

Ўзбекистон республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги
Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти
Магистратура бўлими

Қўлёзма ҳуқукида
УДК 628.218

Маматов Нурбек Зиёдуллаевич

Дарё ҳамда ер ости сувлари ўртасидаги гидравлик боғлиқликни ўрганиш

5А450203-Сув кадастри ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш

Магистр

Академик даражасини олиш учун ёзилган
диссертация

Илмий раҳбар

_____ т.ф.д. Махмудов И.Э.
“ _____ ” _____ 2014 йил

Қарши- 2014

МУНДАРИЖА

Кириш.....	4
I-Боб.Қарши шаҳар ичимлик суви таъминоти тизимини яратилиши масалаларига бағишланган фонд материаллари ҳамда илмий-тадқиқот ишларининг таҳлили ҳамда сув таъминоти манбалари захираси	9
1. Қарши шаҳар ичимлик суви таъминоти тизимини яратилиши масалаларига бағишланган фонд материаллари ҳамда илмий-тадқиқот ишларининг аҳлили	9
2. Қарши минтақавий ичимлик суви таъминоти манбаларининг захираси	14
I-Боб бўйича хулоса	19
II-Боб. Китоб-Шахрисабз ер ости чучук сув манбаси негизида эксплуатация қилинаётган сув узатиш иншоотлари.....	20
1. Сувни III –баландликка кўтариш иншооти.....	20
2. Шаҳардаги ҳудудий сув узатиш иншоотлари.....	26
3. Қарши шаҳрида ичимлик суви қувурларини таъмирлаш ва алмаштиришнинг янги усуллари	29
II-Боб бўйича хулоса	34
III-Боб. Дарё сув сарфининг ва ер ости суви сатҳининг ўзгариши ўртасидаги гидравлик боғлиқлик қонуниятларининг амалий тадбиғи.....	35
1. ВУ-1.2.3 сув кўтариш иншоотларининг гидрогеологик ҳамда ушбу иншоотларга таъсир кўрсатувчи	
Яккабоғдарё, Оқдарё ва Танхоздарёларнинг гидрологик режими	35
ўртасидаги гидравлик боғлиқлик тенгламалари	
2. Гидротехника иншоотларидаги сув кўтариш тизимининг энергетик характеристикаларини аниқлаш юзасидан	45

натурада ўтказилган тадқиқотлар	
3. Сув манбаларидаги сув кўтариш иншоотларининг хавфсизлиги ва ишончлилигини ошириш бўйича чора- тадбирлар	48
4. Ер ости сувлари ҳамда дарё сувлари ўртасидаги гидравлик боғлиқлик тенгламаларини қишлоқ хўжалиги масалаларини ечишда тадбиғи	50 54
III-Боб бўйича хулоса	
Хулоса ва тавсиялар.....	56
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....	58
Иловалар.....	68

Кириш

Ишнинг долзарблиги. Сув-табiiй бойликлар ичида энг бебаҳосидир. Табiiй намлик миқдори ўта танқис бўлган Ўзбекистон Республикаси учун сув алоҳида аҳамият касб этади. Республикамиз Марказий Осиёнинг сув танқис минтақаси бўлиб, чегараланган миқдордаги сув ресурсларини тулик фойдаланишга жалб қилган. Вужудга келган сув танқислиги ҳолатида сувнинг сифат жиҳатидан кескин ёмонлашаётганлиги сув таъминоти тизимидаги вазиятни кескинлашувига сабаб бўлмоқда. Бу муаммо ер усти ва ер ости сувларининг шўрланиши ва ифлосланиши таъсирида тобора кескинлашмоқда. Ушбу гидроэкологик муҳитда Ўзбекистонда аҳолини ичимлик сув билан таъминлаш борасида ўта мураккаб вазият вужудга келди.

Маълумотларга қараганда Ўзбекистонда хўжалик ичимлик мақсадлари учун йилига 1,9-2,0 км³ сув сарф этилади. 2012 йил сентябрдаги ҳолатга кўра республикада марказлашган ичимлик сув таъминоти билан 72,4%, Тошкент шаҳри қўшилмаганда эса атиги 69,2% аҳоли қамраб олинган, холос. Шу билан бир қаторда шаҳар ва аҳоли яшаш пунктларидаги сув таъминот тизимларининг ишончсизлиги оқибатида республикадаги сув тармоғларининг атиги 49% га яқинидан фойдалинилмақда. Ушбу ҳолатда Ўзбекистон ичимлик суви тармоғларида 26,4% ёки сутка давомида 1,1 млн м³ дан ошиқ сув беҳуда сарф этилмақда. Оқибатда, сув тармоғлари етарли бўлсада аҳолининг ичимлик сувга бўлган талабани қондириш имкони бўлмаяпти. Айрим шаҳарларда, жумладан Қарши шаҳрида ичимлик суви график асосида берилади, уйларнинг юқори қаватларига сув етказиб бериш имкони жуда паст. Қашқадарё вилоятининг қишлоқ жойларида аҳвол яна ҳам мураккаб, аҳолига ичимлик суви сутка давомида 2-4 соатгагина берилиб турилибди. Сувдан самарали фойдаланишга салбий таъсир этаётган асосий омиллардан бири - босимли қувурларнинг бузилиши оқибатида сув сарфи ва босимининг беҳуда йўқолишидир. Бу ҳолат босимли қувурлардан фойдаланиш жараёнида йўл қўйилаётган гидравлик ҳаракатнинг бузилиши оқибатида қувурларда шаклланаётган қўшимча

гидравлик қаршилик ҳисобигадир. Сув қувурларидан фойдаланишни ўрганиш жараёнида қўшимча гидравлик қаршиликлар манбалари (қувур ичининг биологик маҳсулотлар билан ифлосланиши, коррозия жараёнининг ривожланиши оқибатида қувур деворларининг тешилиши) ичимлик суви тармоқларида инсон саломатлигига хавф туғдирадиган бактерияларнинг ривожланиш манбаларига айланаётганлиги маълум бўлди.

Аҳоли сонини ўсиши ва унинг ичимлик сувга бўлган талаби ошиши, саноат ишлаб чиқаришининг кескин ривожини сув истемолининг, айниқса хавфсиз сув истемолининг кескин ошишига олиб бормоқда. Бу, ўз навбатида, ичимлик суви тармоқларидан фойдаланишни такомиллаштириш билан бир қаторда янги қувватларни барпо этишни ҳам тақозо этади.

Аҳолини хавфсиз ичимлик суви билан таъминлаш ва ичимлик сув тармоқлари фаолияти ишончлилигини оширишни фақат ичимлик суви тармоқлари ҳолатини илмий асосланган усуллар билан баҳолаш ва самарадорлигини ошириш орқали эришиш мумкин.

Тақдим этилаётган илмий ишнинг долзарблиги биринчи навбатда сув ресурсларининг танқислиги, ер усти ва ер ости сувларининг ифлосланиши, Шахрисабз-Китоб ер ости сув конларида фаолият кўрсатаётган ВУ-1,2,3,4 сув кўтариш иншоотларида гидрологик ва гидрогеологик муаммолар билан боғлиқ ўта муҳим муаммоларнинг мавжудлиги билан боғлиқдир.

Муаммонинг ўрганганлик даражаси. Республикамиз ва хориж давлатларида чоп этилган илмий адабиётлар ва захирадаги ахборотларнинг таҳлили ичимлик суви таъминотининг ишончлилиги ва хавфсизлиги ҳар томонлама ўрганилганлигини кўрсатади. Олинган натижалар илмий нашр ва меъёрий ҳужжатларда ўз аксини топган. Аммо бу соҳа бўйича кўпгина муаммолар ҳанузгача ўрганилмай қолмоқда. Жумладан, ер ости сув захиралари фаолияти ишончлилигининг ер усти сувлари билан боғлиқлиги муаммолари. Ичимлик суви тизимининг ишончлилиги ва хавфсизлигига таҳлид қилаётган гидравлик аспектларнинг тадқиқотчилар назаридан четда қолиб кетганлиги ушбу магистрлик диссертация мавзусини танлашга сабаб бўлди.

Диссертация ишининг директив хужжатлар биланбоғлиқлиги.

Диссертация иши Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2007 йил 8 январдаги №ПП-555 сонли «Осиё Тараққиёт банки иштирокида Навоий ва Қашқадарё вилоятлари қишлоқ аҳоли пунктлари сув таъминоти ва санитарияси лойиҳасини амалга ошириш» ҳақидаги ва Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2002 йил 26 мартдаги 98 сонли «Осиё Тараққиёт банки иштирокида Гулистон, Жиззах, Қарши шаҳарлари ичимлик суви тизимларини такомиллаштириш» лойиҳасини амалга ошириш тадбирлари бўйича қарорлари ижросини таъминлаш доирасида бажарилмоқда.

Тадқиқот мақсади. Шахрисабз-Китоб ер ости сув конлари ҳудудида жойлашган ВУ-1,2,3,4 сув кўтариш иншоотларидаги гидрогеологик ҳолатнинг, таъсир кўрсатиш зонасидаги дарёларнинг гидрологик режимига боғлиқлигини аниқлаш.

Тадқиқот вазифалари. Белгиланган мақсадга эришиш учун қуйидаги вазифалар белгиланди:

- ичимлик суви манбаларининг гидрологик хусусиятларини аниқлаш;
- ВУ-1,2,3,4 сув кўтариш иншоотларининг гидроэнергетик тавсифини аниқлаш;
- Дарё сув сарфининг ва ер ости суви сатҳининг тебраниши ўртасида гидравлик боғлиқлик қонуниятини ўрганиш;
- Қашқадарё вилояти аҳолисини ва бошқа истемолчиларини сув таъминоти тизимини яхшилаш бўйича илмий асосланган тавсиялар ишлаб чиқиш.

Тадқиқот объекти ва предмети: сув манбаси билан истемолчига қадар гидравлик боғланишда бўлган ичимлик сув тизими ҳамда сув манбаларидаги вертикал қудуқлар ва дарёлардаги гидростатлар.

Таққот усуллари: аҳолини ичимлик суви билан таъминлашда ичимлик суви тармоғининг ишончлилиги ва хавфсизлигини назарий ва экспериментал тадқиқот қилишда фанлараро ўрганиш усули ҳамда гидравлика, муҳандислик гидрологияси, сув таъминоти, гидрогелогия, сув гигиенаси ва бошқа экологик фанларда қўлланиладиган усуллар.

Тадқиқот гипотезаси: Сув кўтариш иншоотларининг ишончлилиги ва хавфсизлигининг пасайиши, босимли қувурлар тизимида гидравлик жараённинг бузилиши.

Ҳимояга тақдим этилаётган асосий ҳолатлар:

1. ВУ-1,2,3,4 сув кўтариш иншоотларининг гидроэнергетик тавсифи;
2. Дарё сув сарфининг ва ер ости суви сатҳининг тебраниши ўртасида гидравлик боғлиқлик қонунияти ўрганилди;
3. Қашқадарё вилояти аҳолисини ва бошқа истемолчиларини сув таъминоти тизимини яхшилаш бўйича илмий асосланган тавсиялар ишлаб чиқилди

Илмий янгилиги.Натура ва назарий илмий-тадқиқотлар натижаларига кура дарё таъсир зонасидаги сув кўтариш иншоотларидаги кудукнинг сув сатҳининг ўзгариши ва дарёдаги сув сарфи ўртасида гидравлик боғлиқликни берувчи тенглама тадқиқот объекти учун қулланилди.

