан кудуқлар ишлатилади. «Сиёб чашмаси» агрофирмаси 1-сонли ишлаб чиқариш бўлинмасида барометрик конденсаторларни совутиш учун айланма сув таъминоти тизими ташкил қилинган.

«Сиёб чашмаси» агрофирмаси қарашли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш бўлинмаларида асосан ишлаб чиқариш ва маиший оқова сувлари хосил булади. Ишлаб чиқариш оқова сувлари асосан мева ва сабзават механик қолдиқлари ва соклари, қум ва тупроқ заррачалари, ювувчи воситаларнинг қолдиқлари билан ифлосланган. Оқова сувларни ифлослантирувчи асосий моддалар муаллақ заррачалар, органик моддалар ва азотли моддалар ҳисобланади.

Мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари айланма сув таъминоти тизимида сувларни электрокоагуляция ва юпқа қатламли сув тиндиргичда тозалаш жараёнлари бўйича эксперименталь тадқиқотлар лаборатория қурилмасида олиб борилди. Лаборатория қурилмаси сарф сифими, насос қурилмаси, сув босимини бир хилда ушлаб турувчи меъёрлаштирувчи идиш, электрокоагулятор, электр токи билан таъминлаш блоки, аралаштириш ва момик хосил қилувчи камера ва юпқа қатламли сув тиндиргичдан иборат.



Тажриба утказишда сувнинг талаб этилган сифат курсаткичлари ва концентрациясини аниқлаш анализ утказиш тартибига асосан тегишли конун ва қоидалар буйича олиб борилади.

Тажриба утказишда модул сув водопровод сувига «Сиёб чашмаси» агрофирмаси қарашли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхонаси сув тиндиргичидан олинган қуритилган чукмани аралаштириб тайёрланади.

Сувларни электрокоагуляция йули билан тозалаш жараёнлари буйича ўтказилган тажрибалар натижаси шуни курсатдики пластинкали алюминий электродларини қўллаб сувни электрохимиявий тозалаш самарасига пластинкалар юзасидаги ток зичлиги ( $\sigma$ ), сувнинг электрокоагулятор пластинкалари орасидаги ҳаракат тезлиги (V) ва сувнинг таркибидаги ифлосликлар (C) катта таъсир кўрсатади .

Ўзгарувчи параметрларнинг ҳар бирининг сувнинг тозаланиш эффектига боғлиқлик характери график кўринишда келтирилди.

Юпқа қатламли сув тиндиргичда оқова сувларнинг муаллақ жинслардан тозаланиш даражасини ўрганиш буйича утказилган тажриба натижалари жадвал ва эгри чизикли график кўринишда келтирилди.

Тажриба натижалари таҳлили шуни курсатдики сувнинг энг паст тозаланиш даражаси юпқа қатламли элементлар вертикал равишда ўрнатилганда кузатилди. Юпқа қатламли элементларнинг қиялик бурчаги  $60^0$  гача камайтирилганда тозаланиш эффекти оғиш бурчагига мос равишда ошиб боради, янада камайтирилганда эса жуда кам ўзгариши қайд қилинди.

Мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида сувдан самарали фойдаланиш ва табиий сув хавзасидан олинадиган тоза сув миқдорини тежаш мақсадида айланма сув таъминоти тизимини ташкил қилиш мақсадга мувофиқдир

Мева сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари айланма сув таъминоти тизимида электрокоагуляция ва юпқа қатламли сув

тиндиргичларда сувни тайёрлаш услубларини қўллаш юқори самара беради ва тозалаш иншоотининг ихчамлигини таъминлайди.

### **Умумий хулоса**

Диссертация иши учта бобдан иборат бўлиб унинг биринчи бобида мева – сабзаёт консервалари ишлаб чиқариш корхоналари сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш тизимларини таҳлил қилиш буйича, мева – сабзаёт консервалари ишлаб чиқариш корхоналари сув таъминоти тизимлари ва сувдан самарали фойдаланиш тамойиллари урганилди, мева – сабзаёт консервалари ишлаб чиқариш корхоналари оқова сувларини оқизиш тизимлари таҳлил қилинди, мева-сабзаёт консервалари корхоналарида сувдан самарали фойдаланиш бўйича айланма сув таъминоти тизимини жорий этиш урганилди ва айланма сув таъминоти тизимида электрокоагуляция ҳамда юпқа қатламли сув тиндиргичларда сувни тайёрлаш услублари тадқиқ қилинди.

Мева – сабзаёт консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида сув ишлаб чиқариш-техник ва хужалик-маиший мақсадлари учун ишлатилади. Сув таъминоти тизими айланма ва кетма-кет қабул қилинади.

