

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУХАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ
БУХОРО ФИЛИАЛИ**

**«СУВ ХЎЖАЛИГИНИ АВТОМАТЛАШТИРИШ ВА МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ»
ФАКУЛТЕТИ**

**«СУВ ХЎЖАЛИГИДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА ВА АВТОМАТЛАШТИРИШ»
КАФЕДРАСИ**

5311000 –Технологик жараёнлар ва ишлаб чиқаришни автоматлаштириш ва
бошқариш (сув хўжалигида) йуналиши бўйича

**“БУХОРО ШАХРИДА ИЧИМЛИК СУВИ БИЛАН
ТАЪМИНЛАШ ЖАРАЕНИНИ
АВТОМАТЛАШТИРИЛГАН ТИЗИМИНИ
ИШЛАБ ЧИҚИШ” мавзусидаги**

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШ

Бажарди:

**4/1 ТЖ ва ИЧАБ гуруҳи
талабаси Тўлисов Феруз**

Раҳбар:

доцент Убайдуллаева Ш.Р.

Ҳимояга рухсат этилди
“ _____ ” _____ 2016й.

«СХЭ ва А» кафедраси мудири в.б.: _____ к.ў. Худойбердиев А.А.

БУХОРО - 2017

ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ ИНСТИТУТИ
БУХОРО ФИЛИАЛИ (ТИМИ БФ)

«СУВ ХЎЖАЛИГИНИ АВТОМАТЛАШТИРИШ ВА МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ»
ФАКУЛТЕТИ

«СУВ ХЎЖАЛИГИДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА ВА АВТОМАТЛАШТИРИШ»
КАФЕДРАСИ

5311000 – Технологик жараёнлар ва ишлаб чиқаришни автоматлаштириш ва
бошқариш (сув хўжалигида) йуналиши бўйича

4/1 ТЖ ва ИЧАБ гуруҳи

«Тасдиқлайман»
Кафедра мудири
«____» _____ 2016 й.

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ БЎЙИЧА ТОПШИРИҚ

Талаба Тўлисов Феруз

Битирув малакавий ишининг мавзуси: Бухоро шаҳрида ичимлик суви билан
таъминлаш жараенини автоматлаштирилган тизимини ишлаб чиқиш

1. Кафедра мажлисида «____» _____ 2016 й. тасдиқланган (баён №____).
2. Битирув малакавий ишини топшириш муддати: 5 июн 2017 йил
3. Битирув малакавий ишни бажариш учун зарур маълумотлар: “Гидромелиоратив тизимлардан фойдаланиш”, “Мелиоратив тизимларидан фойдаланиш”, “Автоматик бошқариш назарияси”, “Сув хўжалигини автоматлаштириш”, “Автоматик тизимларни лойихалаш”, “Суғориш тизимлари” фанлар асослари.
4. Ҳисоблаш-тушунтириш ёзувларининг таркиби (ишлаб чиқилган масалалар рўйхати): кириш, масаланинг қўйилиши, иш мақсади, адабиётлар таҳлили, технологик жараённинг тавсифи, жараёни автоматлаштиришнинг функционал схемасини ишлаб чиқиш, назорат-ўлчов асбобларини ва ижрочи механизмларни танлаш, ростлаш контурини сошлаш ва уни тадқиқот қилиш, бошқариш тизимининг структурали схемасини ишлаб чиқиш ва унинг динамик характеристикаларини аниқлаш, АБТни жорий этиш бўйича иқтисодий самарадорликни ҳисоблаш, меҳнат муҳофазаси ва экология масалаларини ишлаб чиқиш, хулоса, фойдаланилган адабиётлар ва сайтлар рўйхати, илова.

№	Бўлим мавзуси	Маслаҳатчи ўқитувчи	Имзо	
			топширик берилди	топширик бажарилди
1	Асосий қисм			
2	Хаёт фаолияти хавфсизлиги			

6. Битирув ишини бажариш режаси:

№	Битирув иши босқичларининг номи	Бажариш муддати, сана	Текширувдан ўтганлик белгиси
1	Мавзу билан танишиш, адабиётлар устида ишлаш	Ноябр	
2	Битирув малакавий ишининг I - боби устида ишлаш	Ноябр-декабр	
3	Битирув малакавий ишининг II - боби устида ишлаш	Январ-март	
4	Битирув малакавий ишининг III - боби устида ишлаш	Март	
5	«Хаёт фаолияти хавфсизлиги» боби устида ишлаш	Апрел	
6	Битирув ишини расмийлаштириш	Май	
7	Битирув иши химоясига тайёрланиш	25май -5 июн	
8	Битирув малакавий ишини химоя қилиш	_____июн	

Битирув иши раҳбари: _____ Убайдуллаева Ш.Р.

Топшириқни бажаришга олдим: _____

Топшириқ берилган сана: «_____» _____ 2016 йил

АННОТАЦИЯ

Ушбу битирув малакавий Бухоро шахрида ичимлик суви билан таъминлаш жараенини автоматлаштирилган тизимини ишлаб чиқишга бағишланган. Битирув малакавий ишининг тушунтириш хати куйидаги қисмлардан иборат: кириш, назарий қисм (1- чи боб), асосий қисм (2- чи боб), меҳнат муҳофазаси қисми (3- чи боб), хулоса, адабиётлар.

Киришда аҳолини ичимлик сув билан таъминлаш муаммолари куриб чиқилган ва мавзунинг актуаллиги, масаланинг куйилиши, битирув малакавий ишининг мақсади келтирилган.

1-чи бобда ичимлик сувни тозалаш технологиялари асослари келтирилган, хусусан: ичимлик сувни тозалаш, чучук сув муаммолари, сувнинг ифлосланиши ва уни ифлословчи манбалар, ифлосланган сувларни тозалаш усуллари.

2-чи бобда озонлаштириш технологиясининг асослари, озонли тозалаш тизимининг таснифи ва элементлари, сув таъминоти маиший чўкма насосларининг автоматизация таркиби, “Тоза сув” тизимида датчиклар характеристикалари келтирилган, АБТнинг ҳисоби бажарилган.

3-чи бобнинг номи: «Меҳнат муҳофазаси ва ҳаёт хавфсизлиги». Тушунтириш хатининг шу қисмида техника хавфсизлиги, ёнгин хавфсизлиги, фуқаро муҳофазаси саволлари куриб чиқилган.

МУНДАРИЖА

Кириш		
I боб. Назарий қисм		
1.1.	Ичимлик сувни тозалаш муаммолари	
1.2.	Сувдан халқ хужалигида фойдаланиш. Чучук сув муаммоси	
1.3.	Сувнинг ифлосланиши ва уни ифлословчи манбалар. Ифлосланган сувларни тозалаш усуллари	
II боб. Асосий қисм		
2.1.	Озонлаштириш технологияси – сувни озон ёрдамида тозалаш	
2.2.	Озонли тозалаш тизими ва объектларни сув билан таъминлаш	
2.3.	Сув таъминоти маиший юклаш насосларининг автоматизацияси	
2.4.	«Тоза сув» тизимида датчиклар. Манометр с электроконтактной приставкой ЛРПР-10 bar	
2.5.	Чизиқли автоматик ростлаш тизимининг вақт ва частотавий характеристикаларининг ҳисоби	
III боб. Ҳаёт фаолияти ҳавфсизлиги		
3.1.	Электр токидан ҳимояланиш	
3.2.	Корхоналарнинг ёнғин ва портлаш хавфи бўйича даражалари	
3.3.	Сув хўжалигида экологик муаммолар	
Хулоса		
Адабиетлар рўйхати		

Кириш

Сув таъминоти – бу сув манбалари, насос қурилмалари, сув тозалагич иншоотлар, ичимлик сувини истеомолчиларга етказиб берувчи тармоқлар ва бошқа кўпгина мослама, қурилма, идишлардан иборат тизимдир.

Ўрта Осиё шароити сув таъминоти тизими айрим элементларини жуда қадимдан қўлланишини тақозо этган. Қудуқлар, сув қўтаргич қурилмалар, чархпалаклар, каналлар, тўғонлар, ҳовузлар шулар жумласидандир. Ҳисоб китоб ишлари қилинмаган тақдирда ҳам моҳир усталар ўз ҳунарини шогирдларига, шогирдлар-шогирдларга ўргатиши ҳозирги кунда ҳам қудуқ қазувчи, чархпалак ясовчи усталарнинг ишлари ҳозирги замон ҳисоблашлар натижаларига жуда мос тушмоқда.

Саноатни ривожланиши, қишлоқ ҳўжалигини ривож қилувчи сув таъминоти тушунчаларини йиғиб, ҳисоб-китоб усулларни мукаммаллаштириб, сув таъминоти элементларини замон талабига мослаб туришга мажбур этмоқдаки – бунинг негизида мустиқ фанлар вужудга келди. Жуда кўп олимлар, коллективлар меҳнатларини-илмий изланишлари якуни дарсликлар, монографиялар, методик қўлланмалар, норматив(мейёрий) ҳужжатлар сифатида топ этилган. Ҳозирги кунга келиб мустиқ Республикамиз президенти қарорларига мувофиқ “Сув муаммолари” билан шугулланувчи институт ташкил бўлди. Қўллаб қўйиш институтлари, олийгоҳлар, илмий текшириш институтлари сув таъминоти масалалари билан шугулланмоқдалар.

Чунки сув таъминоти масалалари жуда ачинарли аҳволда. Ичимлик суви билан таъминланмаган қишлоқлар, сувини сифати ўта ёмон аҳволдаги шаҳарлар ҳали сероб. Президентимизни “Қишлоқ аҳлини ичимлик суви ва газ билан таъминлаш ҳақида”ги қарори жуда ўринли бўлди. Ушбу қарорни бажариш борасида катта ишлар олиб қилинмоқда. Бу эса қўллаб қўйиш касалланишларнинг олдини олишнинг асосий йўлларидайдир. Чунки сувдан нораціонал фойдаланиш, уни исроф қилиш оддий бир ҳол эди. “Орол” фойдаси бунга яққол мисолдир. Қишлоқимиз ҳудудида шу қабил ҳоллар кўп. Қишлоқ ва шаҳарларда сув таъминоти аҳвали талабга қавоқ бермайди.

Саноат корхоналарини, айникса кимё саноати корхоналарини асоссиз шахримизга йигилиб колганлиги ичимлик суви манбалари таркибини ўзгартириб, яроксиз холга олиб келмокда.

Шу сабаб бу соҳада килинажак ишлар кўлами ҳам кенг. Сувни кунлик мейёрий микдорини аниклаш, ундан тежамкорлик билан фойдаланиш йўллари кидириш, мавжуд иншоотлар ишини ўрганиш ва уларни такомиллаштириш, янги-янги элементлар яратиш, сув тозалаш жараёнини ўрганиш ва мукамаллаш, табиий энергетик ресурслардан ушбу соҳада кенг фойдаланиш ва бошқа жуда кўп муаммолар ўз ечимини топмокда.

Ихчамгина сув тозалаш қурилмалари, куёш энергияси билан ишловчи қурилмалар, айланма сув таъминоти тизимлари, ичимлик суви манбаларини ифлосланишини олдини олиш борасидаги тадбирлар бу борадаги дастлабки кадамлар холос.

Аҳолини ҳамда саноатни ичимлик суви билан етарли микдорда таоминлаш халқ хўжалигининг асосий вазифаларидан ҳисобланади. Ичимлик сув билан таоминлаш аҳолининг турмуш даражасини яхшилаш билан бирга сув оркали ўтадиган ҳар хил касалликлардан ҳам саклайди. Ҳозир шаҳарлар ва кишлокларда қуриладиган кўп қаватли иморатларни сув таъминотисиз тасаввур қилиш қийин. Сув асосий хом ашё ҳисобланиб саноатнинг ривожланишига катта таосир этади.

Кишлоқ хўжалигини ривожлантириш факат сувга боглик.

Ҳозирги кунда саноат корхоналарининг, шаҳар билан кишлоқ аҳолисининг сувга бўлган талаби янада ортиб, бир кеча-кундузда ишлатиладиган сув микдори саноатда 800 млн.куб метрдан ортик, шаҳар аҳолиси учун 125,5 млн.куб метрга, кишлоқ аҳолиси учун 83,5 млн.куб метрга боради.

Шаҳар, кишлоқ ва саноат корхоналари учун ер ости сувлари, дарё, қўл сувлари асосий сув манбаи ҳисобланади.

Дарё ва ер ости сувлари ўзининг физик ҳамда химиявий хусусиятларига кўра бир-биридан фарк қилади, уларни ичимлик ҳолга

келтириш ҳар кайси сувнинг сифатини алоҳида текширишни ва ишлов беришни талаб этади.

Суғориладиган деҳқончиликка асосланган Ўрта Осиё шароитида сув жуда кўп ишлатилади. Бўз ерларнинг ўзлаштирилиши, янги шаҳар ва кишлокларнинг пайдо бўлиши сув манбалари нисбатан камрок бўлган Ўрта Осиё шароитида сувдан тежаб фойдаланишни тақозо қилади.

Дарё сувларини ичиш, ундан саноатда, кишлоқ хўжалигида фойдаланишдан ташқари, у шаҳар, саноат корхоналари ва кишлоқ хўжалик чиқинди ва оқава сувларини ташлаш учун ҳам манба ҳисобланади.

Бу эса шу сувларни истеомол қилишни қийинлаштиради. Шунинг учун дарё ва ер ости сувларини муҳофаза қилиш талаб этилади.

Ҳозирги замон техникаси сифати ҳар хил бўлган сувларни ичимлик ҳолига келтириш усуллари ишлаб чиқди, бу эса сув манбаларидан кенгрок фойдаланишга ёрдам беради.

Кейинги вақтларда саноат корхоналаридаги чиқинди сувлар дарё ҳамда анҳорларга камрок ташланмокда ёки тозалаб ташланмокда. Шу билан бирга улар ишлатиш учун дарёдан кам миқдорда сув олмокдалар. Улар асосан ўзи ишлатган сувни қайтадан ишлатмокдалар.

Замонавий янги сув тозаловчи қурилмаларнинг яратилишига қарамай, айрим ерларда дарёларга ҳамон саноат корхоналаридан, суғориш системаларидан, аҳоли турар жойларидан ҳар хил чиқинди сувлар тозаланмасдан ташланмокда. Бу сувлар таркибида аҳоли соғлиги учун зарарли моддалар кўп бўлиб, у аҳоли истеомоли учун фойдаланиш-ни қийинлаштирмокда.

Айрим шаҳарларимиздаги ичимлик сувини тозаловчи иншоотларда тозаланган ҳамда марказий сув таъминотидан аҳоли истеомол қилаётган ичимлик сувининг сифати белгиланган талабларга жавоб бермайди. Шунинг учун сувни ичимлик ҳолга келтириш йўллари кенг оммага, шаҳар ва кишлоқ, шунингдек саноат корхоналарининг сув таъминоти билан шуғулланувчи ходимларга тушунтиришнинг аҳамияти катта.

Қайд этиб ўтилсинки, Ўзбекистонда мустақиллик йилларида аҳолини сифатли ичимлик суви билан таъминлашни яхшилаш борасида каттагина ишлар амалга оширилди. Ичимлик суви таъминоти тизимини ривожлантириш бўйича ғоят муҳим дастурлар ва лойиҳаларни изчиллик билан рўёбга чиқариш шаҳар ва туманларда, шу жумладан, қишлоқ жойларда сув таъминоти ҳолатини сезиларли даражада яхшилаш имконини берди.

Кейинги олти йилнинг ўзидагина 13 минг километрга яқин сув қувурлари ва водопровод тармоқлари, 1,6 мингтадан кўпроқ сув чиқариш қудуқлари, шунингдек, 1,4 мингта сув босимини ҳосил қиладиган минора ва резервуарлар барпо этилди ҳамда реконструкция қилинди. Натижада, жумладан, халқаро молия ташкилотларининг грантлари ва кредитларини жалб этиш ҳисобига ичимлик суви билан таъминланмаган кўпгина аҳоли пунктлари сифати ва хавфсизлиги бўйича замонавий талабларга мос келадиган сув билан таъминланди.

Шу билан бирга, айрим минтақаларни, энг аввало, Қорақалпоғистон Республикаси, Бухоро, Жиззах, Қашқадарё, Сурхондарё, Сирдарё ва Хоразм вилоятларини сифатли ичимлик суви билан таъминлашнинг бир қанча ечилмаган муаммолари ҳамон сақланиб қолмоқда. Аҳоли сонининг муттасил ортиб бориши, янги турар жой массивлари барпо этилиши, шаҳарлар ва аҳоли пунктларининг тобора кенгайиши энергия ва ресурсларни тежайдиган замонавий технологияларни фаол жорий этиш асосида сув олиш иншоотларини, сув қувурлари, насос станциялари, тақсимлаш узеллари ва водопровод тармоқларини модернизациялаш ва илдам ривожлантиришга йўналтирилган кафолатланган сув таъминоти тизимини тубдан яхшилаш бўйича амалий чоралар кўрилишини тақозо этмоқда. Табиий сув захиралари ниҳоятда чекланган мамлакатимизда аҳолини тоза ичимлик суви билан таъминлаш муҳим аҳамиятга эгадир. Бу йўналишда ўтган даврда мамлакатимизда катта ишлар қилинган бўлса-да, айти пайтда аҳолимиз сони ўсиб, охириги 25 йилда 10 миллионга кўпайгани, ўнлаб янги-янги қишлоқ ва шаҳарчалар пайдо бўлаётганини ҳисобга

оладиган бўлсак, мавжуд вазият бу борада кечиктирмасдан, самарали чоралар кўришни талаб этмоқда.

Мавзунинг долзарблиги

Давлатимизда шаҳар ва қишлоқ аҳоли пунктларида ичимлик суви тармоқларини кенгайтириш ва модернизация қилиш энг муҳим муаммоларидан бири бўлиб ҳисобланади.

Бугунги кунда мамлакатимиз аҳолисини марказлашган ичимлик суви билан таъминлаш даражаси 67 фоизни ташкил этади. Хусусан, Бухоро вилоятида марказлашган ичимлик суви таъминотида муаммолар мавжуд.

Шу масалалардан бири Бухоро шаҳрида ичимлик суви билан таъминлаш жараенини автоматлаштирилган тизимини ишлаб чиқишдан иборат.

Ишнинг мақсади

Бухоро шаҳрида ичимлик суви билан таъминлаш жараенини автоматлаштирилган тизимини ишлаб чиқиш

Ишнинг мақсадига эришиш учун қуйидаги масалалар ечилиши зарур:

- Ичимлик суви тозалаш технологияси ва уни турлари ҳақида зарур маълумотлар тўпланиш ва уларни таҳлил қилиш;
- ичимлик суви билан таъминлаш жараенини автоматлаштирилган тизимларнинг назарияси бўйича зарур адабиётлар, маълумотлар, интернетдан материаллар таҳлилини бажариш;
- Ичимлик сувини озонлаш технологиясини таҳлил қилиш;
- Берилган масаланинг ечиш йўларининг таҳлилини бажариш;
- Озон билан тозалаш ва объектларни сув билан таъминлаш тизимини таркиби ва элементларини танлаш;
- Сув билан таъминлаш маиший чўкма насосларни автоматлаштириш масалаларини кўриб чиқиш;
- “Тоза сув” тизимида датчикларни танлаш.
- Сув босими автоматик ростлаш тизимининг вақт характеристикаларининг ҳисоби
- Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги муаммолари.