Сув кўтариш иншоотларидаги кудукларнинг таъсир доираси- E , сув сарфи- Q га боғлиқ ҳолда кудуклардаги сув сатҳининг ўзгаришини ифодаловчи эмперик тенглама аниқ объект учун адаптация қилинди.

Тадқиқотлар натижаларининг илмий ва амалий моҳиятлари.

Тадқиқот натижалари асосида Китоб-Шахрисабз ер ости сув кони негизида эксплуатация қилинаётган ВУ-2 сув кўтариш иншоотининг ишончлилиги ва хавфсизлиги ҳолатини яхшилаш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилди ва амалиётга тадбиқ этилди.

Натижаларни амалиётга тадбиғи. Олинган натижалар Қашқадарё вилояти “Сувоқова” корхонаси ҳамда Шахрисабз “Сув ишлаб чиқариш корхонаси” фаолиятига тадбиқ этилди.

Ишнинг муҳокамаси. Диссертация доирасида бажарилган илмий-тадқиқот ишларининг асосий натижалари Ирригация ва сув муаммолари илмий-тадқиқот институтининг “сув ресурслари ва гидротехника” секциясидан муҳокамадан ўтган. “Ўзбекистон республикаси сув ресурслари таъминоти, сифати ва суғориладиган ерларнинг мелиорациясини яхшилаш муаммолари”

мавзусида ўтказилган Республика илмий-амалий анжуманида муҳокама қилинган.

Натижаларнинг чоп этилиши. Диссертация доирасида бажарилган илмий-тадқиқотларнинг асосий натижалари бўйича 2 илмий иш чоп этилди.

Ишнинг ҳажми ва структураси. Диссертация иши кириш, 3 боб, хулоса ҳамда 98 та республика ва хорижда чоп этилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертация якунида илова келтирилган. Иш 72 бет матндан, 22 та расм ва 10 жадвалдан иборат.

1-боб. Қарши шаҳар ичимлик суви таъминоти тизимини яратилиши масалаларига бағишланган фонд материаллари ҳамда илмий-тадқиқот ишларининг таҳлили ҳамда сув таъминоти манбалари заҳираси

1.1 Қарши шаҳар ичимлик суви таъминоти тизимини яратилиши масалаларига бағишланган фонд материаллари ҳамда илмий-тадқиқот ишларининг таҳлили

Қарши шаҳри Ўзбекистоннинг энг қадимий шаҳарларидан бири бўлиб, Юнон-Бактрия цивилизацияси давридан аввал вужудга келган. Қарши шаҳар сифатида XIV аср ўрталарида Самарқанд ва Бухоро шаҳарларидан Афғонистон, Ҳиндистон ва бошқа шарқ мамлакатларига боровчи қадимий карвон йўлидаги Қашқадарё дарёси “оазиси” да шакллана бошлади. Шу даврдан шаҳар “Қарши” деб атала бошлади. Ушбу даврга қадар шаҳар Боло, Нашеболо, Нахшаб ва Насаф номлари билан аталар эди [57,58].

Тарихчи олимлардан Маҳмуд ибн Вали Нахшаб (Қарши) шаҳрини мўътадил юмшоқ иқлими, кенгликлардан иборат деб ифодалаган, яъни шаҳар архитектура жиҳатдан жуда дидли режалаштириб қурилган. Унга кўп боғлар ва маданийлаштирилган экин ерлари бўлиб, дарё Кеш (Шаҳрисабз) ва Самарқанд томонидан Ҳисор тоғ тизимларидан бошланиб, шаҳарнинг шимолий қисмидан оқиб ўтган. Шунини таъкидлаш лозимки, 1955 йилда Эски анҳор канали қурилиб эски канал ўзани тикланди ва Зарафшон дарёсидан сув, қадимги даврлардагидек яна эски ўзанидан оқа бошлади. Бу ўз навбатида аҳолиси кўпайиб, саноат ишлаб чиқариши кескин ривожланиб бораётган шаҳар сув таъминотига ўзининг муносиб ҳиссасини қўшди.

Яқин-яқингача шаҳар аҳолиси кудук, ҳовуз ва ариқ сувларидан истеъмол қилишган. Қадимда шаҳардан Бешкент ариқ ва Кўчкак ариқ тармоқлари ўтган ва аҳоли ушбу ариқ сувларидан ичимлик суви учун ҳамда деҳқончиликда фойдаланишган. Шаҳар ҳудудида қадимий ажойиб сув таъминоти иншоотлари, яъни Дарвозатутак маҳалласида - Сардоба ва Чармгар маҳалласида -Тошҳовуз сақланиб қолган. Тошҳовуз 15м х 15м ўлчамда бўлиб тошлардан қурилган (расм 1).

Сув Бешкент ариғидан сув оловчи Тазар ариғи орқали Тошҳовузга сув келиб турган. Тошҳовузда тиниган сувдан Чармгар ва Бузрукобод маҳаллаларида яшовчи аҳоли ичимлик сув сифатида фойдаланишган. Шу даврларда аҳоли томонидан сув ресурсларидан унумли фойдаланиш ва сақлаш

талабларига катта эътибор билан амал қилинган. Натижада сув таъминотининг барча манбаларида сувнинг ифлосланишига йўл қўйилмаган ва сув сифати яхши сақланган. Мисол учун кўп йиллик кўзатув натижалари шундан далолат берадики, 1950-1965 йилларга қадар Қашқадарё суви чучук бўлиб, унинг шўрланиш даражаси 1г/л дан паст бўлган.

Қарши шаҳар Чармгар қўрғони ва Бузруқобод маҳаллалари ҳудудида яшаган аҳолини ичимлик сув билан таъминловчи Тошховуз



Расм 1.

Қарши шаҳрида марказлашган сув таъминоти тизимини қурилиши 1946 йилдан бошланган. Сув манбаи сифатида Қашқадарё дарёсидан фойдаланилган. Сув олиш қуйидаги тизим орқали амалга оширилган: дарё соҳилида шахта қудуғи, дарёдан сув олиб берувчи иншоот вазифасини бажарган. Шахтали сув иншооти чуқурлиги 12 м, эни 3 м дан иборат тўғри бурчакли паралелапепид шаклдаги қудукдан иборат бўлган. Ушбу иншоот бирламчи сув тиндиргувчи иншоот вазифасини ҳам бажарган; Шахтали иншоотдан сув биринчи поғонага кўтариб берувчи Насос станциясига ўтган. Насос станция дизел двигателли насос қурилмасидан иборат бўлган. Қарши шаҳридаги биринчи марказлашган ичимлик суви таъминот тизимининг қуввати $400 \text{ м}^3/\text{сут}$ га тенг бўлган.

1950 йилдан Қаршида электр станция сув таъминлаш тизимидаги дизел двигателли насослар электр қуввати билан ишлайдиган қурилмаларга алмаштирилди.

Аҳолининг ичимлик сувга бўлган ихтиёжини тўла қондириш мақсадида 1960-1964 йиллар давомида Қашқадарёнинг чап қирғоғида 5 та сув кўтариш қудуқлари барпо этилди. 1970 йилга келиб қудуқлар сони 17 тага етказилди ва Қашқадарёдан сув қабул қилувчи иншоотининг қуввати 17000 м³/сут га оширилди.

Қашқадарё сув ресурслари нафақат ичимлик сув учун балким, катта ер ресурсларига эга бўлган қишлоқ хўжалигида суғориш учун зарур бўлган асосий захира бўлиб ҳисобланган. Суғорма деҳқончиликнинг тобора ошиб бораётган талабларини қондириш мақсадида 1960 йил Қарши шаҳридан тахминан 50 км масофада Қашқадарё ўзанида ҳажми 500 млн. куб метрга тенг Чимқурғон сув омбори, ҳамда 1967 йили Қарши шаҳрининг бошланғич қисмидаги дарё ўзанида йирик сув тусувчи “Қарши гидроузели” иншооти қурилиб ишга туширилди. Охириги йилларда ирригация мақсадида ишлатилган сув ресурслари коллектор-дренаж тармоқлари орқали яна Қашқадарёга ташланиши оқибатида дарё сувининг минерализация даражаси кескин ошиб кетди, дарё ичимлик суви захираси хусусиятини йўқотди. 1975 йилга келиб сувнинг қаттиқлик даражаси 18-20 мг-экв/литр, сув таркибидаги гербицид, пестицид ва бошқа токсик хусусиятга эга бўлган кимёвий моддалар миқдори санитария рухсат нормаларидан бир неча баробар ошди. Натижада мазкур манбадан ичимлик сифатида фойдаланиш мумкин бўлмай қолди.

Қарши шаҳри- Қашқадарё вилоятининг маъмурий маркази бўлиб, унинг ҳудудида 250 минг аҳоли истиқомат қилади. Аҳолининг 25 % кўп қаватли биноларда яшайди. Шаҳарда 500 дан ортиқ кўп қаватли аҳоли истиқомат қиладиган уйлар мавжуд бўлиб уларнинг аксарияти шаҳарнинг марказида жойлашган.

Шаҳарнинг саноат ва ишлаб-чиқариш корхоналари шаҳарнинг шимолий, жанубий ва жанубий-ғарбий қисмида жойлашган.

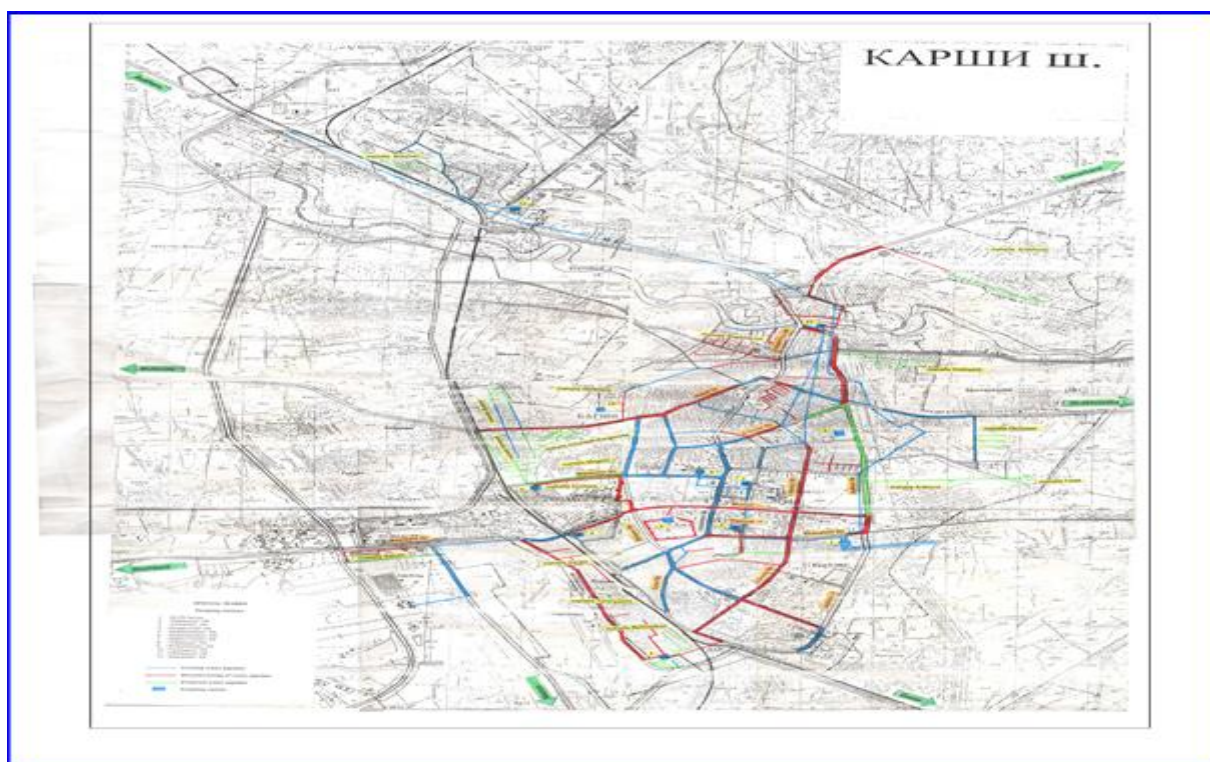
Ҳозирги кунда Қарши шаҳрида қуввати 98,9 минг м³/сут га тенг марказлашган ичимлик сув тизими мавжуд. 2012-2013 шаҳардаги барча барча

сув истемолчиларга етказилган сув сарфи ўртача миқдор кўрсаткичлари 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Т/р	Истемолчилар тури	Ўлчов бирлиги	Миқдори
1	2	3	4
1	Жами	м ³ /сут	98935
2	Жумладан: Аҳоли учун ичимлик суви	м ³ /сут	36752
3	Саноат ва бошқа бюджет ташкилотлари	м ³ /сут	19743
4	Бошқа улгуржи истемолчилар	м ³ /сут	11005
5	Режасиз сарф	м ³ /сут	31435

Умуман олганда Қарши шаҳар аҳолиси 93% марказлашган тизим орқали ичимлик сув билан таъминланган бўлиб, ҳар бир кишига ўртача 167 л/сут сув тўғри келади.