Мева-сабзаёт консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида асосан ишлаб чиқариш ва маиший оқова сувлари ҳосил булади.

Мазкур оқова сувларни тозалаш тизимига хос характерли ҳол шундан иборатки катта булмаган канализация объектларидан чиқадиган оқова сувлар вақт давомида сув сарфи ва ифлосликлар таркиби буйича катта тенгсизликка эга.

Мева сабзаёт консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида сувдан самарали фойдаланиш мақсадида айланма сув таъминоти тизимини ташкил қилиш мақсадга мувофиқдир. Мева сабзаёт консервалари ишлаб чиқариш корхоналари айланма сув таъминоти тизимида электрокоагуляция ва юпқа қатламли сув тиндиргичларда сувни тайёрлаш услубларини қўллаш юқори самара беради ва тозалаш иншоотининг ихчамлигини таъминлайди.

Диссертация ишининг иккинчи бобида «Сиёб чашмаси» агрофирмасига қарашли мева сабзаёт консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида сувдан самарали фойдаланиш бўйича корхонанинг таркибий тузилиши ва фаолияти, корхонанинг сув таъминоти ва оқова сувларни ўқизиш тизимлари куриб чиқилди ҳамда корхонанинг сув истеъмоли ва оқова чиқариш меъёрлари таҳлил қилиниб корхонанинг сув баланси тасвири ва сувдан самарали фойдаланиш бўйича мулохазалар юритилди.

«Сиёб чашмаси» агрофирмаси Қишлоқ хужалик маҳсулотларини қайта ишлаш ва мева-сабзаёт консервалари ишлаб чиқаришга ихтисослаштирилган бўлиб иккита булимдан иборат.

Корхонада сув ишлаб чиқариш-техник ва хужалик-маиший мақсадлари учун ишлатилади.

Корхонанинг мева-сабзаёт консервалари ишлаб чиқариш бўлинмаларида сув таъминоти тизими учун артезиан кудуқлар ишлатилади.

Хақиқий сув истеъмоли ҳисоби бўйича корхонага 948 м<sup>3</sup>/к-к ёки 122546 м<sup>3</sup>/йил сув сарфланади ва 36,97 м<sup>3</sup>/соат, 855,24 м<sup>3</sup>/к-к, 103379 м<sup>3</sup>/йил оқова сувлар ҳосил булади.

Корхонада оқова сувларни чиқазувчи иккита чиқариш мавжуд.

Оқова сувларни ифлослантирувчи асосий моддалар муаллақ заррачалар, органик моддалар ва азотли моддалар ҳисобланади.

«Сиёб чашмаси» агрофирмасига қарашли 1-сонли ишлаб чиқариш бўлинмасида ишлаб чиқариш-маиший оқова сувларини тозалашда ҳар бирининг ҳажми 300 м<sup>3</sup> булган иккита бетонлаштирилган горизонтал сув тиндиргичлар қулланилади.

«Сиёб чашмаси» агрофирмасига қарашли 2-сонли ишлаб чиқариш бўлинмасида ишлаб чиқариш оқова сувлари маиший оқова сувлар билан биргаликда компакт сув тозалаш қурилмасида тулиқ биологик тозаланади

Мазкур корхонада сувдан самарали фойдаланиш ва табиий сув хавзасидан олинган сув миқдорини тежаш (камайтириш) мақсадида

айланма сув таъминоти тизимини жорий қилиш тавсия қилинди. Тавсия этилган сув таъминоти тизимини ишлаб чиқаришга қўллаш эвазига мазкур корхонада катта миқдорда тоза сув тежаб қолинади.

Диссертация ишининг учинчи бобида мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхонаси айланма сув таъминоти тизимида электрокоагуляция ва юпқа қатламли сув тиндиргичларда сувни тайёрлаш жараёнини урганиш бўйича корхонада ишлатиладиган тоза ва ҳосил буладиган оқова сувларнинг таркиби таҳлил қилинди, лаборатория қурилмаси тузилиши ва тажриба утказиш услублари ёритилди, сувларни электрокоагуляция ва юпқа қатламли сув тиндиргичда тозалаш жараёнлари бўйича эксперименталь тадқиқотлар утказилди ва тадқиқот натижалари таҳлил қилинди, мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида сувдан самарали фойдаланиш бўйича таклиф ва мулоҳазалар келтирилди.

«Сиёб чашмаси» агрофирмаси қарашли мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш бўлинмаларида сув ишлаб чиқариш-техник ва хужалик-маиший мақсадлари учун ишлатилади.