Фойдаланилган услублар:

Битирув малакавий ишида куйилаган масалаларни ҳал этишда: «Автоматик бошқариш назарияси», «Сув хўжалигини автоматлаштириш»,

“Автоматик тизимларни лойихалаш”, “Мелиоратив тизимларидан фойдаланиш”, “Суғориш тизимлари” фанларнинг назарий маълумотларидан фойдаланилди.

Ишнинг амалий аҳамияти:

Тавсия этилган автоматлаштирилган тизимини артезиан сувини тозалаш учун ишлатиш мумкин.

ТИМИ Бухоро филиали «Технологик жараёнлар ва ишлаб чиқаришни автоматлаштириш ва бошқариш (сув хўжалигида)” йўналишида таълим олаётган талабалари иш натижаларидан фойдаланишлари мумкин.

I- БОБ. НАЗАРИЙ ҚИСМ

1.1. Ичимлик сувни тозалаш муаммолари

Сувни тозалаш — сув таъминоти манбалари (дарёлар, кўллар, сув хавзалари, сув омборлари ва бошқалар)дан водопровод тармоғига келиб тушадиган сувнинг сифатини бэлгиланган ме'ёрга келтириш учун мўлжалланган технологик жараёнлар мажмуи. Саноат корхоналари ва маиший корхоналардан чиқадиган оқова сувларни тозалашни ҳам ўз ичига олади. Сув таъминоти ва канализация тизимидаги, корхоналардаги мухандислик иншоотлари ёрдамида ҳамда биологик ва кимёвий усулларда амалга оширилади.

Ер юзасидаги табиий сув манбалари (дарёлар, кўллар ва бошқалар) сувини водопровод тармоғига юборишдан олдин тиндирилади, тиниқлаштирилади ва зарарсизлантирилади. Тозалаш иншоотларида тиндириш ва тиниқлаштиришда сув таркибидаги муаллақ ва коллоид (майда) зарралар сув тагига чўкади, сувга махсус идишларда алюминий сулфат ва хлорли темир билан ишлов берилади, сув шағал, қум қавати, баъзан эса ғовак сопол филтрдан ўтказилади. Тиниқ сувни зарарсизлантириш (турли микроорганизм ва вирусларни ўлдириш) учун унга суюқ ёки газ ҳолатдаги хлор, гипохлоридлар, хлорли оҳак қўшилади, тиндирилган сув ва ер ости сувларини зарарсизлантириш мақсадида, шунингдек, озон ва ультрабинафша нурлар ҳам қўлланади. Бунда симобкварсли ёки аргонсимобли лампалардан фойдаланилади. Агар сув қаттиқ (таркибида калсий ва магний тузлари умумий миқдори мейёрдагидан юқори) бўлса, юмшатилади. Ер ости сувлари кўпинча аэрация усулида темирсизлантирилади (ҳаво кислороди билан бойитилади). Сувни кремнийсизлантириш (метасиликат кислота ва унинг тузлари миқдорини камайтириш) учун оҳак, натрий алюминат, баъзан куйдирилган доломитдан фойдаланилади. Сув таркибидаги бошқа эриган тузларни кетказиш учун у чучуклаштирилади. Сув таркибидаги водород сульфид, метан, радон, карбонат ангидрид ва бошқа эриган газларни кетказиш

учун сув дегазацияланади. Сув таркибидаги ортикча фторни камайтириш учун сув фаоллаштирилган алюминий оксид оркали сузиб ўтказилади. Агар сув таркибида радиоактив моддалар борлиги аниқланса, у дезактивацияланади. Агар сувда ноҳуш ҳид бўлса, фаоллашган кумир, озон, калий перманганат ёки хлор кўш оксид билан ишланади.

Оқова сувлар (саноат корхоналари, маиший корхоналар ва турар жойлардан чиқадиган ифлос сувлар) ва ёғин сувларни тозалаш масалалари табиатни маҳофаза қилишнинг муҳим бир қисми ҳисобланади. Оқова сувлар таркибидаги балчик, коллоид ва эриган моддалар тиндиргичларда чўктирилади, зарарли моддалар биологик усулларда зарарсизлантирилади, корхоналардан чиқётган сувлар тозалаш иншоотларида тозаланади. Сувни тозалашнинг физиккимёвий, термик ва бошқа усуллари ҳам бор.

Табиий сувларни саноатда қўлланадиган усуллар ёрдамида микроорганизмлар, тузлар ва газлардан буткул тозалашнинг имкони йўқ. Шу сабабли уларнинг ичимлик сувидаги миқдори белгиланган маълум мейёрдан кўп бўлмаслиги талаб этилади. Ичимлик сувининг 1 мл даги микроорганизмларнинг умумий сони 100 тадан ошмаслиги, ичак таёқчалари гуруҳи бактерияларининг сони 3 тадан ошмаслиги шарт. Сувнинг умумий қаттиқлиги 7 ммол/л гача, қуруқ қолдиқ 1000 мг/л гача, водород кўрсаткичи — р-н 6,0 дан 9,0 гача бўлиши керак. Айрим ҳолларда ичимлик сувининг қаттиқлиги 10 ммол/л гача, қуруқ қолдиқ 1500 мг/л гача, темир ва марганец ионларининг миқдори тегишлича 1 ва 0,5 мг/л гача бўлишига рухсат этилади. Сув таъминоти халқ ҳўжалигида ва аҳоли соғлиғини сақлашда жуда муҳим тадбир ҳисобланади.

Ўзбекистон шаҳар ва туманларида сув таъминоти марказлаштирилган. Аҳолига бериладиган ичимлик суви юқорида айтилган усулларда тозаланади, санитария кўригидан ўтказиб турилади. Бу иш билан шаҳар ва туман санитария эпидемия станциялари (СЕС) шуғулланади. Йирик саноат ва маиший корхоналарнинг оқова сувлари маҳаллий тозалаш иншоотларида тозалаб чиқарилади.

Биз ҳар куни истеъмол қилаётган сувимиз қанчалик тоза ва жавобни истеъмолга яроқли? Краннинг жумрагидан оқаётган сувни қайнатмасдан ичиш мумкинми? Истеъмолчиларга етказиб берилаётган оби - ҳаёт қандай текширишлардан ўтади?

Қулай, барқарор атроф-муҳитни яратишда асосий эътибор биринчи галда, аҳолини тоза ичимлик суви билан таъминлашга қаратилади. Зеро, етказиб бериладиган сувнинг тозалиги ва истеъмолга яроқлилиги биринчи галда аҳоли саломатлилигининг гаровидир. “Бухоросувоқава” давлат корхонаси Ўзбекистон Республикасида йирик коммунал корхоналаридан бири бўлиб, унинг асосий вазифасига Бухоро шаҳрини узлуксиз сифатли ичимлик суви билан таъминлаш, шаҳар оқова сувларини ажратиш ҳамда тозалаш киради. Сув иншооти босқичма -босқич қурила бошланган. Айни пайтда иношоат томонидан аҳолига етказиб бериладиган сув тоза бўлиб, барча давлат стандартларига мос келади.

-Бугунги кунда Бухоро шаҳрининг водопровод билан таъминланганлик даражаси 99 фоизни, канализация билан эса 83 фоиздан ортиғини ташкил этади. Шаҳар аҳолиси ҳар куни 0, 08 млн. м³ атрофида ичимлик сувини истеъмол қилади. Айни пайтда Тошкентга бир сонияда 2 м³ сув узатилади.

Бухоро шаҳрининг сув таъминоти 2 та сув олиш иншоотлари орқали амалга оширилади. Бухоро шаҳар сув таъминоти тизимининг моддий-техник базасини мустаҳкамлаш ва такомиллаштириш, қувват тежайдиган технологияларни жалб этиш, шаҳарни ичимлик суви билан узлуксиз таъминлашни кучайтириш.

Сув чиқариш иншоотларининг кимёвий-бактериологик лабораторияси кечаю- кундуз фаолият юритиб, унинг ходимлари Бухоро шаҳрига узатиладиган ичимлик сувининг таркиби ҳамда сифатини таҳлил қиладилар. Бундан ташқари “Бухоросувоқава” шаҳар корхонасининг лабораториялари 120 та объектларда, яъни болалар боғчалари, мактаблар, бозорлар ва бошқаларда сув назоратини амалга оширишади.

- Кимёвий таҳлиллар бир ойда бир марта олиниб, қисқа кимёвий таҳлиллар, яъни сувга турли хил оқава сувларнинг қўшилиши мумкин бўлган жойда бир кунда икки маротаба намуна олиниб, текширилади.

-Ҳар 3 соатда олинадиган намуналар сувнинг сифатини кўрсатиб берувчи омил ҳисобланади. Бактериологик таҳлиллар эса бир кунда бир маротаба, кириб келаётган манбада олинади. Бу таҳлиллар натижасида сувга қай пайтда қанча регентлар қўшиш мукинлигини кўрсатади.

Иншоот юқори нуқтада жойлашганлиги сабабли тозаланган сув ўз оқими билан келиб шаҳарга узатилади. Айтиш жоизки, шаҳримизни тоза ичимлик суви билан мунтазам таъминлаб бериш учун 30 та водопровод-канализация насос станциялари фаолият юритиб, уларнинг аксарияти автоматлаштирилган режимда ишлайдиган замонавий насос агрегатлар бўлиб, улардан фойдаланиш натижасида 2012 йилга нисбатан электр қувватини ўртача йиллик иқтисод қилишни модернизациялаш натижасида соатига 0,5963 миллион киловатти ташкил этди.

Канализация сувларини тозалаб, улардан фойдаланиш бутун дунёда кенг тарқалган. Айниқса кескин сув етишмовчилиги муаммосидан азият чекаётган давлатлар билан бир қаторда, бир қарашда сув сероб бўлган Европа давлатларида ҳам мазкур усул кенг қўлланилади. Зеро, ичимлик сувидан фақатгина мақсадли фойдаланиш, хўжалик эҳтиёжларига эса иккиламчи тозланган сувларни ишлатиш оби-ҳаёт муаммосини қисман бўлсада ҳал қилишга ёрдам беради.

Бухоро шаҳри ва унинг атрофидаги ҳудудларни канализация сувларининг зараридан муҳофазалаш ва фойдаланган сувни тозалаш вазифасини аэрация станцияси ўтайди. 8 гектар ерда жойлашган иншоотда 24 нафар ишчи меҳнат қилади.

-Сув бир неча босқичда тозаланади. Биринчи босқич механик усулда тозалаш бўлиб, унда сувдаги ахлатларнинг барчаси ушлаб қолинади. Сўнг сув каналлар орқали бирламчи сув тиндиргичларга ўтилиб, ундаги ноорганик моддалар 30-40 фоизгача ушлаб қолинади. Биологик тозалаш бўлимида 60

метрли учта секцияли аэротехника мавжуд бўлиб, 805 метрли 7 та секция аэротехника ва 22 та иккиламчи тиндиргичда тозаланади. Ҳавони ҳайдаш бўлимида эса атмосферадаги ҳаво сўрилиб, аэротехника қувурларига тақсимланади. Бунда сувдаги мавжуд органик моддалар нордонлаштирилиб, тозаланади. Бундан сўнг сув иккиламчи тиндиргичларга ўтказилиб, у ерда сувнинг лойқаси пастга туширилгач, тинган сув каналлар орқали хлорлаш учун каналга жўнатилади. 1996 йилга қадар станцияда сув газсимон хлорда зарарсизлантирилган. Ушбу модданинг аҳоли соғлиғига зарарини инобатга олиб, 2013 йили гипохлорид натрий цехи ишга туширилиб, сувни зарарлансизтирилиш мазкур кимёвий моддалар билан тозалана бошланди. Бу жараёнда сувдаги мавжуд паразитлар, бактериялар нобуд бўлади. Чўктирилган лойқа ҳам бир неча маротаба тиндирилиб, зарарсизлантирилиб кўйқа майдонига ташланади. У ердан “Махсустранс” ташкилоти шартномага кўра чиқиндиларни ташқарига олиб чиқишиб кетишади. Ўтган йилдан бошлаб Ислом тараққиёт банкidan олинган кредитга асосан тозалаш конструкцияларнинг металл қурилмалари алмаштирила бошланди. Ушбу реконструкция 7 та босқичдан иборат бўлиб, тозалаш жараёни тўхтаб қолмаслиги учун қурилмалар навбатма навбат тўхтатилади.

Албатта аэрация станциясида ҳам кимёвий-бактериологик лаборатория мавжуд бўлиб, сув станциядан чиқиб, Шохруд ариғига ташланганига қадар кунига бир неча маротаба намуналар олиниб, сув тозаллиги таҳлил қилинади. Бу жараёнда оқава сув 80 фоизгача тозаланади.

Бугунги кунда аэрация станцияси аҳоли яшайдиган ҳудудга кириб қолганлиги учун уни 2030 йилгача босқичма-босқич шаҳар ташқарисига кўчириш лойиҳаси ишлаб чиқилган.

Аэрация станцияси ходимларини қийнаётган асосий муаммолардан бири аҳолида экологик маданиятни етишмаслиги, ариқ ва канал бўйида истиқомат қилаётганлар барча ахлатни сувга ташлашлари бўлса, иккинчи муаммо йирик корхоналар томонидан кимёвий зарарланган чиқинди сувларини сув ҳавзаларига оқизишидир. Бундай корхоналарда сувни

филтрлаш қурилмалари мавжуд бўлсада, уларни ишлатишдан кўра, белгиланган жаримани тўлаш уларга арзонга тушмоқда. Натижада атроф-муҳитнинг зарарланиши ортмоқда. Албатта, бу омил аҳолининг соғлиғига ҳам ўзининг салбий таъсирини кўрсатмай қолмайди.

Табиат ҳеч қачон янгилишмайди ва дунёдаги мавжуд сув Ер шарининг аҳолисига етади. Аммо инсониятнинг ундан мақсадсиз, исроф қилган ҳолда фойдаланиши ичимлик сувининг муаммосини келтириб чиқармоқда. Оддий ҳисоб-китоблардан маълумки, Ўзбекистонда аҳоли бир куни атиги 14 литр сувни истеъмол қилиб, қолган 300 литрини ифлослантириб тўкиб ташлайди. Бугунги кунда 1 м³ сувнинг нархи 265 сўм бўлиб, унинг арзонлиги ҳам қисман мазкур муаммонинг келиб чиқишига сабаб бўлмоқда. Яна бир муаммо тоза ичимлик сувининг қишлоқ хўжалигида ишлатилишидир. Мутахассисларнинг фикрига кўра, юртимизда 1900 минг кубометр сув ушбу мақсадларда ишлатилиб келмоқда, бу эса яна бир марта ҳар биримиздан оби-ҳаётни тежаш ва йилдан йилга кескинлашиб бораётган ичимлик суви муаммосини олдини олишга ўз ҳиссамизни қўшишни талаб этади.

Бухоро вилояти «Сувоқова» ишлаб чиқариш бошқармаси ва унга тобе бўлган шаҳар ва туман сув таъминлаш ташкилотларининг асосий муҳим вазифалари:

- сув таъминоти ташкилотларининг фаолият самарадорлигини ошириш,
- истеъмолчиларни ялпи хатловдан ўтказиш, ҳисобга олинмаган сув истеъмолчиларини аниқлаш,
- сув исрофгарчилигини камайтириш ва маблағлар йиғилиши даражасини кўтариш,
- ишлаб чиқариш ва молиявий ҳисоб-китобларни йўлга қўйишни автоматлаштирилган биллинг тизимини жорий қилган ҳолда, абонентларни ва бериладиган ҳисоб-китобларни зарур даражада ҳисобга олишни таъминлаш.

1.2. Сувдан халк хужалигида фойдаланиш. Чучук сув муаммоси.

Чучук сув табиатдаги биологик жараёнларнинг асосини ташкил килибгина колмай, ундан халк хужалигининг турли сохаларида, кишиларнинг кундалик турмушида кенг фойдаланилади. Саноат ишлаб чикариши, кишлок хужалиги ва коммунал сохаларни сувсиз тасаввур килиш мумкин эмас. Замонавий корхоналарда ишлаб чикариш жараёнларига сарфланаётган сув микдори ишлаб чикарилаётган махсулот огирлигига нисбатан юзлаб ва минглаб марта купдир. Масалан, 1 тонна пулат ишлаб чикаришга 250 тонна сув ишлатилади, когоз ишлаб чикариш хам тахминан шунча сувни талаб килади, 1 тонна алюминий ишлаб чикариш учун 1500 тонна, 1 тонна никелга 4000 тонна, 1 тонна синтетик толага 5000 тонна сув сарфланади. Саноатда ишлатиладиган сув асосан технологик ускуналарни совутишга кетади. Атом электростанциясида минг мегаватт электр энергияси ишлаб чикариш учун реакторларни совутишга 3 млн.литр сув сарфланади.

Дехкончилик махсулотлари етиштириш айникса куп микдорда чучук сувни талаб килади. Маълумотларга караганда турли хилдаги усимликлар 1 кг.курук масса хосил килиш учун 150-1000 м. кубгача сув сарфлайди; 1 тонна бугдой олиш учун 1500 тонна, 1 тонна шолига 8000-10000 тонна, 1 тонна пахтага эса 10000 тоннагача сув сарфланади.

Ер шарида сугориладиган ерлар майдони 220 млн. гектар булиб, хар бир гектарни сугоришга йилида уртача 12-14 минг. м. куб сув сарфланади. Масалан, 1 гектар маккажухори учун вегетация давомида 3 млн. литр сув сарфланади, 1 гектар карамга 8 млн литр, 1 гектар шолига эса 20 млн. литргача сув сарфланади. Бунга кушимча равишда ерларнинг шуруни ювишда хам анчагина сув сарфланади. Хисобларга кура дунё дехкончилиги учун сувнинг йиллик сарфи уртача 2,8 минг км.куб булиб, бу сув дарёлардан ва ер остидан олинади. Бу курсаткич Ер шаридаги дарёлар йиллик окимининг 7% дан ортикдир.

Чучук сув захиралардан коммунал мақсадларда ҳам кенг фойдаланилади. Дунё микёсида олиб қараладиган бўлса, бу мақсадларда суткасига одам бошига 220-230 литр сув сарфланади, шундан 5% еб-ичишга, қолгани ювиш ва ювиниш ишларига сарф бўлади. Бу курсаткич марказлашган сув қувурлари билан таъминлаган шаҳарларда (280 литр) қишлоқ жойларига (50-60 литр) қараганда анча юқори бўлади.