Расм 2.

Шу билан биргаликда жуда катта сарф-харажатлар ва меҳнат эвазига ишлаб чиқарилаётган ичимлик суви суткада ўртача 31435 м³ миқдорида беҳуда исроф

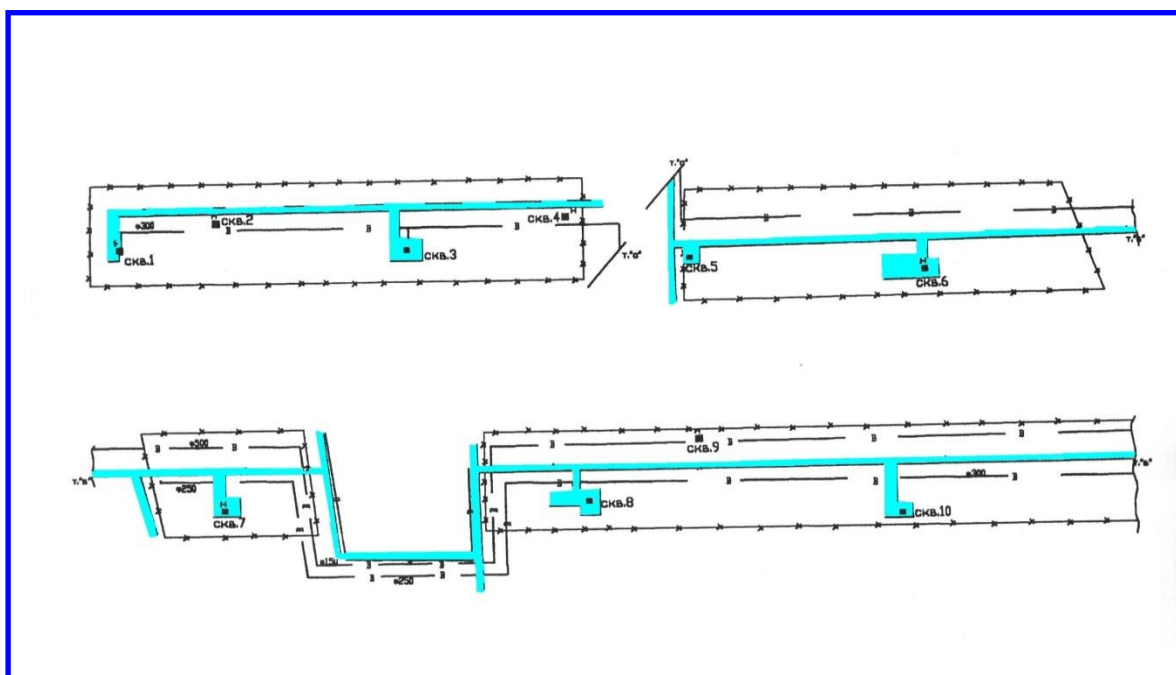
бўлмоқда, ёки бу Қарши шаҳри учун мўлжалланган сувнинг қарийиб 32 % ташкил этади. Бундан ташқари хонадонларда ва бошқа истемолчилар ҳудудида режасиз сарф бўлаётган ичимлик суви миқдори ўзининг аниқҳисобига эга эмас. Яъни кўп факторлар таъсирида Қарши шаҳар аҳолиси учун ичимлик сув муаммоси энг долзарб муаммога айланиб қолмоқда. Бу муаммони келтириб чиқарган сабабларнинг асосийлари: сув таъминоти тизимидаги асосий воситаларнинг эскирганлиги, электрик ва технологик тизимнинг самарадорлигини пасайиб кетаётганлиги, истемолчиларнинг сувдан фойдаланишга муносабати ва айниқса сувдан фойдаланишда иқтисодий механизмларнинг суст қўлланилишида. Биргина сувни транспартировка қилувчи қувурларнинг ҳозирги ҳолати таҳлили шуни кўрсатадики, агарда 2014-2018 йилларда вилоятдаги мавжуд қувурларнинг учдан икки қисмининг реконструкция қилиш тадбирлари зудлик билан амалга оширилмаса Қарши шаҳри ва туман марказларидаги ичимлик сув таъминоти катастрофик ҳолатига келиши мумкин. Шу билан биргаликда қувурларнинг ёмон ҳолати ичимлик сувининг кимёвий ва биологик сифатларига ҳам салбий таъсирини ўтказмоқда. Мавжуд муаммоларни бартараф этиш борасида Хукуматимиз томонидан бир қатор ишлар амалга оширилмоқда. Жўмладан, Қарши шаҳридаги ва вилоятнинг қишлоқ аҳоли пунктларидаги ичимлик суви таъминоти тизимини такомиллаштириш буйича инвестиция лойиҳалари амалга оширилиб, 2004-2013 йилларда 1200 км қувурлар, 17 та насос станциялари қурилди, ВУ-1,2,3,4 сув кўтариш иншоотлари таъмирланди [1,2,3,4]. Ушбу диссертация ишида ер ости ва ер усти сувларининг гидравлик боғлиқлигининг гидравлик асосларини яратиш негизида Қарши шаҳрида ичимлик суви борасида вужудга келган ҳолатнинг илмий талқини билан биргаликда замонавий усуллар ёрдамида муаммоларни ҳал қилиш ечимлари келтирилган.

1.2 Қарши минтақавий ичимлик суви таъминоти манбаларининг захираси

Қарши учун Қашқадарё сувидан ичимлик сифатида фойдаланиш мумкин бўлмай қолгандан сўнг, вужудга келган ичимлик суви муаммосини ечишда вилоятнинг тоғ олди минтақаларида мавжуд бўлган ер ости захиралари муҳим ўрин эгаллади. Ушбу ер ости сув захиралари негизида 1970 йили Қарши шаҳрида 250,0 минг аҳолига мўлжалланган сув таъминоти Бош режаси тузилди ва шаҳарнинг сув таъминоти тизими лойиҳаси ишлаб чиқилди. Муборак газни қайта ишлаш заводининг кескин муддатларда қурилиши Қарши шаҳрининг сув таъминоти тизими ривожланишига муносиб улуш қўшди. Бош режага асосан Қарши шаҳар сув таъминоти тизимининг Китоб, Яккабоғ, Шаҳрисабз туманлари ҳудудидаги ер ости сув ҳавзаси манбаларига мўлжалланган ҳозирги замон тизими шаклланди. Ушбу тизимни шакллантириш мақсадида Китоб, Яккабоғ, Шаҳрисабз туманлари ҳудудидларида ВУ-1(1-сув олиш буғини расм 2), ВУ-2(2-сув олиш буғини расм 3), ВУ-3(3-сув олиш буғини расм 4) ва ВУ-4(4-сув олиш буғини расм5)ларидан иборат тик қудуқлар ва ер ости сувини кўтариш иншоотлари барпо этилди. Сув олиш буғинлари таркибида 107 та вертикал қудуқлар бўлиб, улар сув олиш буғинларига жамланади. Жамланган ер ости суви Яккабоғ ва Қарши оралиғидаги ер сатҳи баландлигининг катта фарқи ҳисобида ўлчами 1200 мм ва 1020 ммга тенг, ҳамда умумий узунлиги 243,2 км дан иборат 2 та пўлат қувурлар орқали Қарши шаҳрида жойлашган сувни III–баландликка кўтариш иншоотидаги ҳар бирининг сифими 10000 м^3 бўлган 3 та тоза ичимлик сув ҳовузига келиб тушади. III–баландликка кўтариш иншоотидаги насос станцияси ёрдамида сувнинг асосий қисми шаҳарнинг марказлашган тизимига, қолган қисми эса транзит қувур орқали Косон ва Миришкор туманлари қишлоқ аҳоли пунктларига ва Муборак газни қайта ишлаш завоидига ўзатилади.

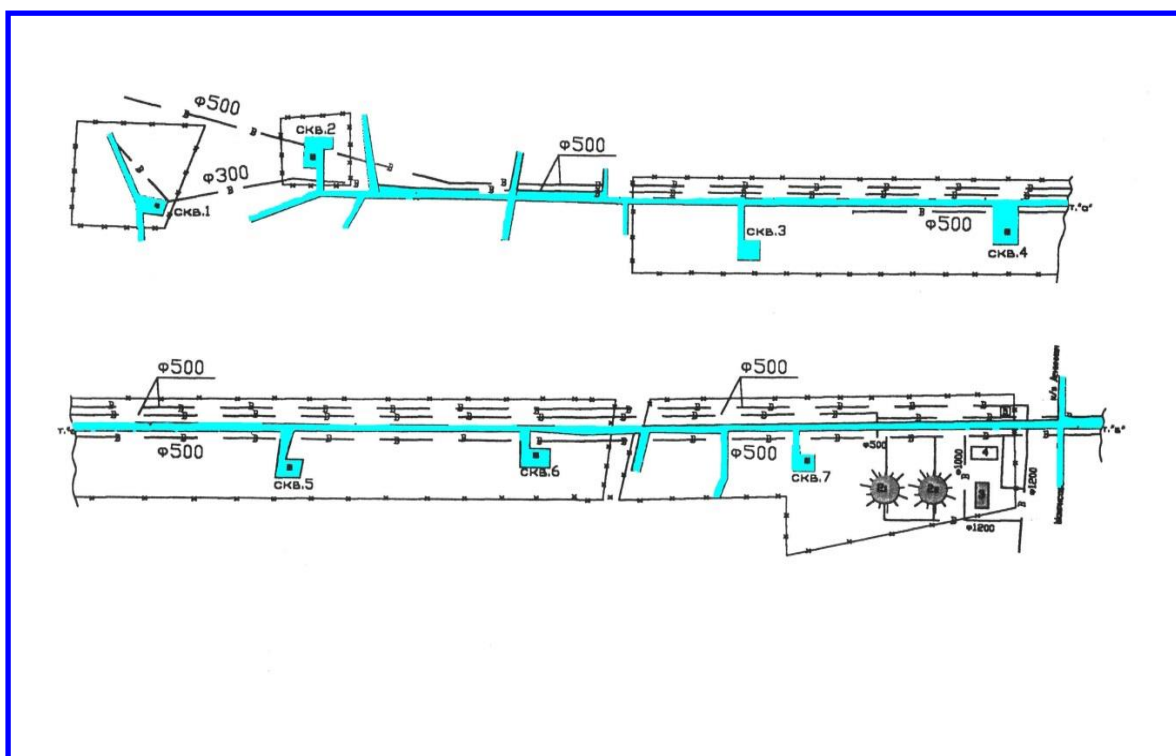
Ер ости чучук сувининг минтақавий ресурслари $919,3 \text{ минг м}^3/\text{сут}$ ($16,64 \text{ м}^3/\text{с}$) ни ташкил этади. Эксплуатация захираси саноат категориялари билан биргаликда $760,3 \text{ минг м}^3/\text{сут}$ ($8,8 \text{ м}^3/\text{с}$) ни ташкил этади.