Корхонада асосан ишлаб чиқариш ва маиший оқова сувлари ҳосил булади. Ишлаб чиқариш оқова сувлари асосан мева ва сабзавот механик қолдиқлари ва соклари, қум ва тупроқ заррачалари, ювувчи воситаларнинг қолдиқлари билан ифлосланган. Оқова сувларни ифлослантирувчи асосий моддалар муаллақ заррачалар, органик моддалар ва азотли моддалар ҳисобланади.

Мева-сабзавот консервалари ишлаб чиқариш корхоналари айланма сув таъминоти тизимида сувларни электрокоагуляция ва юпқа қатламли сув тиндиргичда тозалаш жараёнлари бўйича эксперименталь тадқиқотлар лаборатория қурилмасида олиб борилди.

Сувларни электрокоагуляция йули билан тозалаш жараёнлари ва юпқа қатламли сув тиндиргичда оқова сувларнинг муаллақ жинслардан

тозаланиш даражасини ўрганиш бўйича утказилган тажриба натижалари жадвал ва эгри чизикли графиклар курунишда келтирилди.

Тажрибалар натижаси шуни курсатдики сувни электрохимиявий тозалаш самарасига пластинкалар юзасидаги ток зичлиги, сувнинг электрокоагулятор пластинкалари орасидаги ҳаракат тезлиги ва сувнинг таркибидаги ифлосликлар катта таъсир кўрсатади.

Юпқа қатламли сув тиндиргичда оқова сувларнинг муаллақ жинслардан тозаланиш даражасини аниқлаш бўйича утказилган тажриба натижалари таҳлили шуни курсатдики сувнинг энг паст тозаланиш даражаси юпқа қатламли элементлар вертикал равишда ўрнатилганда кузатилди. Юпқа қатламли элементларнинг қиялик бурчаги  $60^{\circ}$  гача камайтирилганда тозаланиш эффекти оғиш бурчагига мос равишда ошиб боради, янада камайтирилганда эса жуда кам ўзгариши қайд қилинди.

Мева сабзаёт консервалари ишлаб чиқариш корхоналарида сувдан самарали фойдаланиш ва табиий сув хавзасидан олинадиган тоза сув миқдорини тежаш мақсадида айланма сув таъминоти тизимини ташкил қилиш ва айланма сув таъминоти тизимида электрокоагуляция ва юпқа қатламли сув тиндиргичларда сувни тайёрлаш услубларини қуллаш юқори самара беради ва тозалаш иншоотининг ихчамлигини таъминлайди.

## Адабиётлар руйхати

### I. Ўзбекистон Республикаси қонунлари

1. «Сув ва сувдан фойдаланиш туғрисида» ги Ўзбекистон республикаси қонуни. Тошкент, 1993
2. «Табиатни муҳофаза қилиш туғрисида» ги Ўзбекистон республикаси қонуни. Тошкент, 1992

### II. Ўзбекистон Республикаси Президенти фармонлари ва қарорлари, Вазирлар Маҳкамасининг қарорлари.

3. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2013 йил 14-июндаги 171-сонли қарори «Сувдан махсус фойдаланиш ёки сувни махсус истеъмол қилиш учун рухсатнома бериш тартиби туғрисида» ги низоми.
4. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2014 йил 21-январдаги 14-сонли қарори «Экологик норматив лойиҳаларни ишлаб чиқиш ва келишиш тартиби туғрисида» ги низоми.

5. Ўзбекистон Республикаси Олий ва Урта Махсус Таълим Вазирлигининг 2012 йил 29 октябрдаги 418-сонли «Магистратура туғрисидаги низомни тасдиқлаш ҳақида» ги буйруғига илова V боб. Диссертацияни тайёрлаш ва химоя қилишга қўйиладиган талаблар.

### III. Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримовнинг асарлари.

6. Каримов И.А. Мамлакатимиз тараккиёти ва халқимизнинг ҳаёт даражасини юксалтириш-барча демократик янгиланиш ва иқтисодий ислохатларимизнинг пировард мақсадидир. Тошкент. «Ўзбекистон» нашриёти-матбаа ижодий уйи, 2007. -200б.
7. Каримов И.А. Асосий вазифамиз-ватанимиз тараккиёти ва халқимиз фаровонлигини янада юксалтиришдир. Тошкент. «Ўзбекистон» нашриёти-матбаа ижодий уйи, 2010. -80б.

### IV. Асосий адабиётлар

- 8.Канализация населенных мест и промышленных предприятий /Н.Н.Лихачев, И.И.Ларин, С,А.Хаскин и др.: под общ.ред.В.Н.Самохина.-2-е изд. перераб. и доп.-М.: Стройиздат,1981.-639 б.:ил.