Аҳолининг кундалик турмуши учун сув сарфи дунёнинг ривожланган капиталистик мамлакатларида нисбатан юқ. Бу борада АҚШ етакчи урини эгаллайди. Бу мамлакатда жами аҳолининг 99% марказий қувурлар сувидан баҳраманд қилинган бўлиб, суткалик сув сарфи шаҳарларда жон бошига 330 литр, қишлоқда эса 250 литрни ташкил қилади.

Халқ ҳужалигининг ривожланиши ва аҳоли сонининг бетухтов усиши чучук сув захираларидан тобора қупрок фойдаланишни такозо этади. Шунинг учун ҳам ҳозирги вақтда нафакат ер усти чучук сувлари, балким ер ости сув захиралари ҳам қуплаб ишлатилмоқда. Бу захиралар баъзи мамлакатларда уларнинг ҳосил бўлишига қараганда тезрок сарфланаяпти. Масалан, АҚШ да ер ости сув захирилариининг микдори 1910 йилда 490 км. куб бўлган бўлса, 1959 йилда 62 км.кубга тушиб қолди. Бу мамлакатнинг Калифорния, Аризона ва Техас штатларида ер ости сувларининг захираси ҳозирги кунда қарийб тугади. Бошқа мамлакатларда, масалан, Австрия ва Данияда аҳолининг сувга бўлган эҳтиёжи тулик равишда, Голландияда эҳтиёжнинг 80% ва Германияда унинг 40% ер ости сувлари ҳисобига қондирилмоқда.

Ҳисобларга қура чучук сув захираларидан фойдаланиш бўйича олдинги уринда қишлоқ ҳужалаги (66%), ундан кейин саноат ва энергетика (27%), охириги уринда аҳолининг коммунал эҳтиёжлари (7%) туради.

Дунё микёсида саноат ишлаб чиқариши ва энергетикага йилида 1000 км.куб сув сарфланади. Иссиқлик ва атом электр станцияларининг агрегатларини совутишда ҳам жуда қуп сув кетади. Масалан, қуввати 2,5 млн. кВт бўлган иссиқлик электр станцияси агрегатларини совутиш учун

Днепр дарёси урта кисмининг ёз фаслидаги уртача сув миқдори (90-100 м. куб/сек.) га тенг сув сарфланади. Холбуки дунёда бунга ухшаш юзлаб электр станциялари тула қувват билан ишламоқда. Сайёрамиз аҳолисининг кундалик турмуш эҳтиёжларига суткасида 7 млн. тонна сув сарфланмоқда.

Шундай қилиб, халқ хужалигининг ривожланиши ва аҳоли сонининг бетухтов ушиб бориши билан уларга сарфланадиган сув миқдори ҳам қупаймоқда. Бунинг устига дарёлар бўйидаги урмон ва туқайзорларнинг йукотилиши, утлок ва ботқокларнинг қуритиб узлаштирилиши билан дарёларнинг сув саклаш қобилияти пасайиб кетди. Бунинг оқибатида, бир томондан, уларнинг суви тез оқиб утиб денгиз ва океанларга қуйиляпти ва ният, яланғоч сохиллардан сувнинг ҳавога бўғланиши тезлашяпти. Шунинг учун ҳам, гарчи қуруқликдаги сув захиралари табиатда айланиб туриши туфайли тухтовсиз тикланиб турсада, ҳозирги кунда баъзи жойларда чучук сув танқислиги кескинлашиб бормоқда. Чунки бу жойларда сувнинг сарфланиш тезлиги тикланиш тезлигидан жадаллаб кетди. Бу ҳол айниқса ривожланган мамлакатларда яққол қузга ташланмоқда. Европанинг қатор ривожланган мамлакатларида, жумладан Англия, Германия, Франция, АКШ ва Канадада саноат ва турмуш эҳтиёжлари учун тоза сув етишмай қолаётир. Баъзи жойларда чучук сув ҳатто экспорт предметиға айланди. Масалан, Гонгконг чучук сувни қувурлар орқали Хитойдан олади. Жазойир мамлақати ҳам ташиб келтириладиган сув ҳисобиға қун кечирмоқда.

Бирлашган Миллатлар Ташкилоти ва Жаҳон Банкнинг маълумотларига қура ҳозирги кунда Ер шари аҳолисининг 40% жойлашган 80 та мамлакатда ичимлик сувининг танқислиги сезилмоқда. Айниқса 1 млрд.аҳолини қамраб олган ривожланаётган мамлакатларда қишилар тоза ичимлик суви етишмаслигидан жиддий қийналмоқдалар. Бу мамлакатларда етарлича тозаланмаган сувни истеъмол қилиш оқибатида турли қасалликларға қалиниб, ҳар йили тахминан 10 млн қиши ҳаётдан қуз юмади.

Бундай ташвишли сигналлар жаҳон жамоатчилигини ҳушёрликка ундайди, қишилар тасаввурида «битмас-туғанмас» бўлиб қуринган чучук сув

захираларининг хисоб-китоби борлигидан, унга хужасизларча муносабатда булиш, уларни исроф килиш ва ифлослаш глобал масштабда сув танкислигини келтириб чикариши мумкинлигидан огох килади.

1.3. Сувнинг ифлосланиши ва уни ифлословчи манбалар. Ифлосланган сувларни тозалаш усуллари.

Чучук сув танкислигининг асосий сабаби кишлок хужалигида, саноат ва турмушда сув сарфининг усиб бораётганлигидагина эмас, балким шу билан бир вақтда очик сув хавзаларига ташланаётган саноат ва турмуш окава сувлари микдорининг тобора купайиб бораётганлигидадир, яъни сувларнинг тобора куп ифлосланаётганлигидадир.

Сувнинг ифлосланиш даражаси айникса ривожланган капиталистик мамлакатларда юкори булиб, баъзи жойларда сувларни тозалаш масаласи чинакам «миллий масала»га айланиб бормокда. Германияда окава сувларнинг ярмидан куп, АКШ да эса учдан бир кисми тулик тозаланмай дарё ва кулларга куйилади. Япония, Англия, Голландия, Бельгия ва Франциянинг купгина районларида, шунингдек Скандинавия мамлакатларида ҳам дарё ва куллар суви юкори даражада ифлосланган. Энг ифлос дарёлардан бири Европанинг йирик сув артерияси хисобланган Рейн дарёсидир. Бу дарё буйида жойлашган саноат корхоналарининг окава сувлари тугридан-тугри дарёга тушади. Бу сувлар микдори йилига тахминан 60 млн. м. кубни ташкил килади. Шунинг учун бу дарёда балик ҳам яшайолмайди, чумилиш эса катъян такиклаб куйилган. Шундай фикрни Миссисипи дарёси хакида ҳам айтиш мумкин. Бир пайтлар зилол сув оккан бу дарё хозирги вақтда «Американинг окава сувлари зовури»га айланиб колган. Суви ута ифлосланган дарёларнинг умумий узунлиги Англияда 1,5 минг км, АКШ худудида эса 2 минг км.дан зиёд. Вашингтон якинидан окиб утадиган Потомак дарёси тубида ётган ифлос чукиндилар катламининг калинлиги 3 метрдан ортик.

Хозирги кунда океан ва денгизлар сувининг ифлосланиши ҳам ошиб бормокда. Чунки уларга дарё суви билан окиб келиб тушаётган турли хилдаги тузлар, огир металллар ва радиоктив моддалар микдори купайиб бормокда. Бундан ташкари океан ва денгизларнинг багрида захарли моддаларнинг кумиб ташланиши, сув тагида ядро куролларининг портлатилиши, сувга нефть ва нефть махсулотлари тукилиши ҳам гидросферани жиддий ифлосламокда. Масалан, бундан 60 йил илгари Болтик денгизи остига 7 минг тонна мишьяк мустахам контейнерларга солиниб кумиб ташланган эди. Холбуки микдори унча куп булмаган бу мишьяк бутун дунё ахолисини захарлашга етади. Хозирги кунда контейнерлар девори заифлашиб, ичидаги захарли модданинг сувга чикиш хавфи бор.

Океан ва денгиз сувларининг нефть махсулотлари билан ифлосланиш кулами ҳам катта. Хисобларга кура 1 л.бензин 100 литр сувни, 2 литр нефть 200 минг литр сувни ифлослайди. Сувга тукилган 1 тонна нефть 12 км/кв майдон сувининг устида плёнка хосил келади. Холбуки океанлар сувига хар йили уртача 10 млн. тонна нефть ва нефть махсулотлари тукилади. Бунинг куп кисми турли сабабларга кура халокатга учраган танкерларга тугри келади. 1968 йилда Англия ва Франция оралигида халокатга учраган биргина «Торри-каньон» танкеридан океан сувига 119 минг тонна нефть куйилди. Бунинг окибатида 500 км/кв майдон сувининг усти 20 мм калинликдаги плёнка билан копланди.

1969 йилда Калифорниянинг Санта-Барбара шаҳри якинида денгиз тубида казилаётган скважина аварияга учраган ва ундан икки хафта давомида суткасига 100 минг литр нефть отилиб чикиб денгиз сувига кушилган. Бу ва бунга ухшаш холатлар денгиз ва океанларда баъзан содир булиб туради. Бу эса уларда яшовчи купгина хайвонларнинг ёппасига захарланишига ва кирилиб кетишга олиб келади. Маълумотларга караганда денгиз ва океанларнинг Англияга туташ киргокларида йилида 250 минг атрофида сув кушлари нобуд булади, океан сувларининг ифлосланиши окибатида хар йили Антарктида сувларида минглаб пингвинлар ва тюленлар халок булади.

Океанлар сувининг айникса радиоактив моддалар билан ифлосланиш ёмон окибатларга олиб келади. 1954 йилда АКШ томонидан Тинч океанида синаб курилган водород бомбасининг портлатилиши 25,6 минг км/кв майдондаги сувни ва ундаги барча тирик организмларни нурлантирди. Энг ёмони нурланган баликларнинг узок районларга сузиб кетиши ва овкатланиш занжири оркали бу касалликнинг бошка хайвонлар ва инсон организмига утишидир.

Ички сув хавзаларининг ифлосланишига, асосан, саноатдан ва аҳолининг маиший турмушидан чиқаётган окава сувларнинг етарлича тозаланмасдан дарё ва кулларга ташланиши сабаб булмокда. Кейинги 30 йил мобайнида кишилар табиатдан инсоният тарихи давомида олганидан кура уч баравар куп бойликларни олиб узлаштирди ва шунга мувофик чикиндилар микдори хам кескин купайиб кетди. Дунё микёсида йилига аҳоли жон бошига 1 тоннадан купрок чикинди тугри келади ва бу чикиндининг бир кисми сувга тушади. Дунё аҳолисининг учдан икки кисми дарё ва куллар якинида, колгани эса денгизлар якинида яшамокда. Табиий-ки, улар уз турмушидан чиккан окова сувларни кисман тозалаб, якин масофадаги табиий сувларга ташлайдилар.

Хозирги кунда кишилар 8-9 млн. турдаги махсулотларни ишлаб чикаришни узлаштирганлар. Булар орасида табиатда узок вакт парчаланмайдиган кимёвий захарлар, радиоактив моддалар ва пластмасса махсулотлари бор-ки, улар бутун биосферани ва шу жумладан гидросферани ифлословчи жиддий манбалардан булиб колмокдалар. Кундалик турмушдан чикадиган окава сувлардаги чикиндилар таркиби бир-бирига ухшаш булади ва уларни тозалаш бирмунча осон. Лекин саноат оковаларининг чикиндилар таркиби жуда хилма-хил булиб, уларни тозалаш анча кимматга тушадиган мураккаб жараёндир. Саноатдан чикадиган окава сувлар микдори айникса ривожланган капиталистик мамлакатларда куп. АКШ саноати 50 км.куб, Германия саноати эса 10 км.куб окава сув чикаради. Бу микдордаги окавани тозалаб улгуриш мушкул иш, шунинг учун хам, айтиб уилганидек, АКШда

жами овака сувларнинг учдан бир кисми, Германияда эса ярмидан купи ифлосланган холича сув хавзасига ташланади.

Кейинги йилларда куллар сувида антропоген эвтрофикацияси ходисаси кенг таркалмокда. Бу ходисанинг мохияти шундаки, бунда кундалик турмушдан чиккан овака сувлардаги биоген моддалар, айникса азот ва фосфор бирикмалари кам харакат кул сувларига тушиб тупланади ва ундаги гидрокимёвий хамда гидробиологик режимни бузади. Окибатда сув таркибида кук-яшил сув утлари купайиб, кислород камаяборади. Чунки кислороднинг куп кисми бактериялар томонидан органик колдикларни парчалашга, яъни сув утларининг чиришига сарфланади. Сувда чириндининг микдори купайиб, оксидланиш-тикланиш жараёни бузилади ва анаэроб холат вужудга келади. Бунда сувнинг ранги бузилиб кукаради ва куланса хидга эга булади, чунки унда олитингугурт, аммиак, фенол, индол, скотол каби захарли моддалар тупланади. Бундай сувлар фойдаланишга яроксиз булиб, уларда хатто балик хам яшайолмайди.

Сувларнинг термал ифлосланиши хам уни яроксиз холга келтиради. Термал ифлосланишни электр станцияларида агрегатларни совутишга ишлатилган сувлар келтириб чикаради. Бундай сувларда харорат совутиш учун олинган сувникидан 8-12⁰ юкори булади. Илик сувларининг окмас хавзага ташланиши эвтрофикация жараёнини одатдагидан кура тезлаштиради. Шунга кура сувларнинг термал ифлосланиши айникса энергетика сохаси ривожланган мамлакатларда купрок учрайди.

Кузатув натижаларига кура сувларнинг ифлосланиши окибатида ахоли уртасида келиб чикаётган юкумли касалликлар микдор ва сифат жихатидан тобора купайиб бормокда. Тиббий статистика тасдиклашича одамларда содир булаётган жами касалликларнинг 30% ичимлик сувининг сифати ёмонлигидан келиб чикмокда. Ривожланаётган мамлакатларда бу курсаткич 80% гачани ташкил килади. БМТ ва Жахон банки берган маълумотларга кура сифатсиз сувни истеъмол килиш окибатида Сайёрамизда йилида 50 млн. киши сув ифлослигидан касалланади ва унинг бешдан бир

кисми ҳаётдан куз юмади. Бундай нохуш жараённинг олдини олиш, унинг ривожланишга йул бермаслик мақсадида Бирлашган Миллатлар Ташкилоти 2003 йилни жаҳонда «Чучук сув йили» деб эълон қилди.

Сувни муҳофаза қилиш ва ундан оқилона фойдаланиш. Ифлосланган сувларни тозалаш усуллари. Инсоният олдида турган қуддан-қуд вазифалар орасида сув ресурсларини тоза сақлаш ва улардан оқилона фойдаланиш алоҳида урин тутати.

Сувнинг табиатда айланиб туриши нафакат сув микдорининг барқарорлигини таъминлайди, балки унинг сифатини ҳам тиклаб туради. Текширишлар қурсатишча, табиатда айланиш жараёнида атмосфера намлиги 8-10 кун давомида тулик янгиланади яъни шу давр мобайнида у тулик айланади. Бу жараён дарё сувларида 12-16 кунни, қул сувларида 200-300 йилни, океан сувларида эса 3000 йилни уз ичига олади.

Халқ орасидаги «Сув етти думаласа халол булади» деган ибора бежиз айтилмаган. Дарҳақиқат оқар сув уз ҳаракати давомида қуёш радиацияси ёрдамида сув утлари, бактериялар ва замбуруглар иштирокида кечадиган гидробиокимёвий жараёнлар натижасида уз-узини баъзи ифлосликлардан тозалайди. 1 суткада у ярим тозаланади, 4 сутка давомида эса тулик тозаланади. Лекин унга ифлос сувларнинг қуд ташланиши, тарқиб барқарор захарларнинг аралашини тозаланиш жараёнини сусайтиради ва уни ҳатто тухтатиб қуяди. Шунинг учун ҳам ифлос оқава сувларни очик сув ҳавзаларига иложи борища ташламаслик, ҳеч булмаганда ташлашдан олдин уларни махсус иншоотларида тозалаш зарур.

Сувни тоза сақлаш ва ундан оқилона фойдаланишнинг бир неча усули бор. Булар-техникавий усул, гидрологик-географик усул, сувдан комплекс фойдаланиш усули ва ташкилий чора-тадбирларни бажариш усули.

Техникавий усул қуйидаги ишлардан иборат:

1)сув ресурсларининг қамайиб кетишига йул қуймаслик учун дарё ва қулларга оқава сувларнинг ташланишини имқон қадар қамайтириш, кейинчалик эса бутунлай тухтатиб қуйиш. Бу усул саноат қорхоналарини сув

билан таъминлашнинг янги технологиясига утиш, сувдан фойдаланишда ёпик цикл тизимини жорий қилишга асосланган. Бу вазифа анча мураккаб, лекин амалга оширишса буладиган вазифадир. Хозирги вақтда АКШ ва Германиядаги баъзи саноат корхоналари, Россиядаги Челябинский металлургия заводи, Ўзбекистондаги Олмалик қимё заводи ва шунга ухшаш бир қанча саноат гигантларида сувдан фойдаланишнинг ёпик цикл тизимига утилган. Бу корхоналарда сувнинг технологик жараёнида йукотиладиган қисмигина тоза сув ҳисобидан тулдирилади. Бу микдор ишлатиладиган сувнинг 10% идан ошмайди. Колгани эса тозалашдан утказилиб циклга қайтарилади;

2)оқави сувларни тозалаш усуллари тақомиллаштириш асосида тозалаш иншоотларнинг иш унумини ошириш ва уларнинг қувватини қўпайтириш. Бу усул ҳозирги вақтда қўпгина жойларда қўлланилмоқда. Тозалаш иншоотларида тозаланган сувлардан халқ хўжалигининг баъзи соҳаларида фойдаланиш мумкин. Масалан, улар санитария қўриғидан утғач, дехқончиликда ерларни, бoғ-роғларни сугоришда ёқи аёло сифатли сув талаб қилмайдиган саноат корхоналарида фойдаланиш мумкин;

3)тоза сувни ҳар томонлама тежаш, айрим ишлаб чиқариш турларини сувсиз технологияга утқизиш. Фан ва техниканинг ривожини саноат ишлаб чиқариши технологиясини тақомиллаштириб ажойиб ютуқларни қўлга қиритди. Масалан, илгари 1 тонна нефтни қайта ишлашга 20-30 м.куб сув сарфланган бўлса, 1957 йилда бу микдор 7,97 м. кубни, 1960 йилда- 1,32 м.кубни, 1967 йилда -0,84 м.кубни, 1984 йилда эса 0,12 м. кубни ташкил қилди.