1-сув олиш буғини



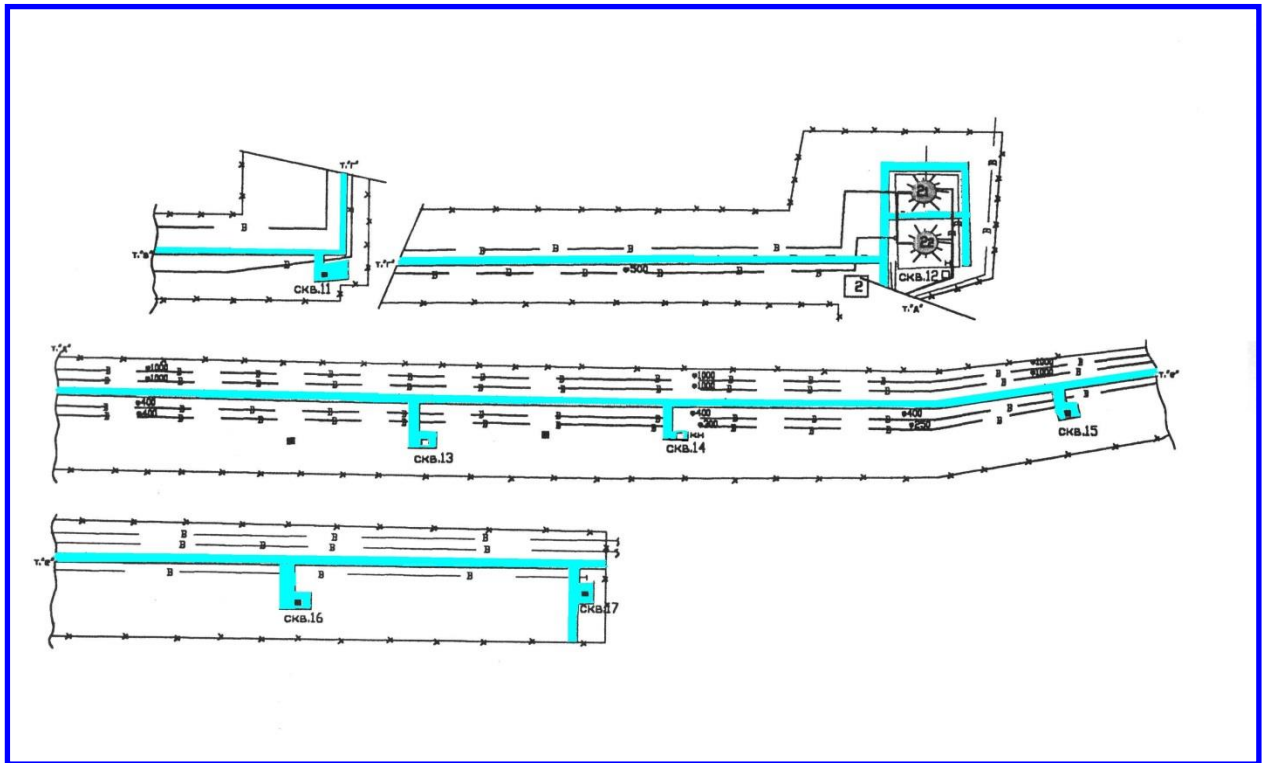
Расм 3.

2-сув олиш буғини



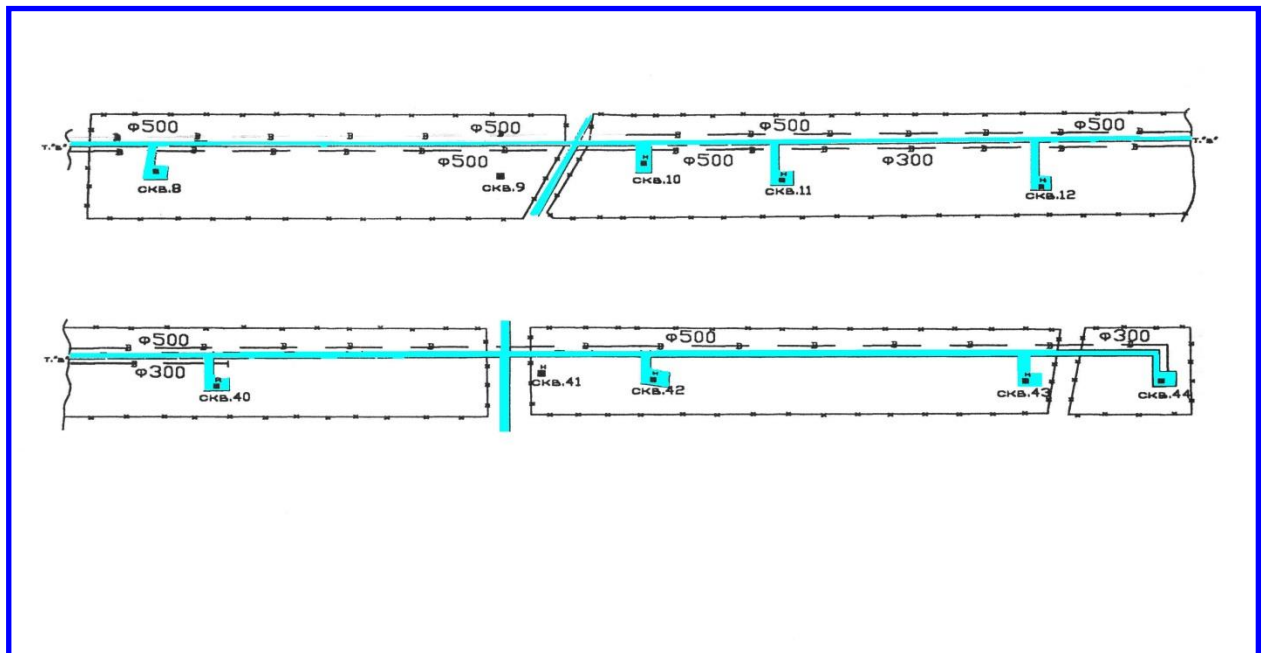
Расм 4.

3-сув олиш буғини



расм 5.

4-сув олиш буғини



расм 6.

Минтақавий ер ости чучук сув ресурслари асосан Қашқадарё хавзасида да ҳамда суғориш каналлари фильтрация ҳисобидан шаклланади.

Китоб-Шахрисабз ер ости сув манбасининг эксплуатация захираси

2-жадвал

Фойдалан- иладиган захира категорияси	Ер ости суви олинадиган участка	Фойдаланишга тасдиқланган захира минг $\text{м}^3/\text{сут}$, л/с	Шу жумладан категориялар буйича		2013 й. Буйича тортиб олинган ер ости суви. <u>Минг</u> $\text{м}^3/\text{сут}$, л/с
			А	В	
1	2	3	4	5	6
А+В	1. Шахрисабз ВУ-2, ВУ-3	$\frac{259,20}{3000}$	$\frac{119,4}{1382}$	$\frac{139,80}{1618}$	$\frac{116,5}{1348,4}$
	2. Яккабоғ ВУ-1	$\frac{129,6}{1500}$	$\frac{74,8}{866}$	$\frac{54,8}{634}$	$\frac{38,3}{443,3}$
	3. Оқдарё- Қашқадарё оралиғи ВУ-4	$\frac{43,20}{500}$	$\frac{22,60}{262}$	$\frac{20,60}{238}$	$\frac{16,1}{186,3}$
	Жами	$\frac{432}{5000}$	$\frac{216,8}{2510}$	$\frac{215,2}{2490}$	$\frac{170,9}{1978}$

Шу жумладан, ВУ-1, ВУ-2, ВУ-3, ВУ-4 участкаларда сув захираси 432 минг $\text{м}^3/\text{сут}$ ни ташкил этади.

Китоб-Шахрисабз ер ости ичимлик сув манбаалари сифат жиҳатдан зарарли компонентлардан иборат органолептик ва токсикологик кўрсаткичлари кўп йиллик қирқимда стабил ҳисобланади ва ЎзДСт 950-2000 “ичимлик суви” талабига жавоб беради [26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40].

ВУ-1, ВУ-2, ВУ-3 ва ВУ-4 сув кўтариш иншоотларидаги сув сифати жадвал 5 ва 6 ларда берилган.

Сув манбаси ҳудудида 43 та кузатув қудуқлари мавжуд бўлиб, 30-40 йил давомида махсус гидрогеологик хизматлар томонидан мониторинг олиб борилади.

ВУ-1 сув кўтариш иншооти майдонида 33 скважина, ҳар бири 2000 м^3 ҳажмида 2 та тоза сув ҳовузи мавжуд.

Сув кўтариш иншоотининг лойиҳавий қуввати 68,3 минг $\text{м}^3/\text{сут}$ ни, ҳақиқатдаги қуввати 20,0 минг $\text{м}^3/\text{сут}$ ни ташкил этади. Қудуқлар ЭЦВ-12-160-65, ЭЦВ-10-120-60, ЭЦВ-10-63-110 насос қурилмалари билан жиҳозланган.

Ҳозирги кунда аксарият қудуқлардан олинаётган сувнинг қаттиқлиги 12мг-экв/л ни ташкил этади. Шу сабабли ушбу сув иншоотида ишлаб чиқарилган сув сифати Давлат стандартлари талабларига жавоб бермайди.

ВУ-2 сув кўтариш иншооти Шаҳрисабз туманининг шимолий-шарқий ҳудудида жойлашган. ВУ-2 майдончасида 43 скважина, ҳар бири 2000 м^3 ҳажмдаги 2 та тоза сув ҳовузи мавжуд. Иншоотнинг лойиҳавий қуввати 133,0 минг $\text{м}^3/\text{сут}$ ни, ҳақиқатдаги қуввати 119,7 минг $\text{м}^3/\text{сут}$ ни ташкил этади.

Қудуқлар ЭЦВ-12-255-30, ЭЦВ-10-160-35, ЭЦВ-12-160-65 русумли насос қурилмалари билан жиҳозланган.

ВУ-3 сув кўтариш иншооти ҳам Шаҳрисабз туманининг шимолий-шарқий ҳудудида жойлашган бўлиб, амалда ВУ-2 сув иншооти билан битта сув иншооти ҳисобланади. Иншоот 3 майдончадан иборат бўлиб, унда 17 та скважина мавжуд. ВУ-3 нинг лойиҳавий қуввати 34,0 минг $\text{м}^3/\text{сут}$ ни ташкил этиб, ҳақиқатда 24,3 минг $\text{м}^3/\text{сут}$ ҳажмда сув ишлаб чиқилади. Қудуқлар ЭЦВ-12-160-65, ЭЦВ-10-120-60 русумли насос қурилмалари билан жиҳозланган [23,24].