9. Демура М.В. Проектирование тонкослойных отстойников.-Киев: Будивельник, 1981, 49 б.
10. Когановский А.М. ва бошқалар. Очистка и использование сточных вод в промышленном водоснабжении. – М.: Химия, 1983. -288 б
11. Яковлев С.В. ва бошқалар. Очистка производственных сточных вод. – М.: Стройиздат, 1985. -335 б
12. Яковлев С.В. ва бошқалар. Водоотводящие системы промышленных предприятий. – М.: Стройиздат, 1990. -511 б
13. Укрупненные нормы водопотребления и водоотведения для различных отраслей промышленности / Совет. Эконом. Взаимопомощи, ВНИИ ВОДГЕО Госстроя СССР. – М.: Стройиздат, 1982. -590 б.
- V. Қушимча адабиётлар
14. Грачев Ю.П. Математические методы планирования экспериментов. М., МТИПП, 1991
15. Справочник эколога-эксперта Госкомприроды республики Узбекистан. Ташкент, 2009.
16. Государственный стандарт Узбекистана. Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством. Срок действия с 01.07.2012 г по 01.07.2022г.
17. КМК 2.04.01-98 Қурилиш меъёрлари ва қоидалари. Ички водопровод ва канализация. Архитектура ва қурилиш соҳаси бўйича Ўзбекистон республикаси давлат қумитаси. Тошкент, 1998.
18. КМК 2.04.02-97 Қурилиш меъёрлари ва қоидалари. Сув таъминоти. Ташки тармоқлар ва иншоотлар. Архитектура ва қурилиш соҳаси бўйича Ўзбекистон республикаси давлат қумитаси. Тошкент, 1997.
19. КМК 2.04.03-97 Қурилиш меъёрлари ва қоидалари. Канализация. Ташки тармоқлар ва иншоотлар. Архитектура ва қурилиш соҳаси бўйича Ўзбекистон республикаси давлат қумитаси. Тошкент, 1997.
20. Кульский Л.А. ва бошқалар. Справочник по свойствам, методам анализа и очистке воды. –Киев: Наукова думка, 1980. -680б.

## VI. Даврий нашрлар, статистик тупламлар ва хисоботлар

21. Павлов М.С. Испытание горизонтальных напорных пластинчатых отстойников /Водоснабжение и санитарная техника №7, -М., 1976, Б.5-8
22. Симонов Ю.М., Иванов В.Г., Павлов М.С. Испытание тонкослойных отстойников на малоцветной воде средней мутности /Водоснабжение и санитарная техника №1, -М., 1979, Б.24-26.
- 23.Бабаев И.С. Методы очистки высокомутных вод для очистки сельскохозяйственного водоснабжения. Обзорная информация №1, М., 1983.
24. Патент 1347283 (Англия). Сепарация осаждением /PIELKEN-ROOD-VINTEX NV. МКИ В 01 D 21/00
25. Проект на предельно – допустимый сброс загрязняющих веществ в водные объекты и на рельеф местности с учетом технически достижимых показателей сточных вод. -Самарканд, 2012.
26. Алладустов У.Б., Имомназаров Ш.Н., Каюмова Л.. Нормирование сбросов загрязняющих веществ на рельеф местности со сточными водами агропроизводственной фирмы «Сиёб чашмаси» / Архитектура ва курилиш сохаларида инновацион технологияларни куллаш истикболлари мавзусидаги халқаро илмий-техник конференция материаллари (2016 йил 27-28май). –Самарканд, СамДАКИ, –Б 27-29.
27. Алладустов У.Б., Жуманов О., Каюмова Л. . Системы водоснабжения и водоотведения плодоовощно-консервного завода «Сиёб чашмаси»/ Фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциясида олималарнинг урни мавзусидаги республика илмий-амалий конференцияси материаллари (2016 йил 15-16 апрел). –Самарканд, СамДАКИ, –Б 147-149.

## VII. Интернет сайтлари.

28. <http://ovikgroup.ru/catalog/Vodosnabzhenie-i-kanalizacija>
29. <http://www.proektant.org/index.php?board=50.0>
30. <http://kanalizaciyam.ru/vodosnabzhenie-i-kanalizaciya.html>
31. <http://ru.wikipedia.org/>



32. [http://www.gaps.tstu.ru/win-1251/lab/sreda/ope/ob\\_ecol\\_html/s\\_min\\_sb.html](http://www.gaps.tstu.ru/win-1251/lab/sreda/ope/ob_ecol_html/s_min_sb.html)
33. <http://www.setiservis.ru/kanalizaciya-promyshlennyx-predpriyatij>