Ривожланган баъзи мамлакатларда сув қўвурларининг икки хил, яъни ичимлик суви учун ва техник сув учун алоҳида утқазилгани бу ишда қатта натижа бермоқда. Париж, Ганновар, Штутгарт ва Франкфурт-Майн шаҳарларида ана шундай сув қўвурлари мавжуд;

4)саноат корхоналаридаги агрегатларни совутишда сувни совуқ ҳаво оқими билан алмаштиришга утиш. Саноатда ишлатиладиган сувнинг 45%

игача факатгина совутиш мақсадларида фойдаланилади. Бу ишни ҳаво оқими ёрдамида бажариш 70-90% гача сувни тежаш имконини беради;

Гидрологик – географик усул табиатда сувнинг айланиши ва куруклик билан сув уртасидаги мувозанатни бошқаришга асосланган. Бу усул асосан ер ости сувлари оқимининг барқарорлигини сақлаш ва тупроқдаги намликни қупайтиришга қаратилган бўлиб, у уз ичига қуйидагиларни олади:

1) дарё сувлари режимини бошқариб туриш. Бунга дарёларда сув омборлари қуриш, шу ҳисобдан сув тошқинлари ҳавфини бартараф этиш ва дарё суви қамайиб қолган даврда сув омборидаги сувдан қушиб бериш тадбирлари қиради. Бунда баъзи жойларда ер ости сувининг сатҳи қутарилиб, ерларнинг шурланиши ошиши мумкин, лекин бундан қеладиған зарар сув омборининг дарё сувини тартибга солишдан қеладиған фойдасига нисбатан арзимас қаражададир.

Бундай сув омборларининг умумий сув ҳажми Ер шарида 70-йиллар бошида 100млн. м. қуб бўлган бўлса, ун йил орасида бу миқдор 410 млн. м. қубга қикди. Бундай сув омборлари жумласига 90-йиллар Амударёда барпо этилган Туямуйин сув омборини ҳам қиритиш мумкин;

2) ер остидаги сувнинг айланиб юриш ҳалқасини қенгайтириш йули билан ер ости сув омборлари қуриш, яъни ер ости суви ҳажмини сунъий равишда ер усти суви ҳисобига қупайтириш. Бу усулдан сув танқислиги сезилаётган ривожланган мамлақатларда қенг фойданилмоқда. Тошқин сувлари ва қорхоналарда ишлатилган сувларни тозалаб, ер ости омборларида топлаш натижасида АҚШ да улардан сутқасига 2 млрд литр тоза сув олиномоқда. Германия, Туркия ва бошқа мамлақатларда ҳам ер ости сув омборлари мавжуд;

3) экинзорларни сув билан қерағича таъминлаш мақсадида тупроқнинг намлигини сақлашга имқон берувчи мелиоратив тадбирларни амалга ошириш, урмон ва ихота майдонларини қенгайтириш. Сугориладиган деҳқончилиқда мелиорация ишларини амалга ошириш сувдан унумли фойдаланишининг муҳим усулидир. Буларга сувдан тежамқорлик билан

фойдаланиш, ёмгир усулида, томчилатиб ва намлатиб сугориш, каналларда сув ерга шимилиб кетишининг олдини олиш мақсадида уларни бетонлаштириш, лоток ариқлар қуриш каби ишлар қиради.

Сувдан фойдаланишга комплекс ёндашиш усули сувдан фойдаланишни режалаштиришда ерларнинг табиий хусусиятларини, ирригация, саноат, энергетика ва коммунал хужалигининг истикболи ривожини ҳисобга олган ҳолда сув таъминоти вазифаларини комплекс режалаштиришни кузда тутди.

Ташкилий чора-тадбирлар сув ресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан унумли фойдаланишда муҳим роль уйнайди. Бу чора-тадбирларга сувнинг сифатини назорат қилиб туриш, оқова сувларни тозалаш устидан назорат урнатиш, сув хавзаларига нефть ва бошқа ифлословчи моддаларнинг туқилишига йул қўймаслик, корхоналарнинг сувдан фойдаланиши устидан назорат урнатиш, аҳолини ичимлик суви билан таъминлайдиган манбаларнинг биологик, кимёвий ва бактериологик ҳолатини назорат қилиб туриш, янги қуриладиган корхоналарнинг лойиҳа ҳужжатларини экспертизадан ўтказиш, уларнинг тозалагич иншоотларисиз ишга туширилишига йул қўймаслик ва шу сингари қўпгина тадбирлар қиради-ки, булар пировардида сув ресурсларини муҳофаза қилишда бекиёс аҳамиятга эга.

Ифлос сувларни тозалаш махсус сув тозалаш иншоотларида 3 хил усулда бажарилади:

а) механик тозалаш усулида сувда эримайдиган аралашмалар махсус панжаралар, симтурлар, ёғ тутгичлар, мой тутгичлар ва нефть тутгичларда саклаб қолинади. Кейин эса сув тиндиргич ҳовузларида тиндирилади, бунда тутиб қолинмаган оғир механик зарралар сув остига чуқади, енгиллари эса сув бетига қалқиб чиқади. Механик тозалаш усулида қўндалик турмуш оқаваларидаги сувда эримаган зарраларнинг 60% гача, саноат оқаваларидаги зарраларнинг эса 95% игача тозаланади;

б) кимёвий тозалаш усулида сувга шундай кимёвий моддалар кушиладики, бу моддалар оқова сувдаги ифлосликлар билан боғланиб, уларни чуқмага туширади. Чуқмага тушмайдиган баъзи моддаларни эса улар кимёвий йул билан зарарсизлантиради. Кимёвий тозалаш усулида сувда эриган ифлосликлар 25% гача, эрмаган ифлосликлар эса 95% гача тозаланади;

в) биологик тозалаш усули оқова сувлар таркибидаги органик ифлосликларнинг аэроб биокимёвий жараёнлар натижасида тозаланишига асосланган бўлиб, бу жараён табиий ва сунъий шароитларда амалга оширилиши мумкин. Табиий шароитда тозалаш ифлос сувни махсус майдонлардаги тупрокдан филтрлаб утказишга асосланган. Бунда сувни тозалаш учун калинлиги 80 см бўлган тупрок катлами кифоя. Сунъий шароитда эса оқавалар биопрудда тозаланади. Биопрудларда биофилтрлар ёки (аэротенкалар) бўлиб бу усул ҳам сувни филтрлаб тозалашга асосланган. Бунда биопруд тагига донадор говак материалдан тушалган биофилтр катлами бўлиб, бу катламнинг сиртида аэроб микроорганизмлар плёнка ҳосил қилади. Бу плёнка баъзан «Тирик лой» ҳам деб юритилади. Бу ерда сувдаги ифлосликлар ҳам биокимёвий йул билан парчаланади ва ҳам ифлос сув донадор каватдан сезиб утиб тозаланади. Биофилтр сифатда керамзит, шагал, шлак ва донадор кумдан фойдаланиш мумкин. «Водгео» Тошкент илмий текшириш институтида утказилган тажрибалар курсатишча керамзитдан сиздириб утказилган сув аммоний азотидан ярим соатда 86,7%, бир соатда эса 95,6% тозаланади.

Ифосланган сувни биотехнологик йул билан тозалаш буйича Бухоро давлат университети мутахассислари кейинги йилларда қатор тавсиялар ишлаб чиқмоқдалар. Уларга кура биофилтр сифатида микроскопик сув утларидан (масалан, сцендермусдан) фойдаланиб енгил саноат оқаваларини аммиак, нитрит ва нитратлардан тозалаш мумкин.

II- БОБ. АСОСИЙ ҚИСМ

2.1. Озонлаштириш технологияси – сувни озон ёрдамида тозалаш

Сувни озон ёрдамида тозалаш технологияси, унинг хусусиятлари ва ўзига хослиги.

Узоқ таъсир этадиган оксидланувчилардан (хлор ва марганцовка) фойдаланиб, сувни тозалаш усулларида, бошланғич сувга қўшиладиган реагентларнинг эритилган бирикмалар билан тўлиқ реакцияга киришмаслиги муаммо бўлиб ҳисобланади. Қудуқ сувининг фақат мавсумий бекарорлигигина, истеъмолчи сувни қолдиқ реагент билан ёки охиригача тозаланмаган бирикмалар билан олишига кафолат беради. Бундай тозаланиш турларидан ўтган сув техник ёки шартли ичимлик суви, деб тавсифланади.

Сувни озонлаштириш қурилмаси қуйидаги тарзда ишлайди:

Жуда қувватли оксидловчи ва стерилловчи агент ҳисобланган, кислороднинг фаол формаси бўлган озон, металлларнинг оксидланишини ва, бактерицид, ҳатто вирусли ва спорили ифлосланишларнинг, стерилизациянинг бошқа усуллари (хлорлаш, ультрабинафша ранглар билан нурлантириш ва ҳ.к.) бажара олмайдиган, дезактивациясини таъминлайди.

Озон атроф ҳаводан O_3 — O_1 зарурий захира билан генератор (озонатор, кундалик озонатор) орқали ҳосил қилинади, у босимсиз тарзда (эжектирлаш билан) тозаланадиган сувга узатилади, сув зарарлантирилади, органик ва ноорганик аралашмалар (масалан, темир, олтингугуртли водород, марганец) оксидланиб, улар эриган кўринишдан фильтрация қилиб бўладиган шаклга ўтказилади. Озоннинг ортиқчаси одатдаги кислородга O_3 — O_2 айланади. Кейинчалик, сув фаоллаштирилган кўмирли фильтрациядан ўтиб, эриган қолдиқ озондан O_3 — O_2 тозаланиш содир бўлади ва истеъмолчига узатилади. Истеъмолчи тоза, кислородга бой булоқ сувини олади, бу сув инсон учун зарур бўлган барча минерал тузларни ўзида сақлаган бўлади.

Кўмир сиртида ва қатламида:

- ✓ озонлиз маҳсулотларининг каталитик оксидланишининг тугаши содир бўлади;

- ✓ озон кислородга айланади;

- ✓ қуйқага айланган оксидланиш маҳсулотлари сақлаб қолинади.

Қурилмада фаоллаштирилган кўмир чекли хизмат муддатига эга бўлган адсорбент сифатида эмас, балки катализатор ва ҳеч қандай хизмат муддатига эга бўлмаган ювиладиган механик филтър сифатида ишлайди. Ювишлар қўлда ёки автоматик режимда амалга оширилади.

Озонлаштириш махсус сув тайёрлаш усулини ифодалайди, бу усулда сувнинг, ҳеч қандай зарарли ва ёмон оқибатларга олиб келмайдиган, ҳар томонлама ва комплекс тозаланиши амалга оширилади. Озон билан қайта ишлаш бозорда таклиф этилган бошқа технологияларга нисбатан катта ва тортишувларга сабаб бўлмайдиган афзалликларга эга. Табиий оксидловчи сифатидаги озон тозаланадиган сувга аралаштирилганда, ўзининг юқори фаоллиги туфайли, зудлик билан ифлосликни, эриган ҳолатдан қуйқа ҳолатига ўтказиб, оксидлайди, бу қуйқа филтърнинг энг ички бурчагида осонгина сақланиб қолади. Озоннинг қолдиғи яна қайтадан кислородга трансформирланади, сув эса бурчак филтър – рансизлантиргичдан ўтиб, бевосита истеъмолчига узатилади. Озон билан қайта ишлаш жараёни жуда тез содир бўлади, бунда ҳеч қандай реагентларнинг, материалларнинг, регламентли ишларнинг сарфи талаб қилинмайди, сувнинг ўзида зарарли аралашмалар ҳосил бўлмайди, минерал таркиб ва Ph нинг даражаси сақланади, бошқача сўз билан айтганда, озонлаштириш мутлоқ экологик хавфсиз тизим бўлиб ҳисобланади. Энг кенг тарқалган ифлосланишларнинг кўпчилиги, бу, олтин ва платинадан ташқари бошқа металллардир, бошқа ифлосланишларнинг, деярли ҳаммаси, бевосита озонли оксидланишга дучор бўладиган органик келиб чиқишга эга. Юқори стерилизациялаш қобилятига эга бўлган озон вирусли касалликларнинг ҳар хил кўзгатувчиларига, шу жумладан, хлорли ишлаш таъсир қилмайдиган спораларга

зарарсизлантирувчи таъсир кўрсатади. Сувни озон билан қайта ишлаш туфайли, истеъмолчи ҳамма вақт тозаланган, кислородга тўйинган, зарарлантирилган энг юқори сифатли ичимлик сувини олади.

Озонлаштириш, масалан, ер ости ва сирт юзасидаги манбалар сувларини, бассейнларнинг ишланма сувларини тозалашда (бассейнлар учун озонатор), оқова сувларни тозалаш ва стерилизациялашда кенг қўлланилади, кадоқлаш учун мўлжалланган сувни, унинг таркибидаги барча ёқимсиз таъм ва ҳидларни йўқотиб, зарарсизлантиришда, хавони дезодорация қилишда, вентилиацион чикитларни ва ҳ.к.ларни тозалашда ишлатилади. Инсониятнинг янги минг йилликдаги долзарб муаммоларидан бири сув тайёрлаш: истеъмол учун яроқли сувни тозалаш ва ҳосил қилишдир. Бугунги кунда статистик тадқиқотлар натижаларига кўра ҳўжалик суви таъминоти манбаларининг 1% дан кам қисми қўшимча тозалашларни талаб қилмайди. Қолган ҳамма ҳолларда сувни тайёрлаш ва айниқса зарарсизлантириш жуда зарур, чунки тозаланмаган сувни ишлатишдан ҳар хил касалликларга чалиниш хавфи жуда юқори, бундан озонлаштиришнинг фойдали эканлиги ўз-ўзидан кўриниб турибди.

Инсон соғлигига зарар олиб келувчи ифлослантиришнинг асосий кўрсаткичларига таркибдаги юқори миқдордаги марганец, темир, олтингугуртливодород, мумкин бўлган органика, ёқимсиз таъм ва ҳидлар, нотабиий ранг кабилар киради. Сувдаги ифлослик лойқа, қуйқа кўринишида ҳам, эриган ҳолатда ҳам бўлиши мумкин. Дисперс бўлакчалар тозалаш учун асосий муаммони ифодаламайди ва, қоидага кўра, улар ҳар хил конструкциядаги ва ўлчамдаги механик филтрлар томонидан ушланиб қолинади, аммо эриган ифлосликларни бундай филтрлар ушлаб қола олмайди.

Энг кўргазмали ва кенг тарқалган мисол – бу артезиан қудуғи сувидаги эриган темир. Қудуқдан келаётган сув, механик тозалаш филтрларидан ўтаётганда етарли даражада тиниқ бўлади, аммо қисқа вақтдан кейин, атроф хавоси билан тўқнаш келгач, лойқалана бошлайди ва

зангли куйқа пайдо бўлади. Сувни эриган ифлосликлардан яхши тозалаш учун кучли реагент-оксидловчидан фойдаланиш керак (тозалашнинг реагент тизими), у эриган бирикмалар билан реакцияга киришиб, уларни эриган кўринишдан қуюқ кўринишга ўтказди, бу қуйкалар эса механик филтёрда сақланиб қолади.

Бугун кенг қўлланилаётган оксидловчилар – бу хлор, марганцовка (етказиб берилади ва захира сақланади ёки фильтроюкламанинг таркибига киради) ва озон (атроф ҳаводан заруриятга қараб ишлаб чиқилади). Озон — табиий оксидловчи, у бу қатордан, биринчидан, ўзининг бир даража юқори фаоллиги билан, иккинчидан минутлардан иборат бўлган чекланган ҳаёт вақти билан ажралиб туради.

Табиатда озон

Озон — уч атомли кислород — интенсив кўк рангдаги газ; паст ҳароратда ($-112\text{ }^{\circ}\text{C}$) тўқ-кўк рангли суюқликка айланади, яна ҳам кўпроқ совутилганида тўқ бинафша ранг кристалларни ҳосил қилади. Ер атмосфераси айнан озон туфайли ўзининг зангори рангига эга.

Табиий озоннинг асосий қисми Ер сиртидан 15 дан 50 кмгача баландликда бўлган стратосферада тўпланганлиги маълум. Беш километрли қатламда (20-25 км) озон энг кўп, у озонли қатлам дейилади. Бу қатламда озон концентрацияси (зичлиги) катта эмас, аммо унинг стратосферадаги умумий миқдори жуда жиддий миқдорга – 3 млрд т дан катта рақамга тенг.

Озон кислород ва ҳаводан ҳосил бўлади. Ҳаводаги озоннинг бўлиши мумкин бўлган чегаравий концентрацияси $0,1\text{ мг/м}^3$ (СанПиН) га тенг. Бошланадиган озонли қатламда концентрация бир неча ўн барабар паст.

Озон ҳосил қилишнинг бир неча усули бор, уларнинг ичидан энг кенг тарқалганлари: электролитик, фотохимик ва газли разряд плазмасида электросинтез.

Озон синтезининг электролитик (ифлос) методи махсус электролитик ячейкаларда амалга оширилади. Электролитлар сифатида ҳар хил кислоталарнинг эритмалари ва уларнинг тузларидан фойдаланилади (H_2SO_4

HClO_4 NaClO_4 KClO_4). Озоннинг ҳосил бўлиши сувнинг бўлиниши ва атомар кислороднинг ҳосил бўлиши ҳисобига амалга ошади. Бу атомар кислород, кислород молекуласига бирика туриб, озон ва водород молекуласини ҳосил қилади. Бу усул концентрацияланган озонни ҳосил қилишга имкон беради, аммо катта энергия талаб қилиши учун ўзининг кенг қўлланилишини топгани йўқ.

Озон ҳосил қилишнинг фотохимик усули қисқа тўлқинли ультра бинафша нурланиш таъсиридаги кислород молекуласи диссоциациясига асосланган. Бу усул юқори концентрациядаги озон ҳосил қилишга имкон бермайди, қолаверса, ультра бинафшали лампанинг иш қобиляти вақт билан чекланган. Бу усул медицинада, озиқ-овқат саноатида ўз қўлланишини топган.

Газли разряднинг ҳар хил турларига (айнан тўсиқли, сиртли ва импульсли) асосланган озон электросинтези (соф усул) энг кўп қўлланилади. Бу усул, катта меҳнат унумдорлигида ва жиҳозларнинг юқори бўлмаган энергия сарфларида катта концентрациядаги озон олишга имкон беради.

2.2. Озонли тозалаш тизими ва объектларни сув билан таъминлаш

Замонавий шаҳарларнинг асосий муаммоларидан бири бу тоза сув масаласидир. Аҳолини тоза сув билан таъминлаш учун, сув таъминоти тизимларидан – сувни йиғиб, уни тайёрлашга, шунингдек транспортировка қилиб, қувурлар орқали сўнгги истеъмолчига узатишга имкон берувчи муҳандислик жиҳозларининг комплексларидан фойдаланилади. Бугунги кунда, сув таъминотининг асосан марказлаштирилган тизимлари ишлатилади. Уларнинг ичида бутун бир шаҳарларни сув билан таъминлай оладиганлари ҳам бор, йирик шаҳарларда эса, совуқ сувни олдиндан хлорлаб узатувчи тизимлар ишлайди. Сувнинг бундай тозаланиши нисбатан қиммат

эмас, аммо унинг сифатининг яхшироқ бўлишига талаб бор. Бунда ҳеч қандай янгилик йўқ.