ВУ-4 сув кўтариш иншооти ВУ-2 сув иншоотининг шимолий-шарқий томонида бўлиб, Китоб тумани ҳудудида жойлашган. Иншоот ҳудуди 16 та участкаларга бўлинган бўлиб, 16 та қудуқ қазилган. ВУ-4 нинг лойиҳавий қуввати 34,6 минг $\text{м}^3/\text{сут}$ ни ташкил этиб, амалда мазкур сув иншоотида 18,0 минг $\text{м}^3/\text{сут}$ га яқин сув ишлаб чиқарилмоқда.

ВУ-1, ВУ-2, ВУ-3 ва ВУ-4 сув кўтариш иншоотларида жамланган сув Якқобоғдан ер релефи ҳисобига ўз босими билан Қарши шаҳрига 2 та пўлат қувурлар орқали транспартировка қилинади. Биринчи қувур: диаметри $d=1200$ мм, узунлиги $L=152,3$ км ва иккинчи қувур $d=1020$ мм, узунлиги $L=91$ км). Қувурлар орқали олиб келинган сув Қарши шаҳрида жойлашган сувни учинчи баландликка кўтариб бериш иншоотига келиб тушади.

Барча сув кўтариш иншоотлари ҳозирги кунда ўзининг лойиҳавий қувватининг 55-60 фоизи кўрсаткичида ишламоқда.

I-БОБ БЎЙИЧА ХУЛОСА

1. ВУ-1, ВУ-2, ВУ-3, ВУ-4 сув кўтариш иншоотларидаги қудуқлар 1972-1999 йилда қурилган бўлиб, асосий воситаларининг аксарият қисми технологик эскирган;

2. Қудуқларда сув ўлчаш асбоблари йўқлиги сабабли, қудуқларнинг ишлаш самарадорлигини аниқлаш имкони мавжуд эмаслиги;

3. Кўпгина қудуқларда гидрогеологик горизонтларни пасайиши (сувнинг эксплуатация горизонтларининг пасайиши) сабабли, скважиналар лойиҳавий қуввати 10-15% га ишламоқда;

4. Сув кутариш иншоотларида технологик ва электрик тизимнинг ишдан чиққанлиги;

5. Насос қурилмаларнинг аксарият қисмининг техник характеристикаси қудуқларнинг техник кўрсаткичларига тўғри келмайди. Натижада насос қурилмаларнинг ишчи ғилдираклари қуруқ айланиб, қудуқлар атиги 5-10 фоиз қувват биланишляпти ва натижада катта миқдорда электр энергияси беҳуда сарф бўлмоқда. Қудуқларда сув ўлчаш асбобларининг йўқлиги сабабли эксплуатация қилувчи корхона ишлаб чиқиладиган сув миқдорини насос қурилмасининг техник характеристикаси орқали ҳисоблаб чиқишга мажбур бўлмоқда.

2-боб. Китоб-Шахрисабз ер ости чучук сув манбаси негизида эксплуатация қилинаётган сув узатиш иншоотлари

2.1. Сувни III –баландликка кўтариш иншооти

Сувни III –баландликка кўтариш иншооти таркибига қуйидаги иншоотлар киради [51,52,53,54,55,56,59,60]:

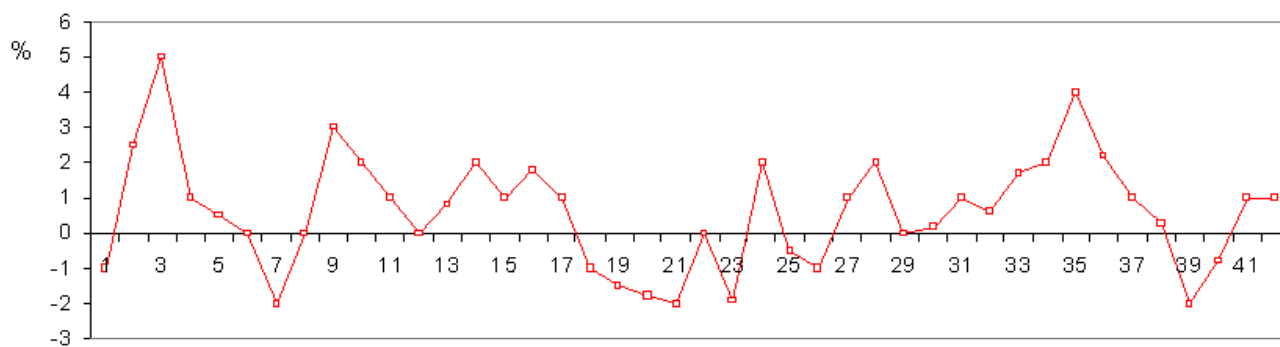
- Насос станция;
- 10000м³ хажмдаги тоза сув ҳовузи- 3дона
- хлорлаш иншооти
- бошқа ёрдамчи бино ва иншоотлар.

Насос станциясига келган сувнинг бир қисми Косон, Миришкор туманлари қишлоқ аҳоли пунктларига ҳамда Муборак газни қайта ишлаш заводига узатилади. Қолган 100-110 минг м³/сут миқдоридаги сув Қарши шаҳрига берилади. Қарши шаҳрида марказлашган ичимлик таъминоти тизими мавжуд бўлиб, магистрал ва тақсимлашувчи тармоқларининг умумий узунлиги 420 км дан ортиқ (6-расм).

Қарши шаҳар ичимлик сув тармоқларининг аксарият қисми 1955-1980 йилларда қурилган. Шаҳар ҳудудидаги тупрокнинг юқори даражада шўрланганлиги туфайли металл қувурларнинг аксарият қисми муддатидан олдин яроқсиз ҳолга келиб қолган, ундан ташқари сувни III –баландликка кўтариш иншоотлари таркибида махсус филтер ва тиндиргичларнинг йўқлиги сабабли қувурларнинг ички қисмида кўп миқдордаги каттиқ жисмларнинг тўпланиб қолишига сабаб бўлган. Қувурлардаги мазкур ҳолатларни ўрганиш учун илмий иш доирасида қувурларга махсус кўп функцияли робот киргизилди, робот орқали олинган айрим натижалар қуйидаги расмларда ифода этилган.

Хонобод кўчаси ва Пахтазор мавзеси оралиғидаги қувур



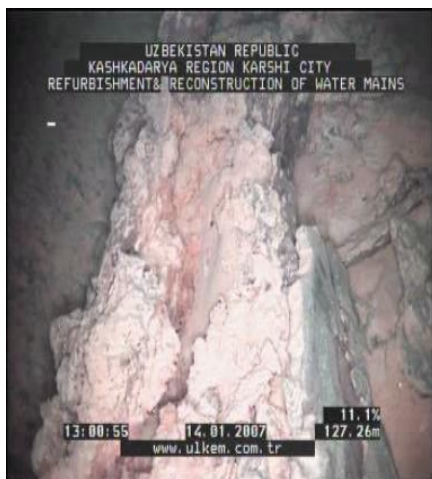


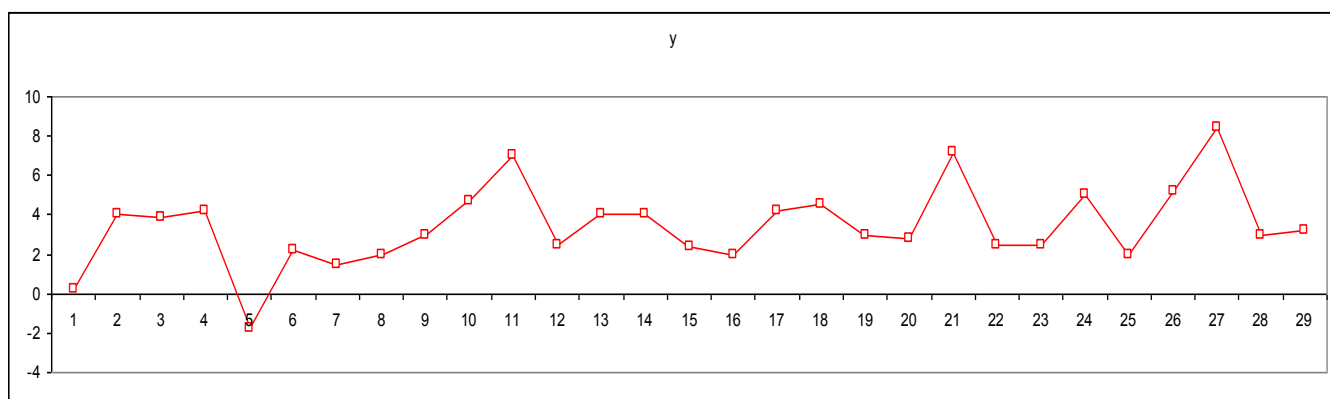
кувур узунлиги,м

расм 7.

7-расмда кувурнинг ички ҳолати тасвир этилган бўлса, графикда кувур ичида йиғилиб қолган қаттиқ жисмлар ҳисобида, кувур ости рельефини ўзгариши акс эттирилган. Графикларда тўпланган жисмлар кувур узунлиги кувур диаметрига нисбатан қанча фоизни ташкил этиши тасвир этилган. 6-10 расмларда диагностика қилинган ва тажриба ўтказилган кувурлардаги видео тасвирларини расм кўринишида фрагментлари келтирилган. 6-расм Хонабод кўчаси ва Пахтазор мавзесидаги насос станцисига боровчи пўлат кувурнинг ички тасвирлари келтирилган. Кувур 1976 йилда етқизилган, кувур ўлчами 315 мм, умумий узунлиги 245,0 м. Диагностика ўтказилган қисми 199,04м.

Насаф кўчасининг Шебаева ва Шеркулов кўчалари оралиғидаги кувур

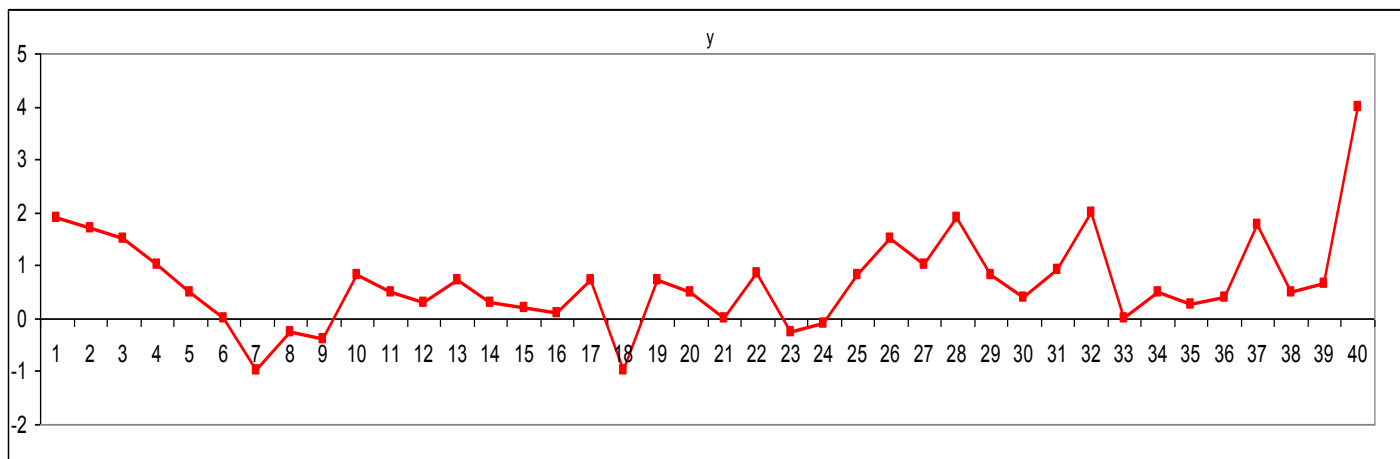




Расм 8

Қувурнинг умумий узунлиги 1290 м, текширилган узунлиги 135,13 м, қувур диаметри 800 мм, материали пўлат. Тажиба вақти 14.01.07. Расмлар 1-17; 2-23; 3-29 қирқимларда олинган. Қувур 1976 йилда етқизилган. Диагностика ва тажиба ишлари қувурни 135,13 м да амалга оширилди