Бухорода ҳам сув таъминоти тизимлари яқин ўн йил ичида ўзгариши ва янгиланиши керак. Бу бошқа шаҳарларга ҳам тегишли, аммо, жараённинг ўзи жуда кўп вақт ва маълум молиявий маблағларни талаб қилишини эсда тутиш керак.

Шу сабабли жуда кўплаб кишилар, шунингдек корхоналар савол беришади: қандай тарзда сувни жуда яхши тозалаш керак, сувни тозалаш тизимларидан қайси бири яхшироқ, бунинг устига, бунда яна қандай қилиб тежаш ҳам мумкин? Кўплаб экспертлар, бугунги кунда сувни озонли тозалаш тизимини энг яхши тизимлардан бири, деб ҳисоблашишади. Сувни бундай тозалаш усули етарли даражада самарали ва нисбатан қиммат эмас!

Мазкур ишда «Тоза сув» сув таъминоти тизимидан фойдаланиш таклиф қилинади. Уларни ошхона, кафе, барлар ва ресторанлар каби кичик ўлчамдаги объектларга ўрнатиш мумкин. Дала ҳовлилари, коттеджлар ёки катта бўлмаган шаҳар ташқарисидаги уй учун сувни тозалаш тизими талаб қилинса, унда “Тоза сув” тизими айти муддао бўлади, чунки улар бу йўналишда етакчи ўринлардан бирини эгаллашади. Бу, улкан самарага эришиш учун, маблағни фойдали ишлатишдир! “Тоза сув” сув таъминоти тизими бутун бир коттеджни ёки уйни озонлаштирилган ва фойдали элементларга эга бўлган ажойиб сув билан таъминлайди.

«Тоза сув» тизимлари ажойиб сифат кўрсаткичларига эга ва фойдаланишда ишончли.

«Тоза сув» озонли тозалаш тизими қўшимча жамланма бак ва насос билан жиҳозланган. У, кичик ўлчамли объектларни тоза озонли сув билан таъминлашга мўлжалланган “Тоза сув” тизимининг яратилишини бошлаб берди. Автоматик “Тоза сув” сув таъминоти тизими жуда қувватли ва юқори унумдорликка эга бўлгани учун, коттедж, дала ҳовли, шунингдек касалхоналардаги ёки болалар боғчалари ва мактабларидаги овқат блокларини ҳеч қандай муаммосиз тозаланган сув билан таъминлайди.

«Тоза сув» ичимлик суви билан таъминлаш тизими сувнинг сифатини ўзгартиради, уни мазали ва фойдали қилади, бунда озонли тозалаш сувга кўшимча хидлар ва мазаларни бермайди.

Озон туфайли сувнинг зарарсизлантирилиши амалга оширилади ва у ортикча хидлар, ҳар хил таъмлар, шунингдек металллар, баъзи бир органик моддалар, Fe (темир) ионларидан тозаланadi. Аммо бунда, тозаланган сувда энг зарурий минераллар мавжуд бўлади. «Тоза сув» тизимини ишлатиш, сувнинг таркибида касаллик тарқатувчи организмлар бўлганида ҳам, унинг зарарли моддалар билан тўйинганлиги меъёридан кўп бўлганида ҳам, уни тозалашга имкон беради. Масалан, таркибида хлор бўлган сувни тозалаш охирига етказилиб (масалан, Бухоро сув кранларидан), озонли тозалаш кўлланилиб, чиқишда, мутаген фаоллиги 3,7 марта камайган тоза сув олинади. Агар сувнинг умумий зарарли таркиби (токсичность) эътиборга олинса, бу кўрсаткич 4,5 мартагача пасайган бўлади!

Тизим, сифими 1000 л га тенг бўлган жамланма бак билан таъминланган, агар зарурият пайдо бўлса, бу сифимни муаммосиз катталаштириш мумкин. Сув таъминоти тизими автоматик тарзда бошқарилади. Бунинг учун унинг қурилмасида, бакни сув билан тўлдирилиш даражасини кузатувчи иккита датчик бор. Тизим, объектлар бўйича тарқалган қувурлар тизимини сув билан таъминловчи насос станцияси билан жиҳозланган.

Станция шунингдек сув босими релесидан, насосдан ва гидроаккумулятордан иборат. Унинг сифимини буюртмачининг ўзи, ўз хоҳишига кўра танлаши мумкин.

«Тоза сув» сув таъминоти тизимининг техник параметрлари:

- ✓ Максимал унумдорлик: 1,5-2,5 м³/соат;
- ✓ Сувнинг кириш босими: 2-4 атм;
- ✓ Сувнинг чиқиш босими: 1,5-4 атм.
- ✓ Тозаланадиган сув ҳарорати 30°C дан юқори эмас;

- ✓ Сувнинг 3 ПДК гача 5000 м^3 гача ифлосланиш даражасида сорбент (фаоллаштирилган кўмир) ресурси;
- ✓ Озонсорбция блокада сорбент ҳажми: $50 \pm 1 \text{ дм}^3$;
- ✓ Истеъмол кучланиши ва частотаси: $220 \pm 10 \text{ В}$, 50 Гц ;
- ✓ Истеъмол қилинадиган қувват, 24 Вт озонатордан, 750 Вт насос станциясидан кўп эмас;
- ✓ Ҳажм ўлчамлари, мм:
 - озонаторники: $370 \times 250 \times 110$;
 - озонсорбция блоканики: $1300 \times 250 \times 250$;
 - жамланма бакники: $1650 \times 1300 \times 720$;
 - насос станциясиники: $800 \times 600 \times 600$;
- ✓ Масса, кг:
 - озонаторники: 4,5;
 - озонсорбция блоканики: 45;
 - жамланма бакники: 60;
 - насос станциясиники: 20.

Таркибида катта миқдорда қуйқалари бўлган сувни тозалаш зарурияти бўлганида тизим кварцли тошчалар ва қум юкланган ювиладиган тезкор фильтр билан тўлдирилади.

Сувни тозалаш усулини ва зарурий жиҳозларни танлаш учун буюртмачига қуйидаги маълумотларни келтириш етарли:

- ✓ Сувдан қандай фойдаланишни режалаштираётганлиги ҳақида умумий маълумотлар;
- ✓ Сувни қайси режимда (узлуксиз, даврий равишда, смена бўйича ёки бир мартага) истеъмол қилишни режалаштираётганлиги ҳақида маълумотлар;
- ✓ Сувни истеъмол қилишнинг энг юқори ҳажми, $\text{м}^3/\text{соат}$;
- ✓ Сувни истеъмол қилишнинг ўртача ҳажми, $\text{м}^3/\text{суткада}$.

Сувни узатиш манбасини кўрсатиш керак (шаҳар сув крани – сув хлорланган; хлорланмайдиган сув манбалари – скважинали сувбосим

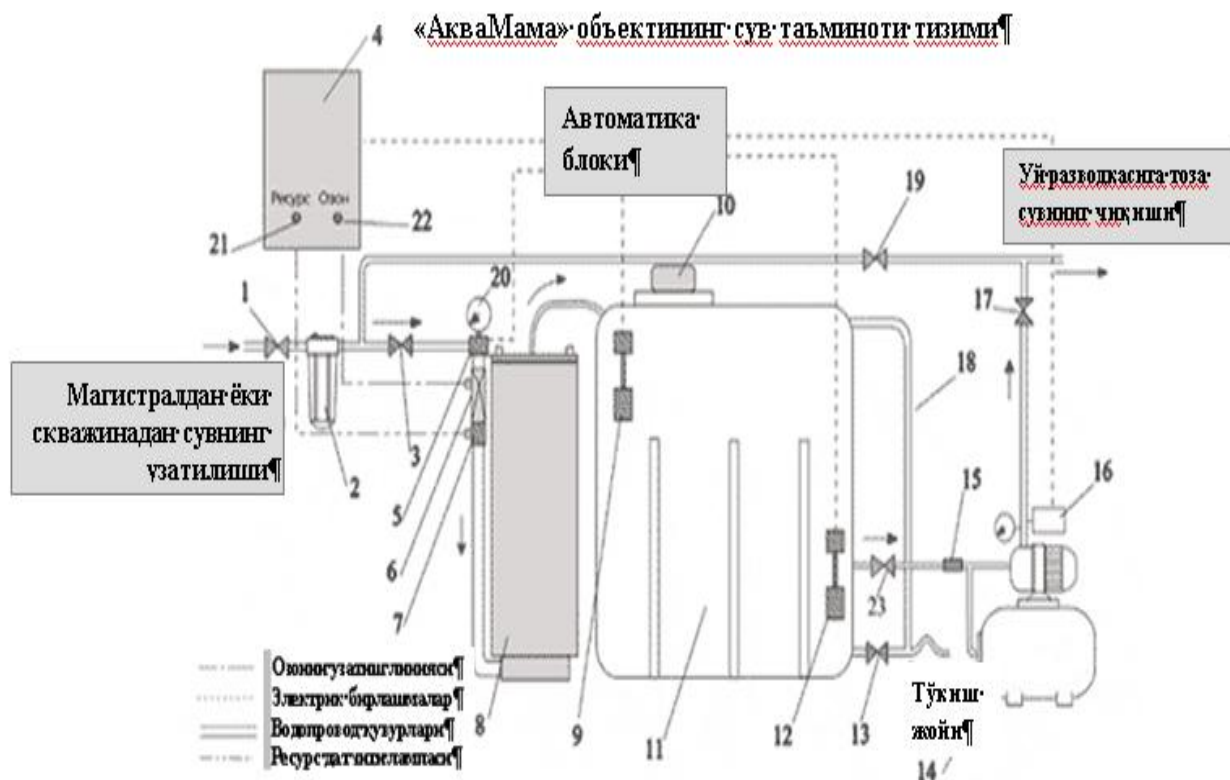
минораси, шахсан фойдаланаётган скважина, хусусий қудуқ, қандайдир бир сув хавзаси, бошқалар).

Таҳлил қилиш учун олинган сув натижаларини бериш. Қуйидагилар кўрсатилиши керак:

- ✓ Магистрал киришида сув босими;
- ✓ Чиқишдаги зарурий босим;
- ✓ Сув келтирувчи қувур диаметри;
- ✓ Қувур materiali;
- ✓ Сувни тайёрлаш ва сифат таркиби ҳақидаги истаклар.

Бугунги кунда сув таъминоти ва иситиш тизимининг монтажи бўйича технологиялар қисқа муддатларда сув таъминоти тизимининг тўғри ишлаши учун зарур бўлган қурилмани малакали равишда ўрнатиш имконини беради.

2.2.1- расм. “Тоза сув” тизимининг таркиби, 2.2.2- расмда. “Тоза сув” тизимининг принципиал гидравлик схемаси ва 2.2.3- расмда . “Тоза сув” тизимининг функционал схемаси келтирилган.

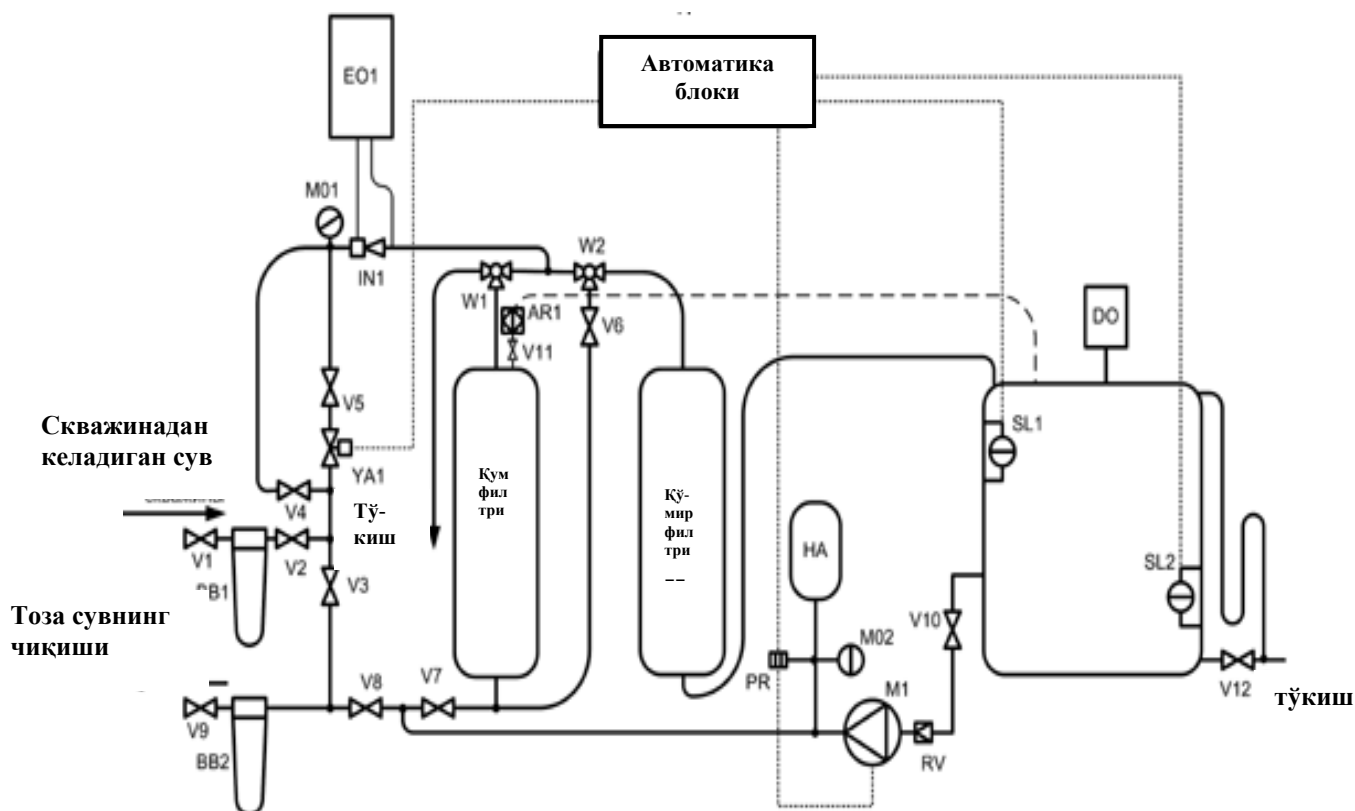


2.2.1- расм. “Тоза сув” тизимининг таркиби.

1- шарли кран; 2 – механик аралашмалардан тозалаш филтри; 3- тозалаш тизимининг кириш крани; 4 – озонатор; 5 – электромагнит клапан; 6 – инжектор; 7 – тозалаш тизими ресурс датчиги; 8 – озонсорбция блоки; 9 – бак тўлишини кўрсатувчи датчик; 10 – озон ютгич; 11 – 1200 л ли жамланма бак; 12 – сувнинг чегара даражасини кўрсатувчи датчик; 13 – тўқиш крани; 14 – 50 литрли гидроаккумуляторли насос станцияси; 15 – тескари клапан; 16 – босимнинг автоматик релеси; 17 – тозалаш тизимининг чиқиш крани; 18 – сувни қайта тўқиш линияси; 19 – четлаб ўтувчи линия крани; 20 – сувнинг кириш босими манометри; 21 – “Ресурс” сигнал лампаси; 22 - “Озон” сигнал лампаси; 23 – Бакдан сувни олиш крани.

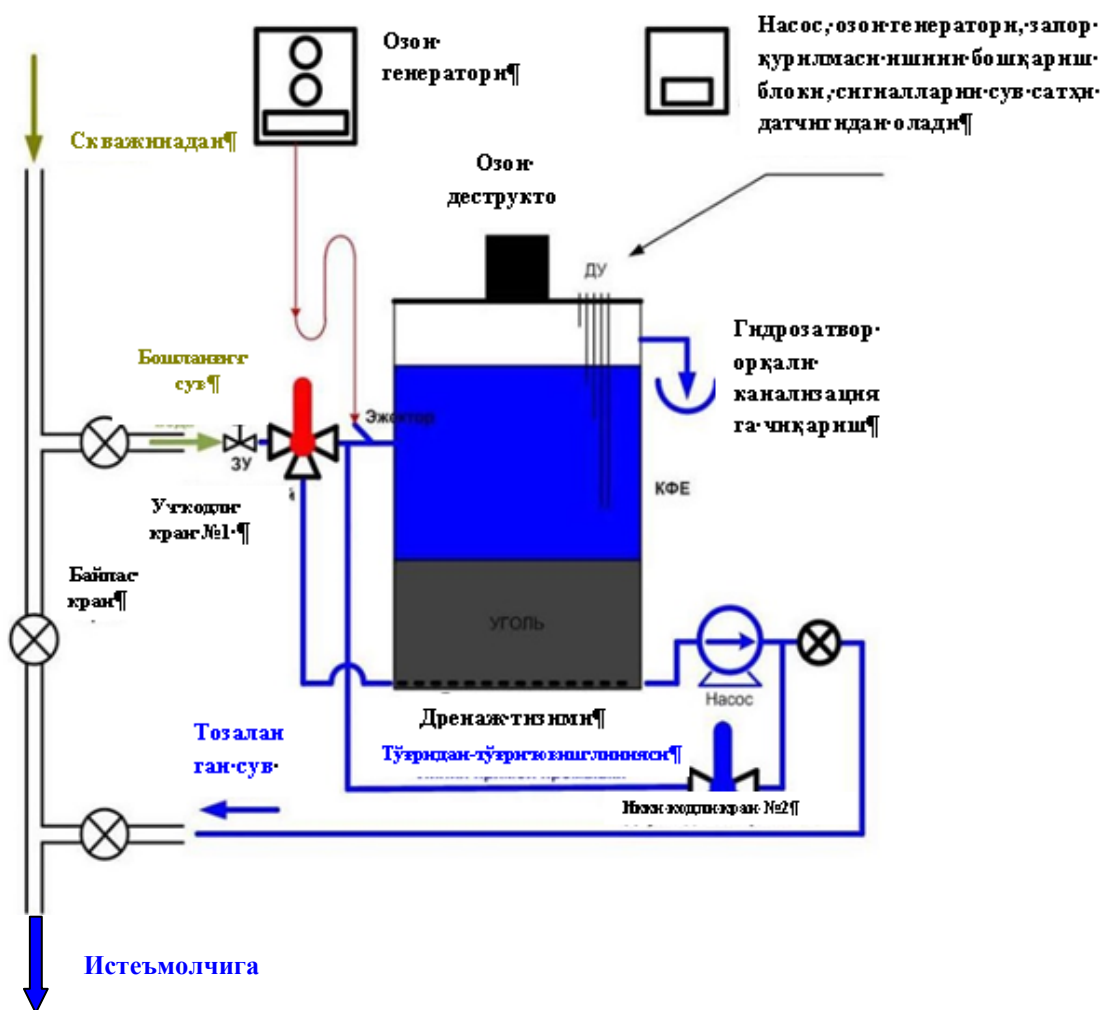
ПРИНЦИПАЛ ГИДРАВЛИК СХЕМА

Объектнинг сув таъминоти тизими



2.2.2- расм. “Тоза сув” тизимининг принцинал гидравлик схемаси

EO1 – озонатор; V1-V12 – шарли кранлар; W1 ва W2 – уч кодли шарли кранлар; YA1 – электромагнит клапан; INT – инжектор; DO – озон деструктори; AR1 – автоматик газ ажратгич; PR – босим релеси; MO1 ва MO2 – монометрлар; RV – тескари клапан; HA – гидроаккумулятор; SL1 ва SL2 сув сатҳини аниқловчи датчиклар; M1 – насос; BB1 ва BB2 – механик тозалаш филтрлари.