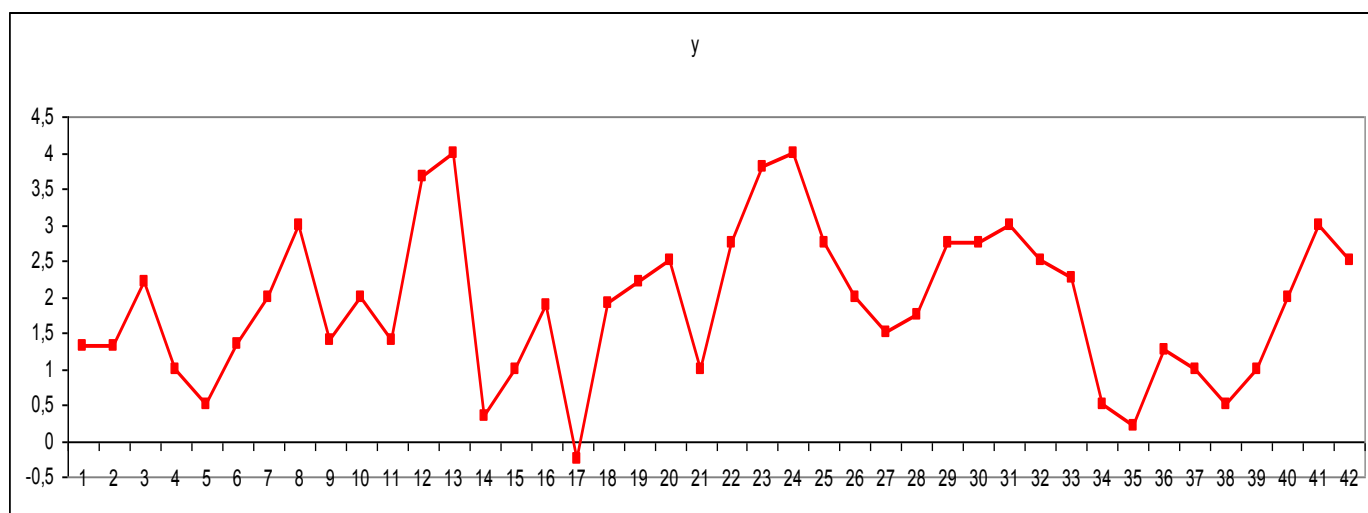
Махтумкули кучасида



Расм 9

Қувур 1976 йилда етқизилган. Қувурнинг умумий узунлиги 1630 м, диагностика ўтқазилган қисми узунлиги 199,11м, қувур диаметри 315 мм, материали пўлат.Тажриба вақти 11.09.2006. Расмлар 1-3;2-24;3-25 нуқталарда олинган.

Мустақиллик-Шибает-путепровод оралиғи



Расм 10

Мустақиллик шоҳ кўчаси бўйлаб, Ўзбекистон кўчасидан Шебаева кўчасига қадар қувурлар 1976 йилда қурилган, қувур диаметри 1020мм. Диагностика-тажриба ўтқазилган қувур қисми 350 м.

Мустақиллик шоҳ кўчаси бўйлаб, Шебаева кўчасидан Путепроводга қадар қувур 1976 йилда қурилган. Қувур диаметри 600мм. Диагностика-тажриба ўтқазилган қувур қисми 200,32 м.

Юқорида 7-10 расмларда келтирилган қувурларнинг носоз кўринишлари ва қувур туби рельефи графиклари теленазарот усули ёрдамида Ўзбекистонда илк бор тажрибадан ўтқазилган. Ушбу усулни амалга оширувчи асосий восита

телеробот. Телеробот-кувур ичида ҳаракатланувчи транспорт модули. Модулнинг ғилдиракли, гусеничали ва сузувчи моделлари бўлиб унда телекамерадан ташқари проба олувчи ва таъмирловчи головкалари мавжуд. Робот 200 метрли трос кабел орқали бошқарилади. Бошқарув аппаратураси ва оператор пости махсус жиҳозланган микроавтобусда жойлашган. Махсус микроавтобус кабел барабани, кўтарувчи қурилма, алоқа воситаси, генератор, компьютер, видеотармоқ ва бошқа жиҳозлар билан жиҳозланган. Телеробот тўлиқ герметик ва сув муҳитда бемалол ишлаш қобилиятига эга. Кувур инспекцияси мобайнида рангли телекамера орқали суъратга олиниб, кувур ҳолати юзасидан тўлиқ маълумот олинди. Телекамера ўта кичик кувур дефектларини ҳам аниқлаш имконига эга эканлигини тажрибамизда тасдиқланди. Суъратга олиш технологияси қуйидагича амалга оширилган: микроавтобус ичидаги студияда оператор суратга олиш жараёнини бошқарди. Компютер қурилмасининг манипулятори ёрдамида телекамера настройкаси амалга оширилди. Кувурнинг дефект нуқталарида оператор роботни тўхтатиб такрорий объектив орқали тўлиқ кузатувни амалга оширди. Оператор изоҳи тасвир билан бирга пленкага ёзилди. Мазкур китобдаги расмлар ва чизилган рельеф графиги юқорида қайд этилган усул ёрдамида олинди.

График ва расмларда тасвирланган кувурлар ичида ҳосил бўлган ҳолатларнинг аналитик таҳлили натижалари шуни кўрсатадики, охириги 5 йил ичида ичимлик сув тармоғида мазкур факторлар таъсирида 7000 тадан ошиқ авариялар содир бўлган. Ундан ташқари бу ҳолат тармоққа берилаётган умумий сув миқдорининг 35-40 фоизини беҳуда сарф бўлишига олиб келмоқда. Қарши шаҳридаги асосий катта ўлчамдаги магистрал кувурларда замонавий ускуналар ёрдамида ўтказилган диагностика-тажрибалар натижасига кўра, табиий ва суъний факторлар таъсирида кувурларнинг туб қисмида ҳосил бўлган чўкиндилаб рельефи вужудга келган. Бу эса ўз навбатида инсон организми учун зарарли инфекциялар манбасига айланган ва гидравликқаршиликни ошишига сабаб бўлган.

Биологик текширув натижаси

3-жадвал

Т-с	№	Текширилган намунанинг номи	Қандай хужжатлар асосида	Умумий микроб сони 1,0 г да	ИТБГ	Патоген микроорганизмлар
1	15	Ичимлик суви «Пахтазор» сув ўзатиш станцияси ички кранидан	№950-2000	80	23,0	-
2	14	Ичимлик суви «Пахтазор» сув ўзатиш станцияси ташқи қувиридан	№950-2000	1000	9	-
3	16	Ичимлик суви Мустақиллик шох кўчаси «Қарши» меҳмонхона рўпараси 1000мм қувиридан	№950-2000	1000	9	-
4	17	Ичимлик суви «Геолог» уйингохи рўпарасидаги 800 мм қувиридан	№950-2000	1000	9	-

оқибатида насос қурилмалари ҳосил қилган босимнинг талай қисми ҳам беҳуда сарф бўлмоқда. Натижада шаҳарга график асосида берилаётган сув сарфини катта миқдорининг йўқолишига сабаб бўлмоқда.

Қуворларнинг ички қисмида йиллар мобайнида тўпланиб бораётган қуйқа ва бошқа бегона жисмларнинг тўпланиб бораётганлиги ичимлик сувининг биологик кўрсаткичларига кескин салбий таъсирини ўтказмоқда. Қуйидаги жадвалда биологик текширув натижалари берилган.

2.2 Шаҳардаги ҳудудий сув узатиш иншоотлари

Қарши шаҳрининг географик рельефи ва аҳоли яшаш ҳудудлари ўта мураккаблигини назарда тутиб марказлашган ичимлик сув тизими табақаларга ажратилган. Бу табақаларнинг асосий вазифаси аҳолига зарур бўлган босимда ичимлик сувини етказиб бериш, шу мақсадда шаҳарда 14 та қўшимча босим ҳосил қилувчи насос станциялари мавжуд [58].

1. “Табассум” насос станцияси

Насос станция 1985 йилда қурилган бўлиб, ҳар бири 6м х 6м ўлчамдаги иккита бинодан иборат.

Ҳар бир бинода 2 тадан насос жойлашган. Биринчи бинода 8НДВ (630-90) ва 6НДВ (1Д315-50) русумли насослар ўрнатилган бўлиб, иккала насос ҳам иш ҳолатида. Иккинчи бинода 6НДВ (315-50) ва 5НДВ (315-50) русумли насос қурилмалари ўрнатилган бўлиб сув остида қолган ва таъмир қилиб бўлмайдиган ҳолатда.

Насос станциясидаги барча насос қурилмалари электр энергияни иқтисод қилувчи самарали насос қурилмаларига алмаштирилишини тақоза этади.

2. “Баҳри – ором” насос станцияси

Насос станция 2 та 8НДВ (1Д 630-90) русумли насос қурилмалари билан жиҳозланган. Ҳозирги кунда 1 та насос иш ҳолатида. Лекин иккала насос ҳам электр энергиясини тежовчи насосларга алмаштирилиши зарур. Юқ кўтарувчи мослама ўрнатилмаган. Насос станция биниси таъмир талаб. Тўғри бурчак шаклидаги 500 м³ ҳажмдаги 1 та тоза сув ҳовузи ремонт талаб. 300 м³ ҳажмдаги иккита ёпиқҳовуз фойдаланишга яроқсиз.

3. “Чашма” насос станцияси

Насос станция ҳудудида 1000 м³ ҳажмдаги тоза сув ҳовузи мавжуд. 1-сон насос станция ва иккита 500 м³ ҳажмдаги тоза сув ҳовузига эга 2-сон насос станциялари жойлашган.

1-сон иншоат ер сатҳидан 2,15 метрга чуқурликда чуқурлаштирилган. Насос қурилмалари 1992-1996 йилларда ўрнатилган бўлиб 2 та 6НДВ (360-50) русумли насослар билан жиҳозланган. Ҳозирги кунда иккита насосдан биттаси

ишламайди. Иккала насос кейинги эксплуатацияда яроқсиз ҳолга келган. Юк кўтарувчи мослама мавжуд эмас.

1000 м³ ҳажмдаги тоза сув ҳовузи 1992 йилда қурилган бўлиб, иш ҳолатида. 2-сон иншоот 1980 йилда қурилган бўлиб, 2 та 8НДВ (630-90) русумли насослар билан жиҳозланган. Насос қурилмалари авария ҳолатида. Иккала 500 м³ ҳажмдаги сув ҳовузлири таъмир талаб.