2.2.3- расм. “Тоza сув” тизимининг функционал схемаси

2.3. Сув таъминоти маиший чўкма насосларининг автоматизацияси

Сув таъминотининг маиший бир фазали насосларини автоматизациялаш усулларини кўриб чиқамиз.

Сув таъминоти насосларини автоматизациялаш воситаларининг оммавий тарқалиши, насосли жиҳозларни маиший ҳаётга қўллаш соҳасини сезиларли кенгайтиришга ва сув истеъмолини қулайлаштиришга имкон берди.

Сув таъминоти насоси учун автоматика нима эканлигини ва автоматизация воситалари нима билан фарқланишини кўрамиз.

Аввалига сув таъминоти учун насос нима эканлигини белгилаймиз: бу чўкма (кудуқ ёки скважина учун) насос ёки юқори сирт (сатх) учун ўзи

сўрувчи ёки меъёрий – сўрувчи насос. Сув таъминоти тизимида нормал эксплуатация учун сувнинг етарли даражада ташкил қилинаётган босими мажбурий шарт бўлиб ҳисобланади. Одатда бу насослар 25 метр сув устуни билан бошланувчи (бу минимум) максимал босимли насослардир. Булардан кам бўлганларнинг ҳаммаси сув таъминотининг насослари бўлиб ҳисобланмайди.

Автоматикасиз насосни қўлда ишга туширишга тўғри келади, сувдан фойдаланиб бўлингач, худди шундай у қўлда узиб қўйилади. Албатта, бу жуда ноқулай. Шунинг учун насос автоматикасининг асосий вазифаси, сув тақсимоти нуқтасининг крани очилганида, насосни автоматик улаш ва кранни ёпганда, уни ўчириш ҳисобланади. Бунда сув тақсимоти нуқталари чексиз кўп бўлиши ва уларнинг ихтиёрий биттасининг крани очилганида, насос ишга тушиши, ҳамма кранлар ёпилганидагина насос ўчиши мумкин.

Моҳиятига кўра, бу функция сув таъминловчи насоснинг автоматизацияси бўлиб ҳисобланмайди, у оддий насосни насос станциясига айлантиради. Қолган функциялар сервис қўшимчалар бўлиб ҳисобланади. Насосни сувсиз ишлашидан ҳимоя қилиш бундай қўшимча функцияларнинг энг муҳимидир. Агар автоматика бу функцияни қўлламаса, уни қўшимча равишда мажбурий тарзда ўрнатиш керак. Ҳар қандай насос сувсиз ишласа, двигател ва гидравлик қисмнинг қизиши натижасида, ишдан чиқади. Ва оддий ҳимоя насосни қиммат турувчи алмашувдан сақлаш учун кафолат беради.

Буни, сув билан таъминлаш насосининг автоматикасига қўйиладиган талабларнинг минимум дастури, деб айтсак бўлади.

Бу функциялар ҳар хил тарзда амалга оширилиши мумкин.

1) Гидропневматик автоматика.

Автоматиканинг энг оддий, аммо энг кенг тарқалган кўриниши. У юқори ишончлилиги ва универсаллиги билан фарқланади. У сув таъминотининг ҳар қандай тизимлари учун тўғри келади. Асосий

элементларига қуйидагилар киради: босимнинг электромеханик релеси ва мембранали бак - гидроаккумулятор.

Босим релеси – сув таъминлаш тизимидаги босимга боғлиқ равишда насосга кучланиш узатишни бошқарувчи қурилма. У созлагич (регулировка)ларга эга, етарли бўлмаган босимда насос узиб қўйилади, созлагичлар ёрдамида насос уланиши мумкин бўлган босим ўрнатилади.

Ҳамма кранлар ёпилса, босим ортади ва ўчиш босими миқдорида бориб етганида, реле насосни ўчиради. Кран очилганида – босим тушади ва насос ишга тушади.

Аммо, реле тизимда гидроаккумулятор бўлганидагина бу алгоритмни бажара олади. Гидроаккумулятор металл бакдан иборат, унинг бир томонида резина “груша” мавжуд, иккинчи томонига босим остида ҳаво юборилган.

Гидроаккумулятор қуйидаги: тизимда босим ўзгаришларини текисловчи ва босим релеси ишини меъёрлаштирувчи демпфернинг; гидроуришларни сўндирувчининг ролларини; электр токи ўчириб қўйилган ҳолда онда-сонда насосга уланишга (тез-тез уланиш ва ўчириб қўйишлар насосни тез ишдан чиқаради) имкон берувчи сувнинг маълум бир захирасини таъминлаш функцияларини бажаради.

Гидроаккумулятор билан иш алгоритм ўзгаради: ҳамма кранлар ёпилганида сув гидроаккумуляторга келиб туша бошлайди. Бак “груша”сидаги босим узатилган ҳаво босими билан тенг бўлиб қолганида, сув билан тўлдириш тўхтади ва тизимдаги босимнинг ўсиши босим релесини насосни ўчиришга мажбур этади. Кран очилганида – сув аввал гидроаккумулятордан келиб тушади, сўнгра босим тизимда туша бошлайди ва босим релеси насосни улайди. Гидроаккумуляторнинг ҳажми қанча катта бўлиб борса, насос шунча кам улана бошланади ва у шунча узоқ хизмат қиладиган бўлади. Сувнинг захираси сифатида гидроаккумуляторнинг ҳажми ҳисобга олинганида, фойдали ҳажм бакнинг номинал ҳажмининг 20-30% ига тенг бўлишини ҳисобга олиш керак.

Бакни, сув юбориш йўли билан тўғри созлаш жуда муҳим. Ҳаво босими тизимда, реле созланганидан кейин, босимсиз соланади. Гидроаккумуляторда сув босими, босим релесиди ўрнатилган насос улаш босимининг 90% ига тенг бўладиган қилиб, қўйилади. Бу ҳолда бакнинг фойдали ҳажми ва истеъмолчиларга узлуксиз сув узатиш ўртасида зарурий қулай баланс ўрнатилади.

Юқори сифатли босим релеси тезда контактор билан қўллаш учун ишлаб чиқилган ва насоснинг тўғридан-тўғри коммутациясига (уланишига) йўл қўймайди. 2.3.1- расмда босим релеси қурилманинг сурати келтирилган.

Сувсиз ишлашдан ҳимоя қилиш ҳар хил тарзда амалга оширилиши мумкин. Агар ҳимоя қилиш режимини ишлаб кетиш эҳтимоллиги юқори бўлса, унда одатда сатҳнинг кондуктометрик юқловчи датчиклари ўрнатилади. Бундай автоматика насосни ишончли ҳимоя қилади ва ҳимояни улаш ва ўчириб қўйиш сатҳларини созлашни таъминлайди, бу насосни ишга туширишлар сонини анча қисқартиради. Бундай ҳимояга эга тизим тўла автоном ҳисобланади, яъни сув бўлмаганида насос ўчади ва сув пайдо бўлган заҳоти ўзи ёқилади.

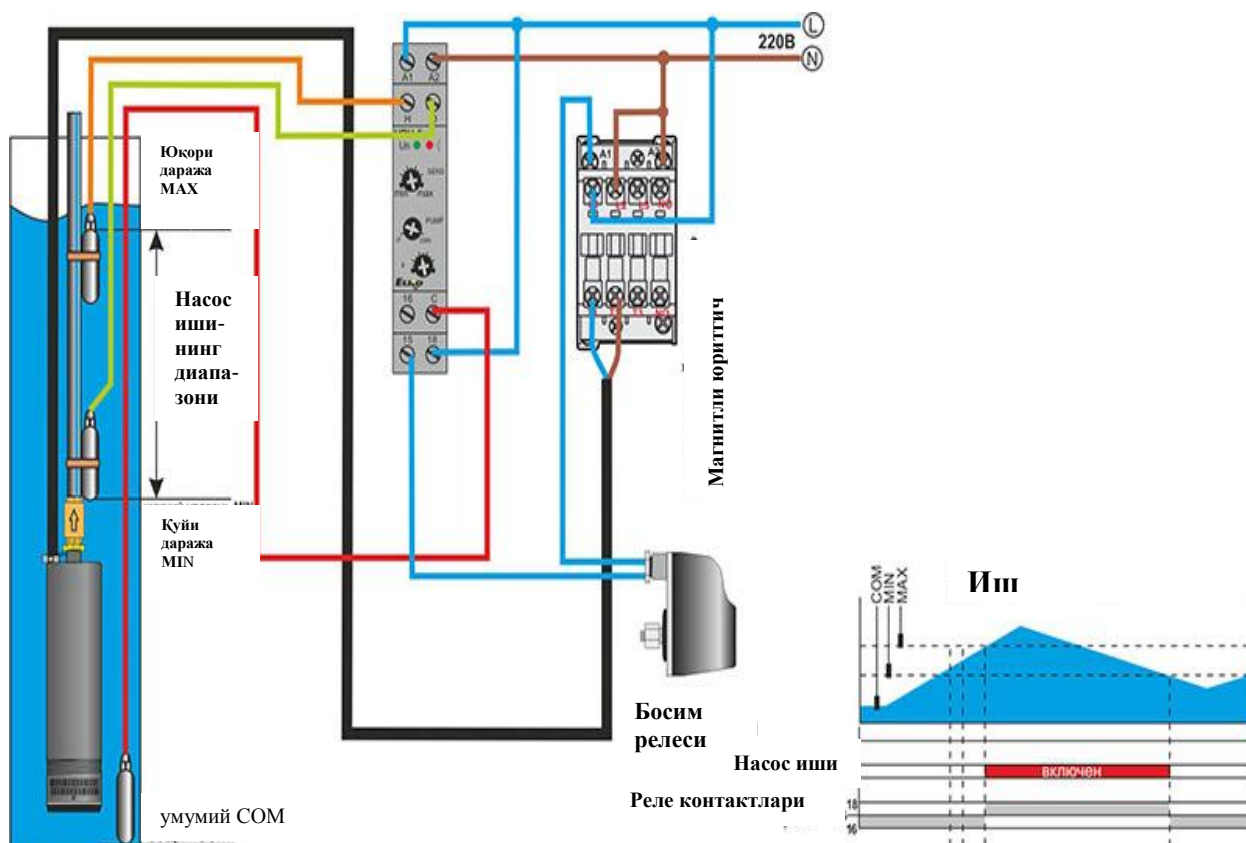


2.3.1- расм. Босим релеси қурилмаси:

1. Корпус

2. Уловчи фланец
3. Босим фарқини бошқарувчи гайка
4. Узиш босимини бошқарувчи гайка
5. 6. Электрик уланиш клеммалари
7. Ерга уланиш клеммалари
8. Кабелни қисиш муфталари

Мана шундай автоматизацияга мисол 2.3.1- расмда келтирилган.

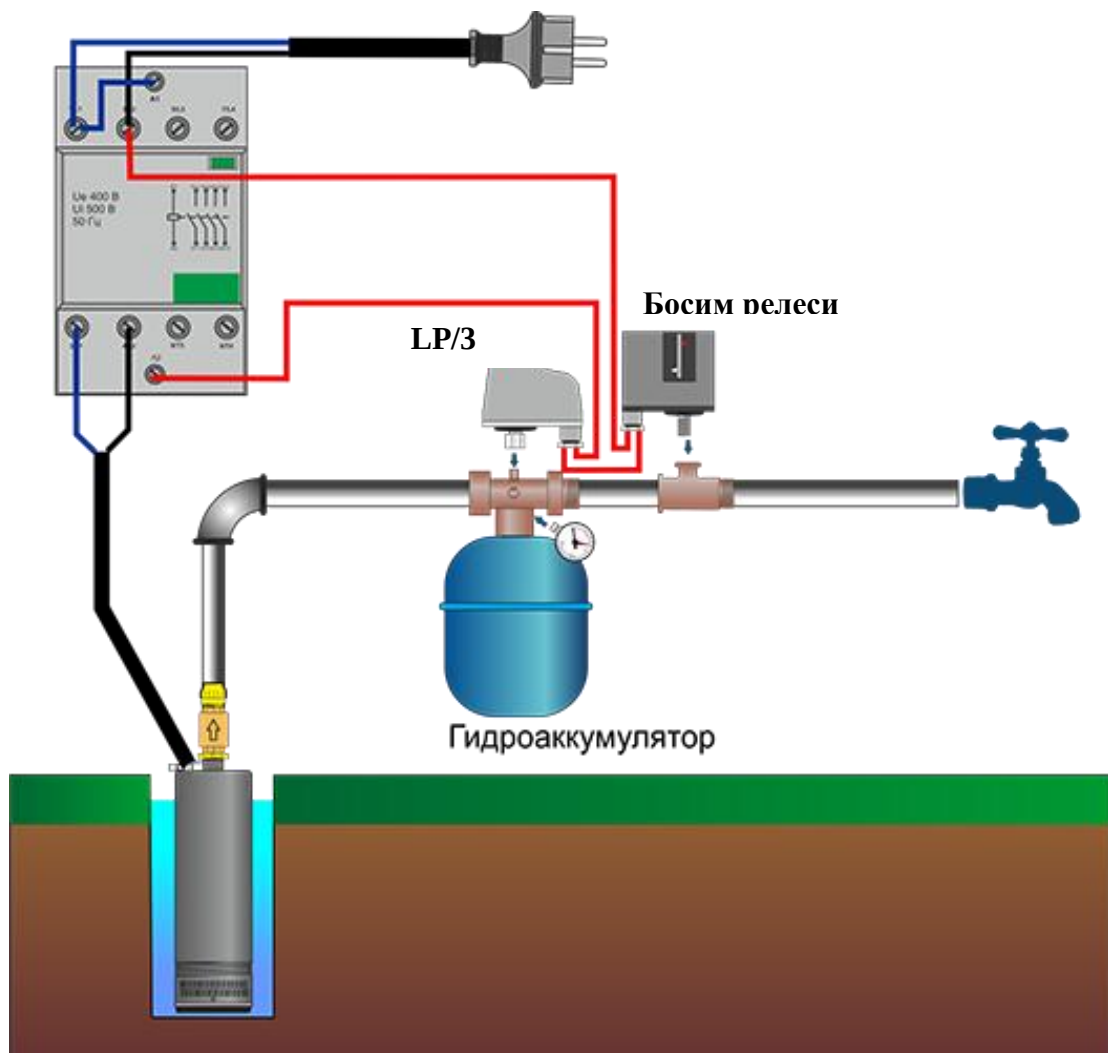


2.3.2- расм. Чўкма насос автоматизация схемаси.

Баён: насос коммутацияси (уланиши) контактор ёрдамида амалга оширилади. Сувсиз ишлашдан ҳимояни электродлар юклатилган контроллер бажаради. Қуйи электрод – умумий. Ўрта электрод сатҳигача сув пасайса, насос ўчади ва сув сатҳи юқори электродга етганидагина у уланади.

Бу сув манбасининг тўлишини ва насоснинг камроқ ишга туширилишини таъминлайди. Мазкур автоматика паст дебитли скважиналарда кенг тарқалган.

Контактор орқали уланган гидропневматик автоматиканинг типик схемасига мисол 2.3.3- расмда келтирилган.



2.3.3- расм. Контактор орқали уланган гидропневматик автоматиканинг типик схемаси

Электрон автоматика (гидроконтроллер). Гидроконтроллерлар нисбатан яқинда пайдо бўлдилар, аммо улар насосларнинг маиший автоматизациясида ўзларининг тез қўлланишларини топдилар.

Автоматиканинг бундай блокларига визуал мисоллар қуйида келтирилади (2.3.4- расм) .



2.3.4- расм. Гидроконтроллерлар турлари

Гидроконтроллер кириш ва чиқиш патрубкасига эга. Насос ва сув тақсимотининг ихтиёрий нуқталарида қувур узилишига киради. Баъзан битта уланиш нуқтасига эга бўлган контроллерларни учратиш мумкин, аммо уларга эгалик қилишдан қочиш керак, чунки уларнинг ишлаш мантиғи бир мунча ихчам эмас.

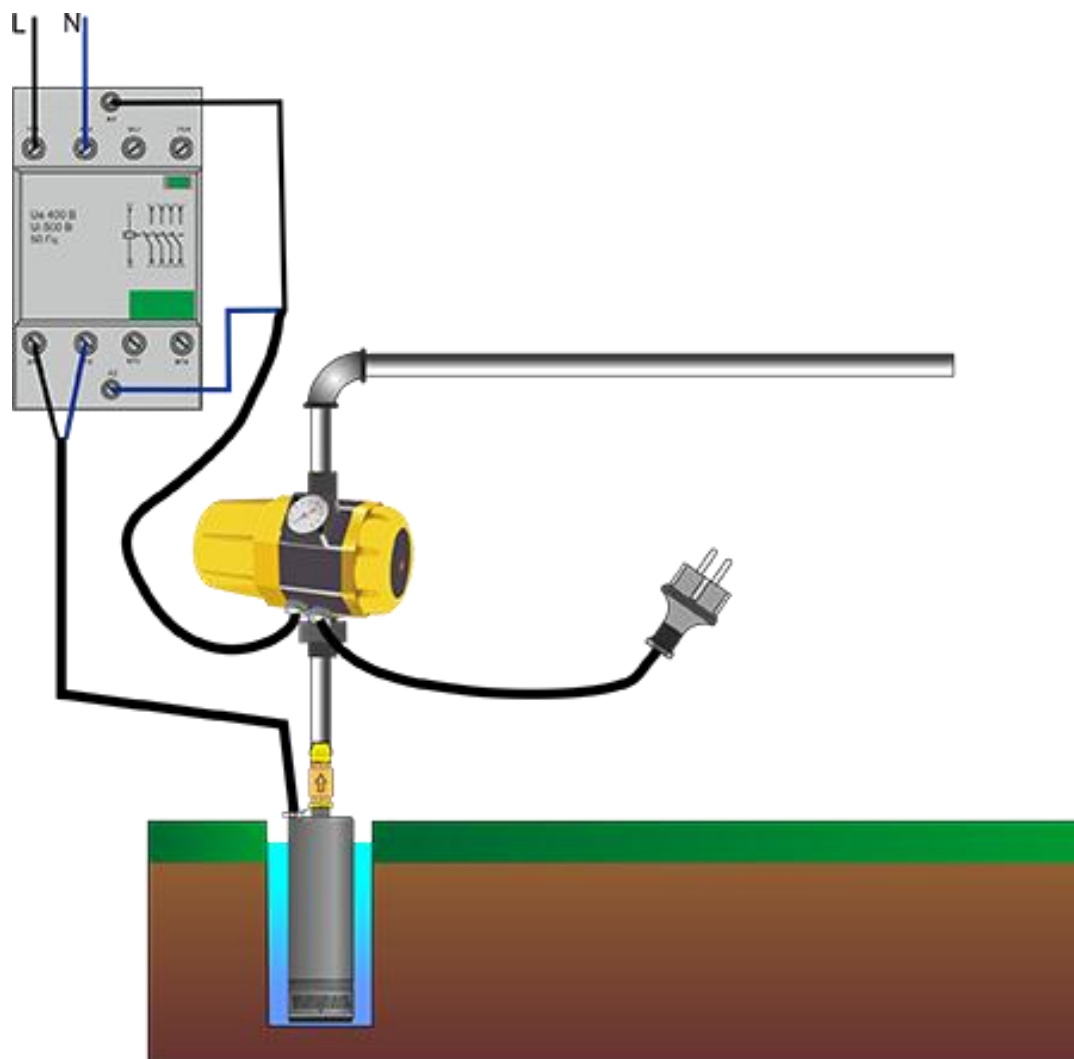
Гидроконтроллерларнинг афзаллиги уларнинг ихчамлиги ва уланишининг оддийлигидадир. Бу қурилма насоснинг, сувсиз ишлаш ҳимоясига эга, уланиш / узилишнинг тўла автоматикасидан иборат.