4. “Пахтазор” насос станцияси

Насос станция 6м х 5м план кўринишдаги ўлчамдаги 3,0 метр баландликка эга бўлиб 1980 йилда қурилган. Иккита 8НДВ (1Д 630-90) русумли насослар билан жиҳозланган. Насос агрегатларига боровчи сув қувури нотўғри монтаж қилинган. Насос станциясининг машина залини 1 метрга чуқурлаштириш керак. Иккала насосларни алмаштириш зарур, ҳамда машина залига кирувчи ва чиқувчи сув қувурларини реконструкция қилиш талаб этилади. Тоза сув ҳовузлири 1985 йилда қурилган.

5. “Оби ҳаёт” насос станцияси

Мазкур насос станцияси 1953 йилда қурилган бўлиб, 4 та насос агрегатлари билан жиҳозланган. Шундан 2 таси 8НДВ (1Д 630-90) русумли қолган иккитаси 6Ш-8 (250-50,75 кВт) русумли насослар. Ҳозирги кунда 2 та насос иш ҳолатида. Лекин техник ҳолати жуда қониқарсиз.

6. “Политехникум” насос станцияси

Насос станцияси план кўринишида 6м х 6м ўлчамдаги бинодан иборат бўлиб, 1989 йилда қурилган. Иккита 3К-6 (50 м³/соат – 50м) русумли насослар билан жиҳозланган. Иккала насос қурилмаси ремонт талаб. Юк кўтарувчи қурилма мавжуд эмас.

7. “Педогогик билим юрти” насос станцияси

Насос станцияси план кўринишида 6м х 6м ўлчамдаги бинодан иборат бўлиб, 1994 йилда қурилган. Иккита К (90-55) ва битта К (90-35) русумли насослар билан жиҳозланган. Ҳамма насослар ремонт талаб. Иккита 1000 м³ ҳажмдаги резервуарлар мавжуд.

8. “Маҳтумқули” насос станцияси

Насос станция 1986 йилда қурилган, 4 дона насос агрегатлари билан жиҳозланган бўлиб, 6НДВ (1Д315-50) русумли насослардан биттаси ишламайди. К (100-65-250) русумли иккита насоснинг биттаси техник носозлиги сабабли ўчириб қўйилган.

9. “Батош” насос станцияси

Насос станция 5 та 4К-8 (90-55) русумли насослар билан жиҳозланган. Ҳамма насослар ремонт талаб.

10. “Путепровод” насос станцияси

Насос станция 1995 йилда қурилган бўлиб, иккита 3К-6 (45-55) русумли насослар билан жиҳозланган. Мавжуд насосларнинг барчаси алмаштирилиш шарт. Юк кўтарувчи мослама мавжуд эмас.

11. “Шайхали” насос станцияси

Насос станция 1975 йилда қурилган. Лойиҳа бўйича ўрнатилиши лозим бўлган 3 та насос қурилмасидан биттаси, яъни 6НДВ (360-50) русумли насос ўрнатилган. Насос агрегати эксплуатация муддатини ўтаган. Ундан ташқари яна қўшимча 2 та насос ўрнатилиши шарт. Юк кўтарувчи мослама мавжуд эмас. Насос станциясининг электрик ва технологик тизими тўлиқ алмаштирилиши лозим.

12. “Соҳил” насос станцияси

Насос станция 1994 йилда қурилган бўлиб, сувни диаметри 1020 мм ли бўлган Муборак сув қувиридан олади. 2 та 3К-9 (45-30) ва 2 та К(45-55) насослар билан жиҳозланган.

13. “Геология” насос станцияси

Насос станция 1952 йилда қурилган бўлиб, 3 та насос қурилмаси билан жиҳозланган. Жумладан, 2 та К160/30 ва битта 5 НДС (200-36) русумли насос қурилмаси. Мазкур насос агрегатлари электр энергияни кам сарфлайдиган, самарадор насосларга алмаштирилиши зарур. Юк кўтарувчи мослама мавжуд эмас. 2 дона ҳар бири 500 м³ ҳажмдаги тоза сув ҳовузлари мавжуд бўлиб, ютувчи филтрлари мавжуд эмас.

14. “Механизатор” насос станцияси

Насос станция шаҳарнинг йирик маҳаллаларидан бири Хонтепа маҳалласига керакли босимда сув етказиб бериш мақсадида қурилган бўлиб, 2 та ҳар бири 500 м³ ҳажмдаги тоза сув ҳовузига эга. Лекин насос қурилмалари бузилган, электр таъминоти ва технологик тизим яроқсиз ҳолга келган.

2.3 Қарши шаҳрида ичимлик суви қувурларини таъмирлаш ва алмаштиришнинг янги усуллари

Қувурларни хандаксизтиклаш. Катта ва кичик шаҳарлар, уларда ер ости коммуникацияларининг, хусусан ҳар хил ўлчамдаги сув ва канализация тармоқларининг мавжудлиги билан характерли хусусияти эга. У ҳам бўлса вақт ўтиши билан эскиради ва ишдан чиқади [41,42,43,44,45,46,47,48,49].

Ер ости қувурларининг эскиришини олдини олиш, авария ҳолатларини бартараф этиш ҳамда тизимни ишлаш самарадорлигини ошириш эксплуатация ташкилотларининг асосий масалаларидан бири бўлиб ҳисобланади. Ушбу масала ҳозирги вақтда республикамизда ҳам долзарб муаммога айланмоқда. Яъни коммунал соҳада ичимлик сув, канализация тармоқлари, жиҳоз-ускуналарнинг ва бошқа асосий воситаларнинг эскириши критик даражасига бориб қолди.

Барча катта ва кичик шаҳарларда сув таъминоти мажмуасининг энг қиммат элементларидан бири ичимлик ва техник сувнинг транспортировкаси ҳисобланади. Ушбу система магистрал ва тақсимланувчи тармоқларни улардаги арматура ва бошқа сув кўтарувчи ва тақсимловчи иншоотларни ўз ичига қамраб олади. Шунинг учун сувни транспортировка қилувчи системани юқори даражада ишлаш қобилиятини сақлаш шаҳардаги муттасадди ташкилотларнинг асосий муаммоларидан бири бўлиб ҳисобланади.

Охирги йилларнинг тенденцияси шуни кўрсатадики, ривожланган давлатларда коммунал соҳада қувурларни традицион хандак ва очик усул билан ётқизиш усулларида воз кечиб қувурларни хандаксиз тиклаш технологияси кенг қўламда қўлланилмоқда.

Хандаксиз технология деганда тармоқ ётган ер устки қисмини минимал очган ҳолда ҳар хил мақсадлардаги ер ости коммуникацияларини инспекция қилиш, дефектларини аниқлаш, таъмирлаш, алмаштириш ва янгидан ётқизиш ишларини амалга ошириш тушунилади. Қувурларни санация қилиш технологияси традицион технологиядан ўзининг самарадорлиги ва тезкорлиги билан фарққилиб транспортировка қилинаётган сувнинг бошланғич сифати ўзгармайди ҳамда экологик вазиятга салбий таъсир кўрсатмайди.

Ҳар хил турдаги ер ости қувурларининг санация қилишнинг хилма хил чет эл технологиялари XX-асрнинг 80-90 йилларида юртимизда кириб келди [96,97,98].

Ер ости коммуникацияларининг эскириши ва қувур ички деворларида биологик жараёнларнинг ривожланиши қувурларда ҳаракатланаётган сув босимининг камайишига ва қувурнинг сув ўтказиш қобилиятининг сусайишига олиб келмоқда. Қувурларнинг тешилган қисмида сувнинг зарарланиши вужудга келиб унинг физик-кимёвий кўрсаткичлари ёмонлашади. Натижада истъеъмолчига унинг ҳаёти учун хавфли ичимлик суви боради. Қувурларнинг эскириши туфайли ундан сизиб чиқаётган сув грунт сувлари сатҳининг ўсишига ҳам сабаб бўлади. Бу эса ўз навбатида шу атрофдаги сув ва бошқа иншоотларнинг ҳамда инженер инфратузилмасини интенсив ишдан чиқишига сабаб бўлади.

Ҳаракатдаги сув ва канализация қувурлари табиий ва муддатидан олдин эскиради. Қувурларнинг Санацияси деганда транспортировка қилинаётган муҳитда оқимнинг бошланғич гидравлик характеристикалари сақланган ҳолда қувурлардаги ҳар хил турдаги дефектларни бартараф этиб узунаси бўйлаб ва ўланиш қирқимлари ҳимоя қопламаси билан қопланади.

Сув тармоғи қувурини тиклашда [88,89,90,91,92,93,94,95]:

- Структурали дефектлар бартараф этилади;
- Вақт таъсирида ҳосил бўлган функционал дефектлар бартараф қилинади;

- Қувурларни сифатсиз монтаж қилишдан ҳосил бўлган дефектларни бартараф этилади.

Қувурларни санация қилиш технологиясида, қувурларнинг механик мустаҳкамлиги унга таъсир қилаётган доимий (кўмиладиган грунт оғирлиги) ва вақтинчалик (транспортировка) таъсирларга бардош бериши зарур. Ундан ташқари санация қилинган қувур структураси ичимлик таъминоти тармоғига (сув ҳаракатининг гидравлик ва сифат кўрсаткичларига) салбий таъсир кўрсатмаслиги керак.

Санация қилишнинг замонавий усуллари қўллашдан олдин қувур ётқизилган вақтини ва қувур материални аниқлаш муҳим. Чунки пўлат қувурлар 20 йил, чўян қувурлар 60 йил самарали эксплуатация қилиниши керак. Лекин мазкур қувурлар 5- 10 йил ичида маълум факторлар таъсирида, яъни қувур материалнинг эксплуатация шартларига тўғри келмаслиги, грунт хусусиятига эътибор бермасдан қувур ётқизиш технологиясини бузилганлиги, грунтнинг бетон ва металга нисбатан агрессивлиги, қувур деворларининг ички-ташқи коррозияси, биологик ўсимталарнинг ўсиши, температуранинг мавсумий ўзгариши, қувур материалнинг сифатсизлиги ва кавитация ҳолатлари натижасида муддатидан олдин ишдан чиқади.

Халқаро классификацияга кўра қувурларнинг санация қилишнинг қуйидаги усуллари мавжуд:

- тўлиқ пуркаш усули (цемент-қум аралашмасини пуркаш асосан металл қувурларда қўлланилади);

- Спирал усули (қувурнинг ички юзасига полимер профилли лентани ўраш);

- Нуқтали усули (қувурнинг ички юзасига вақтинчалик ёки доимий бандаш қуйиш).

- Тўлиқ усул (эски қувурни бузиб, ёки сақлаган ҳолда полимер ва пластик қопламаларни тортиш);

Цемент қум аралашмаси асосида тўлиқ пуркаш усули. XX асрнинг 40-50 йилларидаги нашрий манбаларда қувурларнинг ички занглашини,

биоўсимталарни ўсишини олдини олиш ва қувурнинг эксплуатация муддатини ошириш учун унинг ички юзасини асбестоцемент аралашмаси билан пуркаш илмий жиҳатдан пухта асосланган. Ўтган асрнинг 60 йилларида қувурларни ички таъмирлаш учун пластмасса заррачалари пуркаш учун ишлатила бошланди. Лекин кўп вақт ўтмай цемент қум аралашмаси қоплама сифатида қўлланила бошлади. Цемент қум қопламаси охирги 40 йил ичида чет мамлакатларда кенг қўламда қўлланилмоқда. Ўтган асрнинг 80 йилларидан бошлаб бу усул Ўзбекистонда кенг қўлланилаяпти.