Ишлаш тамойили қуйидагича: тизим босими гидроконтроллерда ўрнатилган созланишлардан пасайганида насос ишга тушади ва таъминот тахминан 10 секундча мажбурий равишда узатилади. Шундан кейин гидроконтроллернинг электроникаси сув оқими борлигини текширади (гидроконтроллерда оқим датчиги ўрнатилган). Агар оқим бўлса, унда насосни таъминлаш узлуксиз, оқим тугамагунча, давом этади. Агар оқим пайдо бўлмаган бўлса, унда автоматика ишни, қўлда қайта ишга тушириш хатоси билан ёки, баъзи бир моделларда, автоматик циклик қайта ишга тушириш билан тўхтатади.

Оқим тўхташи билан, автоматика, тизимда босимга келиш учун, қайтадан 10 секундли мажбурий тўхташни ҳосил қилади. Агар босимни ҳосил қилиб бўлмаса, унда насос хатолик билан узиб қўйилади.

Принцип оддий ва ишга яроқли. Гидроконтроллернинг сув захирасига эга эмаслигини ва краннинг ҳар бир қисқа вақтга очилишида насоснинг уланишини унинг камчиликларидан бири сифатида кўрсатиш мумкин.

Бундан ташқари электрон “начинка” электр тармоғидаги ток кучланишининг тушиб, кўтарилишларига жуда сезгир, электромеханик қисм эса кўп миқдордаги темир элементига эга бўлган сувни ёқтирмайди. 2.3.5-расмда гидроконтроллер орқали уланган насос автоматикасининг схемаси



2.3.5- расм. Гидроконтроллер орқали уланган насос автоматикасининг схемаси

2.4. «Тоза сув» тизимида датчиклар. ЛРПР-10 bar электроконтакт қўшимчали манометр

ЭКҚ (электроконтакт қўшимчали) манометр сув таъминоти насосларини автоматлаштириш тизимлари учун жуда ҳам мос келади.

Электроконтакт ЛРПР-10 bar қўшимчали манометр кўпроқ электроконтакт манометр (ЭКМ) сифатида маълум, у ўлчанадиган босим миқдорига боғлиқ равишда электр занжирларни коммутациялаш (улаш) учун мўлжалланган (2.4.1 - расм).

ЭКМ қуйидаги тарзда ишлайди (2.4.2- расм): асбобнинг электроконтакт гуруҳи ва йўналиш кўрсаткичи (стрелкаси) механик боғланган, йўналиш кўрсаткичлар ўрнатилган бошланғич (остона) қийматдан ўтишда электр занжирнинг туташуви ёки тескари жараён содир бўлади. Шундай тарзда босим билан боғлиқ бўлган кўплаб жараёнларни автоматлаштириш мумкин.

Бунда жараённинг юқори аниқлиги, кўргазмалилиги ва ишончилиги ҳосил қилинади (тизим саноатда интенсив эксплуатация қилинишга йўналтирилган).

Электроконтакт, қўшимча асбобни (приставкани) бошланғич қийматга (ўрнатиш қийматига) созлашга ёрдам берувчи гуруҳ кўрсаткичлари билан таъминланган. III Бажариш ЧЁ – чап ёпувчи (ЛРПР — левый размыкающий), ЎЁ – ўнг ёпувчи (ПРПР - правый размыкающий).

Йўналиш ҳолати	III Бажариш
Чап ўрнатмагача	иккаласи ҳам ёпилган
Ўрнатмалар ўртасида	2-1 — очилган; 2-3 — ёпилган
Ўнг ўрнатмадан кейин	оба разомкнуты

Босим релесидан фарқ қилиб, манометр ёқиш ва ўчириш остоналарини ихтиёрий ва мустақил тарзда ўрнатишга имкон беради. Бунда ишни созлаш ва кузатиш кўргазмаликнинг юқори даражасида бажарилади. Манометрни 150 °С гача бўлган суюқликларда ишлатиш мумкин, шунинг учун мазкур автоматикани сув таъминоти насосларида ишлатиб бўлади. Насослар албатта магнит ишга туширгич орқали уланиши керак. 2.4.3 – расмда шу турдаги манометр фойдаланилган насосни автоматлаштириш тизими ифодаланган.

Кўрсаткичлар

Магнит қисғичли, кумуш қопламали контакт тури;

Максимал кучланиш – 220 В, ~380 В ;

Максимал ток 1 А;

Контактларнинг максимал узиш қуввати 30 Вт, 50 В·А;

Манометр диаметри 100 мм;

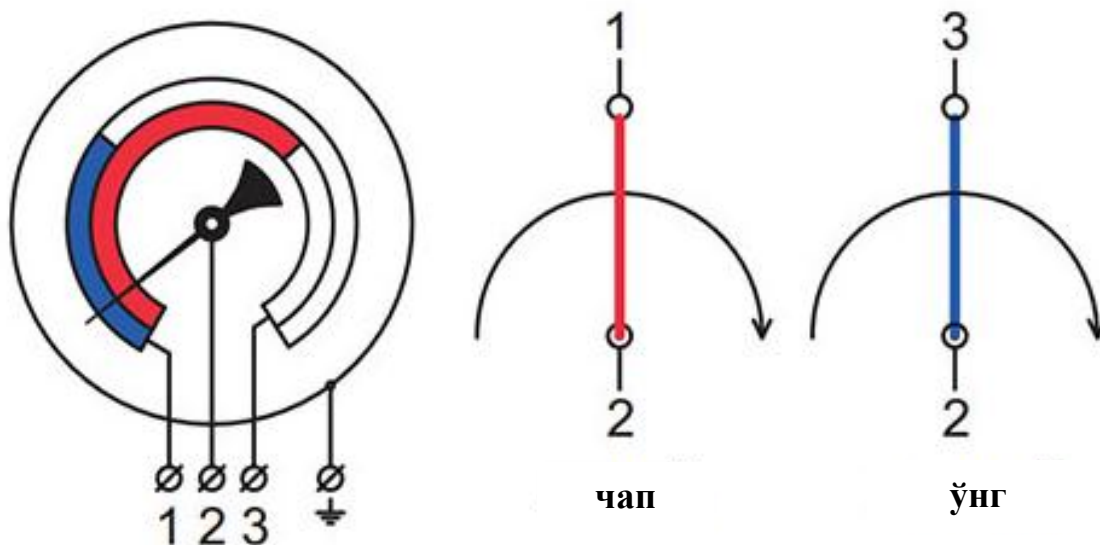
Уловчи ўлчам 1/2" НР.



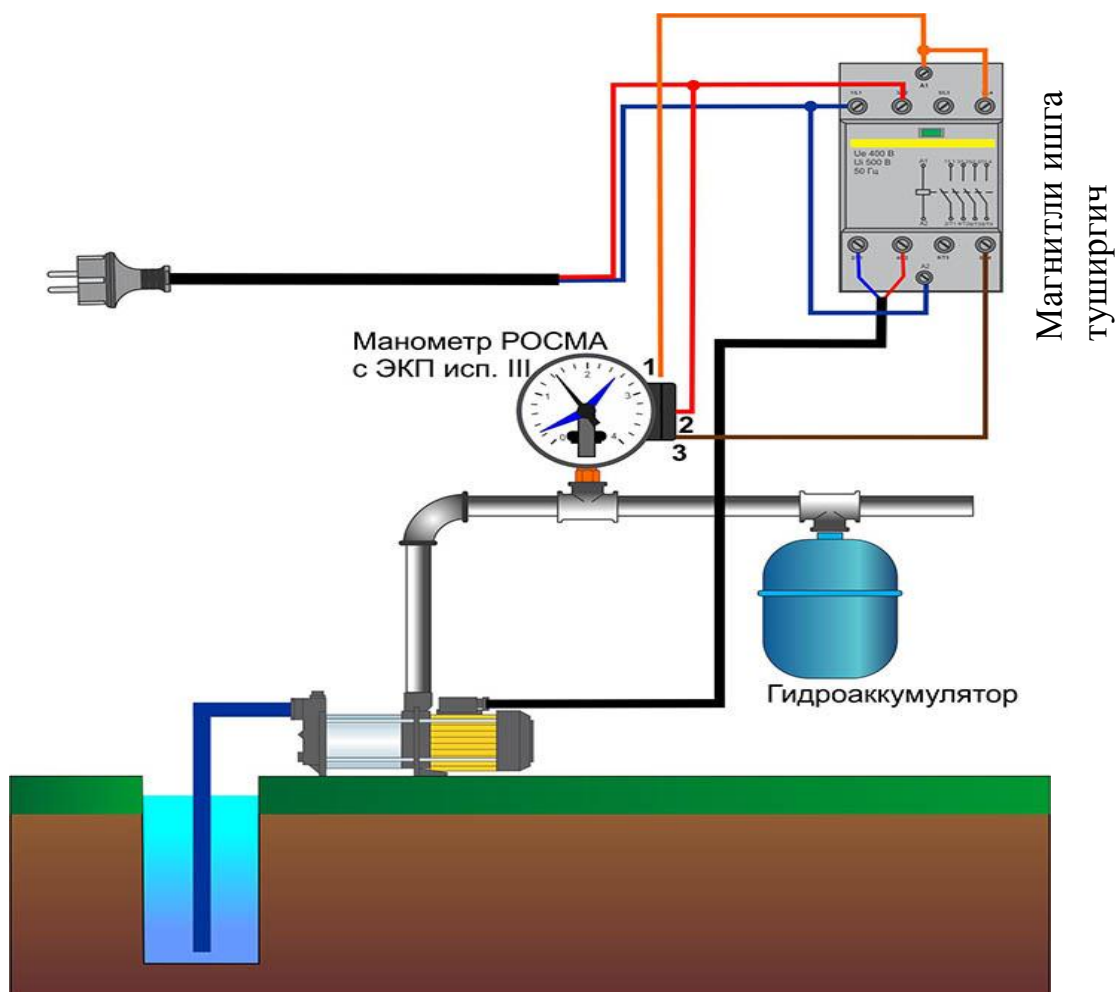
2.4.1- расм. ЛРПР-10 bar электроконтакт қўшимчали манометр

Бажариш III

ЎЁ – ўнг ёпувчи ва ЧЁ – чап ёпувчи (ЛРПР — левый размыкающий, ПРПР - правый размыкающий) контактлар



2.4.3- расм. ЛРПР-10 bar электроконтакт қўшимчали манометрнинг ишлаш тамойили



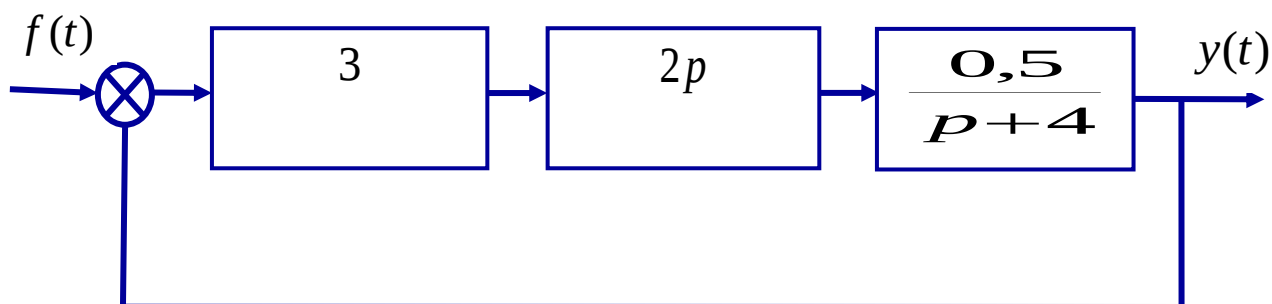
2.4.3- расм. ЛРПР-10 bar манометрли насосни автоматлаштириш тизими

2.5. Чизиқли автоматик ростлаш тизимининг вақт ва частотавий характеристикаларининг ҳисоби

Тавсия этиладиган тизимнинг тизим остини кўриб чиқамиз- сув босими автоматик ростлаш тизимини.

Чизиқли автоматик бошқарув тизимининг структуравий схемаси берилган.

1. Тизимдаги чиқиш жараенини ва унинг графигини аниқлаш керак.
2. Тизимнинг частотавий характеристикаларни аниқлаш керак.



2.5.1- расм. Автоматик бошқарув тизимининг структуравий схемаси

Берилган тизимнинг узатиш функциясини аниқлаймиз.

1. Очик тизимининг узатиш функциясини топамиз:

$$W_1(p) = \frac{3p}{(p+4)};$$

2. Ёпиқ тизимининг узатиш функциясини топамиз:

$$W_2(p) = \frac{W_1(p)}{1+W_1(p)};$$

$$W_2(p) = \frac{\frac{3p}{(p+4)}}{1+\frac{3p}{(p+4)}} = \frac{3}{(p+4)+3p} = \frac{3}{(4p+4)} = \frac{0.75}{p+1};$$

$W_2(p)/p$ функциясининг Лапласнинг тескари алмашувини, шу билан тизимнинг ўткинчи функциясини топамиз:

$$h(t) = L^{-1}\left\{W_2(p)/p\right\} = L^{-1}\left\{\frac{0.75}{p+1} * \frac{1}{p}\right\} = L^{-1}\left\{\frac{0.75}{(p(p-(-1)))}\right\} =$$

$$= -0.75(e^{-t} - 1)$$

$W_2(p)$ функциясининг Лапласнинг тескари алмашувини, шу билан тизимнинг импульсли ўткинчи функциясини топамиз:

$$\omega(t) = L^{-1}\{W_2(p)\} = L^{-1}\left\{\frac{0.75}{p+1}\right\} = L^{-1}\left\{\frac{0.75}{(p-(-1))}\right\} = 0.75e^{-t};$$

$$p = j\omega;$$

Частотавий узатиш функциясини аниқлаб, ундан ҳақиқий ва мавхум қисмларни ажратамиз:

$$W_2(j\omega) = \frac{0.75}{j\omega+1} = \frac{0.75(j\omega-1)}{(j\omega+1)(j\omega-1)} = \frac{-0.75(j\omega-1)}{(\omega^2+1)} = \frac{0.75}{(\omega^2+1)} + j\frac{-0.75}{(\omega^2+1)};$$

Демак,

$$P(\omega) = \frac{0.75}{(\omega^2+1)};$$

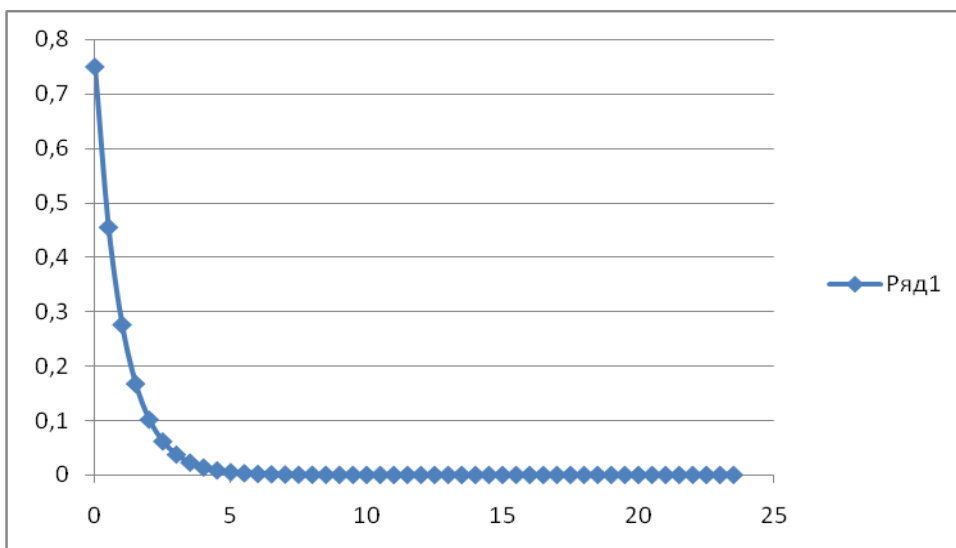
$$Q(\omega) = \frac{-0.75}{(\omega^2+1)}$$

Энди тизимнинг амплитуда частотавий характеристикани топамиз:

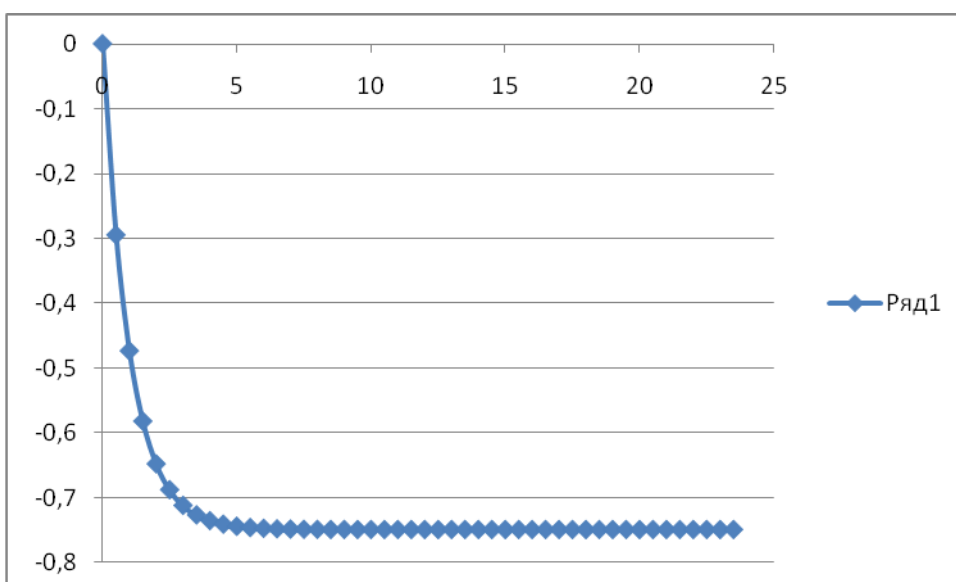
$$A(\omega) = \frac{1}{(\omega^2+1)} \sqrt{0.75^2 + 0.75^2} = \frac{1.06066}{(\omega^2+1)};$$

$$\varphi(\omega) = \arctg \frac{Q(j\omega)}{P(j\omega)} = -1$$

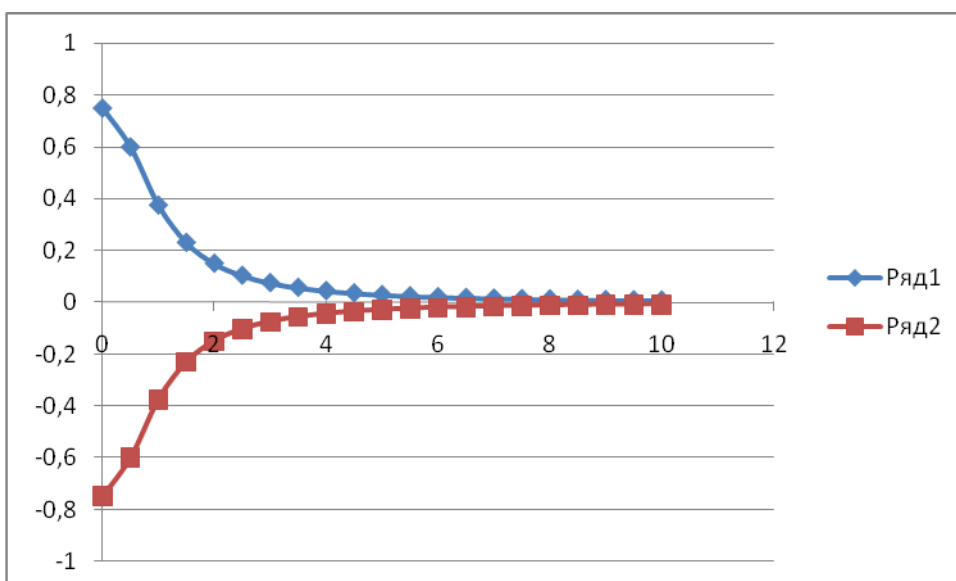
Пастдаги расмларда АБТ нинг вақт ва частотавий характеристикаларнинг графиклари келтирилган.



2.5.1- расм. АБТ нинг импульсли ўткинчи функция графиги.



2.5.2- расм. АБТ нинг ўткинчи функция графиги



2.5.3- расм. АБТ нинг ҳақиқий (1) ва мавҳум (2) частотавий функцияларнинг графиглари

III- БОБ. ҲАЕТ ФАОЛИЯТИ ҲАВФСИЗЛИГИ

3.1. Электр токидан ҳимояланиш

Электр қурилмаларни ерга улаб муҳофаза қилишнинг асосий хусусияти, қурилма корпусига ўтиб кетган кучланишни хавфсиз кучланиш даражасига тушириш, шунингдек, ерга уланган жой атрофида потенциаллар айирмаси ҳосил бўлмаслигини таъминлашдан иборат. Ерга улагич орқали ерга оқиб ўтиб кетаётган электр токи ерга улагич қаршилигига дуч келади. Бу қаршилик асосан уч қисмдан ташкил топади: ерга улагичнинг ўзининг қаршилиги, ерга улагич билан тупроқ ўртасидаги қаршилик ва тупроқнинг қаршилиги. Ерга улагичнинг ўз қаршилиги ва ерга улагич билан тупроқ ўртасида пайдо бўладиган қаршилик тупроқнинг ток ўтказишига курсатадиган қаршиликка нисбатан жуда кам миқдорни ташкил қилади. Шунинг учун биз ерга улагич қаршилигини ҳисоблаганда тупроқдаги қаршиликни ҳисоблаш билан чекланамиз.

$$I = U/R$$

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

Технологик линияларни лойиҳалашда ва технологик қурилмаларни цехларда меъёрий жойлаштиришда битирувчи талаба, электр машина ва жиҳозларнинг ток ўтказмайдиган металл қисмларини ерга улаш, “нол”га улаш ва токдан ажратиш қурилмаси орқали ишчи-ҳодимларнинг электр хавфсизлиги таъминланишини билиши зарур.

Ерга улаш тизимини ҳисоблаш

Электродларнинг (кувур, полоса, стержен) мос равишда ўлчамларини белгилаймиз ва ернинг солиштирма қаршилигини ρ аниқлаймиз (қум учун – $7 \cdot 10^2$ ом·м, гил (тупроқ) учун – $0,6 \cdot 10^2$ ом·м, суглин(лой

тупрок) учун – $1 \cdot 10^2$ ом·м, қора тупрок учун – $2 \cdot 10^2$ ом·м ва б.).
Электродларни ерга жойлаштириш усулини танлаймиз.

h – ерга қоқилган қозиклар (стержен) ва ер сатҳи орасидаги масофа (м);

t – қувурларнинг маркази билан ер сатҳи орасидаги масофа (м),

l_t – қувурларнинг узунлиги (м),

d – қувурларнинг диаметри (м),

a – қувурлар орасидаги масофа (м).

h ва t катталикларни аниқлаб, бирта қувурнинг қаршилигини қуйидаги формулалар орқали ҳисоблаймиз:

Ер сатҳидан h – чуқурликга қоқилган қувурнинг қаршилиги,

$$R_t = \frac{\rho}{2\pi l_t} \cdot \left(\ln \frac{2l_t}{d} + 0,5 \ln \frac{4t + l_t}{4t - l_t} \right).$$

Ер сатҳида қоқилган қувурнинг қаршилиги ($h=0$),

$$R_t = \frac{\rho}{2\pi l_t} \cdot \left(\ln \frac{4l_t}{d} \right).$$

Керакли электродлар (қувур) сонини аниқлаймиз:

$$n = \frac{R_t}{R_{yu} \eta_e},$$

бу ерда, R_{yu} – ерга улашнинг рухсат этилган қаршилиги (10 ом),

η_e – қувурлардан фойдаланиш коэффиценти.

Агар $\frac{a}{l_t} = 2$ бўлганда, $\eta_e=0,45 \div 0,6$ бўлади;

Агар $\frac{a}{l_t} = 3$ бўлганда, $\eta_e=0,6 \div 0,8$ бўлади.

Демак, ҳар қандай электр қурилмасини, агар унинг металл корпусларида электр кучланиши ҳосил бўлиши хавфи бўлса, қайси жойда ва қандай бинода ишлатилишидан қатъий назар, унинг корпусини ерга улаб қўйилади.

3.2. Корхоналарнинг ёнғин ва портлаш хавфи бўйича даражалари

Ҳозирги пайтда ишлаб чиқарилаётган ускуна ва жиҳозлар, ёнғин ва портлаб кетиш жиҳатидан хавфсиздир. Аммо бу ускуна ва жиҳозлар ишлаб чиқаришнинг ёнғин ва портлаш хавфи бўйича турига мос равишда тўғри танлангандагина хавфсизликни таъминлай олади.

Корхоналарнинг ишлаб чиқариш технологияси, ишлатиладиган хом ашёси, тайёрлайдиган маҳсулоти ва жойлашган биносининг лойиҳасини ҳисобга олиб ёнғин чиқишга, портлашга, ёнғин чиққан тақдирда унинг тарқалишига, шунингдек, ёнғин ва портлашнинг етказган асорати ва қурилиш меёрий қоидаларига асосланиб, хавфлилик даражаси белгиланади.

- А даражали ёнғин ва портлашга хавфли корхоналар. Булар суюқлик таъсирида ҳаводаги кислород билан бирикиш натижасида ёниши ва потлаши мумкин бўлган моддалар, чакнаш ҳарорати 28°C гача бўлган суюқлик ва газларни портлаш имкониятини туғдириши мумкин бўлган корхоналари бўлиб, босим 5 КПа. гача бўлгиши керак.

Бу даражага олтингугурт, углерод, эфир, ацетон ишлаб чиқарадиган корхоналар киради.

- Б даражали портлаш ва ёнғинга хавфли корхоналар. Уларга чакнаш ҳарорати 28°C дан юқори бўлган ҳамда ишлаб чиқариш жараёнида чакнаш ҳароратигача қиздирилган суюқликлар ва чанглар бинода босим 5 КПа. дан кўпроқ миқдорда тўпланиб, портловчи аралашма ҳосил қилиши мумкин бўлган корхоналар киради.

- В даражали корхоналарга ёнғинга хавфли бўлган, буғ, ҳарорати бўлган суюқликлар, шунингдек, бир-бири билан, ҳаводаги кислород сув билан бириккан ҳолда ёнувчи моддалар ва қаттиқ ёнувчи жисмлар билан иш олиб борадиган корхоналар киради.

- Г даражали корхоналар, ёнмайдиган жисм ва материалларга, қиздириб, чўғлантириб ва эритиб ишлов бериш жараёнида иссиқлик, учқун

ва алангалар чиқиши мумкин бўлган, каттиқ, суюқ, ва газсимон моддалар ёқилғи сифатида ишлатиладиган корхоналар киради.

- Д даражали корхоналарга, ёнмайдиган жисмлар ва материалларга совуқ ишлов берадиган корхоналар киради. Машинасозлик саноат корхоналари, қурилиш саноат корхоналари киради.

3.1. Сув хўжалигида экологик муаммолар.

Экология - табиатдан унумдор, оқилона фойдаланиш, уни муҳофаза қилишнинг назарий асосидир. Экологиянинг физика, химия, география, математика ва бошқа фанлар билан алоқалари. Экология соҳасидаги халқаро ҳамкорлик. Асримизнинг тугалланиши арафасида, айниқса сўнгги 30 йил мобайнида табиат муҳофазаси бугунги куннинг энг муҳим ва долзарб муаммоларидан бирига айланиб қолди. Жамиятнинг тезкор тараққиёти, фан ва техниканинг шиддатли ривожланиши, саноат ва қишлоқ хўжалигининг тез суръатлар билан ўсиши, Ер сайёраси аҳолисининг шиддат билан ўсиб кўпайиши инсон билан табиат ўртасидаги муносабатларни анча мураккаблаштириб қўйди. Бунинг натижасида эса табиат муҳофазаси ва табиий манбалардан оқилона фойдаланишнинг бугунги кун масалаларини зудлик билан ҳал қилиниши зарур бўлган масалалар қаторига киритди.

Сувнинг кундалик ҳаётимизда, биосфера ва ишлаб чиқариш корхоналаридаги моҳияти беқиёсдир. Миқдор жиҳатидан олганда эса, у тугайдиган табиий ресурслар гуруҳига киради. Битмас туганмас ҳисобланган табиий сувлар бир йилда ёки бир фаслда ўзгариб кетиши мумкин.

Сувсиз кимёвий, биологик, биокимёвий, физик ва технологик жараёнлар амалга ошмайди. Сув ишлаб чиқариш корхоналарида асосий ёки қўшимча хом-ашё, энергия манбаи, иситувчи, совитувчи, ютувчи ажратиб олувчи, бириктирувчи, оқартирувчи модда, кимёвий реакцияларни тезлаштирувчи катализатор, хом-ашё ва материалларни ташувчи восита сифатида қўлланилиши мумкин. Кўпгина ҳолатларда қурилмалар сув ёрдамида совитилади.

Шуни эслатиб ўтиш керакки, сув сифатини тавсифловчи асосий кўрсаткичлар 2 та давлат андозалари (ГОСТ) да кўрсатилган.

1. ГОСТ 2874-82. “Ичимлик суви”.

2. ГОСТ 2761-84. “Марказлашган хўжалик ичимлик сув таъминоти манбалари”.

Умуман олганда, сув сифатини тавсифловчи хоссаларига қуйидагилар киради.

1. Сувнинг органолептик хоссалари, яъни сувнинг таъми, маззаси, хиди ва ранги (тиниклиги).

2. Сувнинг қаттиқлиги, шўрланиш даражаси, водород кўрсаткичи (РН), сувнинг кислородга бўлган биокимёвий эҳтиёжи ва сув таркибидаги органик моддаларни кимёвий оксидлаш учун сарфланган кислород миқдори.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, агар 1 л сувда туз миқдори 1 г дан кам бўлса, уни чучук сув, ундан кўп бўлса, шўр сув деб аталади.

Сувнинг водород кўрсаткичи (РН), одатда, РН – метр ёрдамида аниқланади. У сувнинг ишқорийлиги ёки кислоталилигини кўрсатади.

Агар сувнинг водород кўрсаткичи 6,5-7,5 атрофида бўлса, у нейтрал сув, 6,5 дан кичик бўлса, нордон сув ва агар 7,5 дан катта бўлса, ишқор сув ҳисобланади.

Сувнинг водород кўрсаткичига алоҳида эътибор бериш керак. Агар РН қиймати юқорида кўрсатилган кўрсаткичлардан бир қийматга пасайса, бу сувнинг кислоталилигини 10 маротабага, икки қийматга пасайганда эса, 100 маротабага ошганидан далолат беради. Шунинг учун ишлаб чиқариш корхоналарида оқова сувларини тозалашга имкон бўлмаса ёки уни тозалаш унча самарали деб ҳисобланмаса, сувнинг водород кўрсаткичи меъёрдан пасайган ёки, аксинча, ошган бўлса, сувга тоза сув қўшиш йўли билан унинг кислоталилиги меъёрига келтирилади ва шундан сўнг очиқ сув ҳавзаларига ёки канализацияга оқизишга тавсия этилади. Шуни ҳам инобатга олиш керакки, сувга эриган кислород ва углерод қўш оксиди метал қувурларни

емирилиши (коррозияланиши) га олиб келади. Шунинг учун оқова сувларни тозалаш катта иқтисодий ва экологик аҳамиятга эга.

Сувнинг ифлосланиши деганда, табиий ва сунъий йўллар билан турли кимёвий ва минерологик таркибга эга бўлган моддаларнинг сувга қўшилиши, унинг кимёвий таркибини, органолептик хоссалари (сувнинг таъми, маззаси, ҳиди, тиниқлиги) ни ва физик хоссалари (сувнинг қаттиқлиги, шўрланиш даражаси, водород кўрсаткичи ва б.) ни ўзгариши тушинилади.

Сувнинг шамол, ёғингарчиликлар, zilзила, турли кимёвий ва минерологик таркибига эга бўлган чанглар, буғлар, газлар, ўсимликлар ва ҳайвонот қолдиқлари, сув тошқинлари туфайли келиб қўшиладиган турли жинслар билан ифлосланишига, унинг табиий ифлосланиши дейилади

Сувнинг сунъий ифлосланиши деганда, унинг ишлаб чиқариш чиқиндилари, турли кимёвий ва минерологик таркибга эга бўлган ранглар, тузлар, ишқор ва кислоталар, нефт маҳсулотлари, саноат чанглари, буғ ва б. моддалар билан ифлосланиши тушинилади.

Умуман олганда, сувнинг сунъий ифлосланиши инсон фаолияти билан чамбарчас боғлиқдир. Ҳозирги пайтда сувнинг сунъий ифлосланиши унинг табиий ифлосланишидан устунлик қилмоқда.

ХУЛОСА

Шу битирув малакавий иши Бухоро шахрида ичимлик суви билан таъминлаш жараенини автоматлаштирилган тизимини ишлаб чиқишга бағишланган.

Ишнинг мақсадига эришиш учун қуйидаги масалалар ечилган:

- Ичимлик суви тозалаш технологияси ва уни турлари ҳақида зарур маълумотлар тўпланган ва уларнинг таҳлили бажарилган;
- ичимлик суви билан таъминлаш жараенини автоматлаштирилган тизимларнинг назарияси бўйича зарур адабиётлар, маълумотлар, интернетдан материаллар таҳлили бажарилган;
- Ичимлик сувини озонлаш технологияси таҳлили бажарилган;
- Берилган масаланинг ечиш йўларининг таҳлили бажарилган;
- Озон билан тозалаш ва объектларни сув билан таъминлаш тизимини таркиби ва элементлари танлаган;
- Сув билан таъминлаш маиший чўкма насосларни автоматлаштириш масалаларини кўриб чиқилган;
- “Тоза сув” тизимида датчиклари танлаган;
- Сув босими автоматик ростлаш тизимининг вақт характеристикаларининг ҳисоби бажарилган;
- Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги муаммолари кўриб чиқилган.

Ишнинг амалий аҳамияти:

Тавсия этилган автоматлаштирилган тизимини артезиан сувини тозалаш учун ишлатиш мумкин.

ТИМИ Бухоро филиали «Технологик жараёнлар ва ишлаб чиқаришни автоматлаштириш ва бошқариш (сув хўжалигида)” йўналишида таълим олаётган талабалари иш натижаларидан фойдаланишлари мумкин.

Адабиётлар

1. Мирахмедов Д.А. Автоматик бошқариш назарияси. Олий техника ўқув юрти талабалари учун дарслик. - Тошкент, " Ўқитувчи", 1993.
2. Газиева Р.Т. Сув хўжалигидаги технологик жараёнларни автоматлаштириш. Т., Талқин, 2007
3. Бараев Ф.А. ва бошқалар. Мелиоратив ерлардан фойдаланиш. Олий техника ўқув юрти талабалари учун дарслик. - Тошкент, " Ўқитувчи", 2008
4. Юсупбеков Н.Р., Мухамедов Б.Э., Гуломов Ш.М. Технологик жараёнларни бошқариш системалари. «Ўқитувчи», Тошкент, 1997
5. Воҳидов А.Х. Абдуллаева Д.А. Автоматиканинг техник воситалари. Т., ТИМИ, 2011
6. 2. Рачков М.Ю. Технические средства автоматизации.- Москва: МГИУ, 2006
7. Исмоилов.М.И. Рахматов А.Д. Автоматика тизимлари ва электржихозларини монтаж, солаш ва эксплуатацияси. Т. ТИИМ. 2010
8. Проектирование систем автоматизации технологических процессов. Справочные пособие. (Под ред. А.С. Ключева). Москва.: Энергия. 1993
9. Аветисян Р.А. Автоматизация проектирования электротехнических систем и устройств. – Москва: Высшая школа, 2005
10. Юсупбеков Н.Р. Математическое моделирование технологических процессов. Ўқув қўлланма. - ТошДУ.: 1989.
11. Ёрматов Ғ. Ё., Исамухамедов Ё. У. Меҳнатни муҳофаза қилиш. Дарслик, Тошкент, Ўзбекистон, 2002.
12. <http://www.ziyonet.uz> маълумотлари.