Эпоксид смоласи ва бошқа моддалардан пуркалган қоплама усули. Мазкур қоплама таркибига органик смоладан ташқари шиша негизида ипак мавжуд. Қоплама сув ўтказмаслиги билан коррозиядан яхши химоя воситаси ҳисобланади. Қоплама пуркалишидан олдин қувур ички юзаси ниҳоятда тозаланган бўлиши шарт. Бу усул полиуритан асосида ҳам кенг қамровда ишлатилади.

Спирал полимер қоплама усули. Ушбу тур химоя қопламаси канализация системасининг босимсиз қувур тармоқларида қўлланилади. Чет эл амалиётида Ribloc Expanda – Pipe қопламани пуркаш усули кенг қўлланилади. Бу усулда қувурнинг ички сирти винилхлорид (ПВХ) лента билан ўралади. Бунинг учун қувур қудуғида кўп функционалли махсус станок ўрнатилади. Станок қувурнинг ички сиртига елим смолани қуяди, лентани қувур ички сиртига ўрайди, ҳосил бўлган ПВХ каркасини реабилитация қилинаётган қувур ичига киритиб, қувур сирти бўйича ПВХ каркасини кенгайтишини таъминлайди. Усул ёрдамида бир иш циклида 200 м узунликдаги қувур қисмини санация қилиш мумкин.

Нуктали (маҳаллий) химоя қоплами усули. Ушбу химоя воситаси қувурлардаги якка (нуктали) тешик туйникларни бартараф этишга мўлжалланган бўлиб, ўлчами 150 мм ва ундан катта диаметрли қувурларни санациясида қўлланилади. Нуктали химоя воситаси қувурларнинг маҳаллий ташқи ва ички коррозия манбаларида қўлланилади. Қувурнинг маҳаллий шикастланиши қувур деворларининг кимёвий эрозияси туфайли ҳосил бўлади

ва қувурларнинг муддатидан олдин ишдан чиқишига сабаб бўлади. Бутун жаҳон статистик маълумотларига кўра шу кўринишдаги қувур потологияси қувур тармоғининг 10 фоизини ташкил этади. Қарши шаҳар «Сувоқова» корхонаси балансида 420 км ортиқ ҳар хил ўлчамдаги ичимлик сув қувурлари мавжуд. 2010-2013 йилларда ичимлик сув тармоқларида 7000 тадан ортиқ ҳар хил турдаги авариялар бўлиб ўтган, уларнинг таҳлил натижаларига кўра Қарши шаҳридаги қувурларнинг 23 фоизи (96,6 км) нуқтали шикастланиши вужудга келган.

Эски қувурларга тўлиқ янги полимер материалли қувур қопламалари тиқиш технологияси

Пластик материаллардан иборат қувурларни қўллаш асосида қувурларни тиклаш (санация) бўйича ишлар амалиётда Канаданинг Торонто шаҳрида ўтган асрнинг 60 йилларида қўлланила бошлади. Шу мақсадда ичимлик ва газ қувурини тиклаш учун полиэтилен (PE) ва поливинилхлорид (PVC) қувурларидан фойдаланилди.

Кейинчалик 70 йилларда ушбу усул Европа давлатларида қўлланила бошланди. Қувурларни ишлаб чиқариш учун материални танлашда техник шарт ва экологик факторлар ҳисобга олиниши шарт. Пластик қопламанинг муҳим хусусияти шундаки, у уламасиз реабилитация қилинаётган қувурнинг шикастланган қисмига болон ёки катланган шаклда киритилади. Иссиқ пар ёки сув ёрдамида шиширилади натижада қоплама қувур шаклини олади. Ушбу усул ёрдамида санация қилинган ер ости коммуникацияси жуда қисқа вақт ичида эксплуатацияга топширилади. Усул ғарбий Европанинг СОСА, ENTREPOSE Т.Н. , PFIFER ва бошқа фирмалари томонидан кенг қўламда қўлланилмокда. Ўзбекистон Республикасининг Қарши шаҳрида 2006-2010 йилларда ушбу усул асосида теледиагностика ишлари амалга оширилди. 2008 йилда лойиҳа доирасида шаҳарнинг марказий кўчаларида ётқизилган эски 6.5 км 325 мм, 426 мм, 630 мм, 820 мм ва 1020 мм ўлчамли қувурлар санация қилинади.

II-БОБ БЎЙИЧА ХУЛОСА

1. Китоб-Шахрисабз ер ости чучук сув манбасидан сув билан таъминланаётган вилоят шаҳар ва қишлоқ аҳолипунктларидаги сув таъминоти муаммоси нафақат қувурларнинг ҳолатига, балким ичимлик сув таъминоти тизимига кирувчи бошқа техник ва технологик ускуна ва тартибларга ҳам боғлиқ. Шу билан биргаликда аҳолининг ичимлик сувга бўлган мунасабати ва аҳоли билан ичимлик суви тарқатувчи корхоналар орасидаги иқтисодий муносабатлари ҳам ичимлик суви муаммосининг муҳим ҳолатларидан ҳисобланади.

2. Таҳлиллар шуни кўрсатмоқдаки, Қарши шаҳрида ичимлик суви борасидаги муаммоларнинг ечими биринчи навбатда ичимлик суви тизими манбаларини тўлиқ реконструкция қилиш ва сув тарқатувчи қувурлар ҳолатини яхшилашга боғлиқ, бу муаммони ечмай туриб мазкур соҳадаги бошқа масалалар ечимини топиб бўлмайди. Таъкидлаш лозимким техник хизмат курсатишнинг нормативларига асосланган янги технология ва усуллар ёрдамида ичимлик суви соҳасидаги мавжуд муаммоларни ечилиши замонвий шаҳарларнинг ва шаҳар типидagi аҳоли яшаш пунктларининг иқтисодий, ижтимоий ва экологик ривожига ижобий таҳсир кўрсатади.

3.1.ВУ-1.2.3 сув кўтариш иншоотларининг гидрогеологик ҳамда ушбу иншоотларга таъсир кўрсатувчи Яккабоғдарё, Оқдарё ва Танхоздарёларнинг гидрологик режими ўртасидаги гидравлик боғлиқлик тенгламалари.

**Қашқадарё вилояти туманларининг сув таъминоти тизимининг
Схемаси**

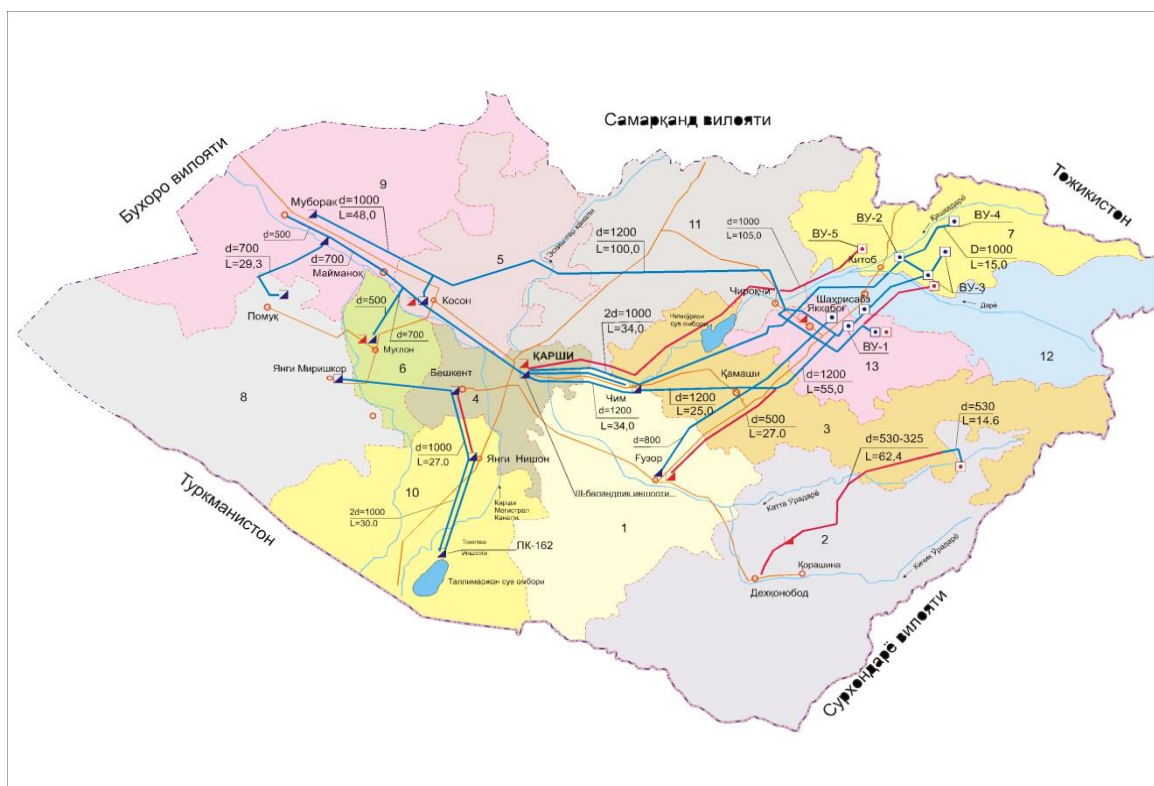
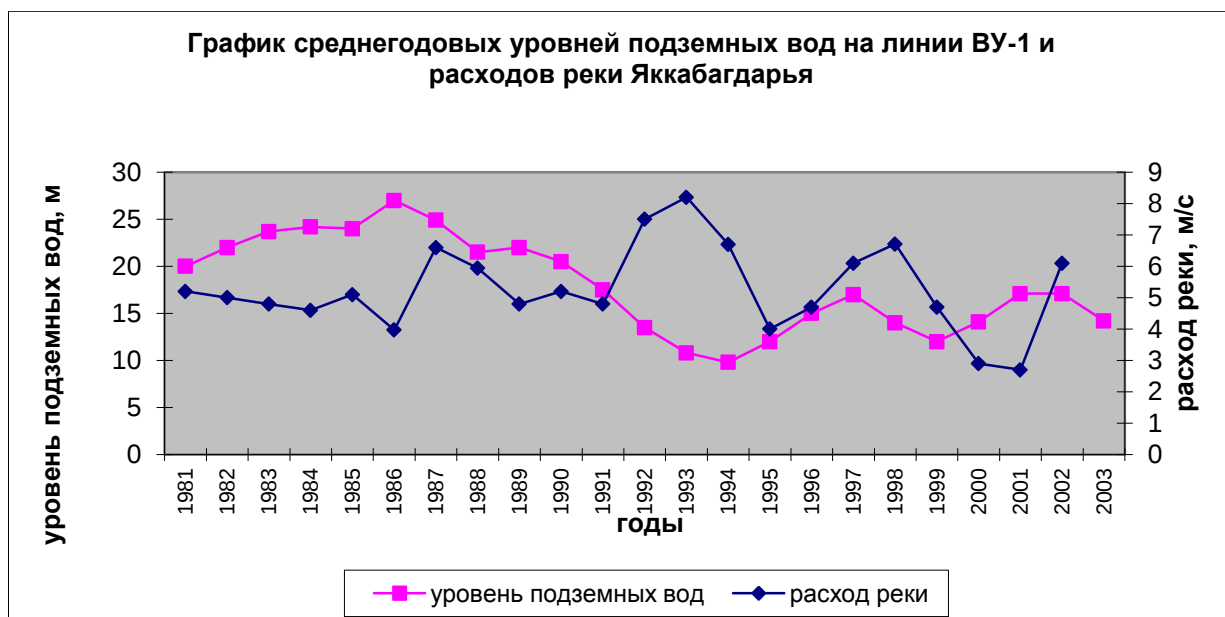


Рис. 11.

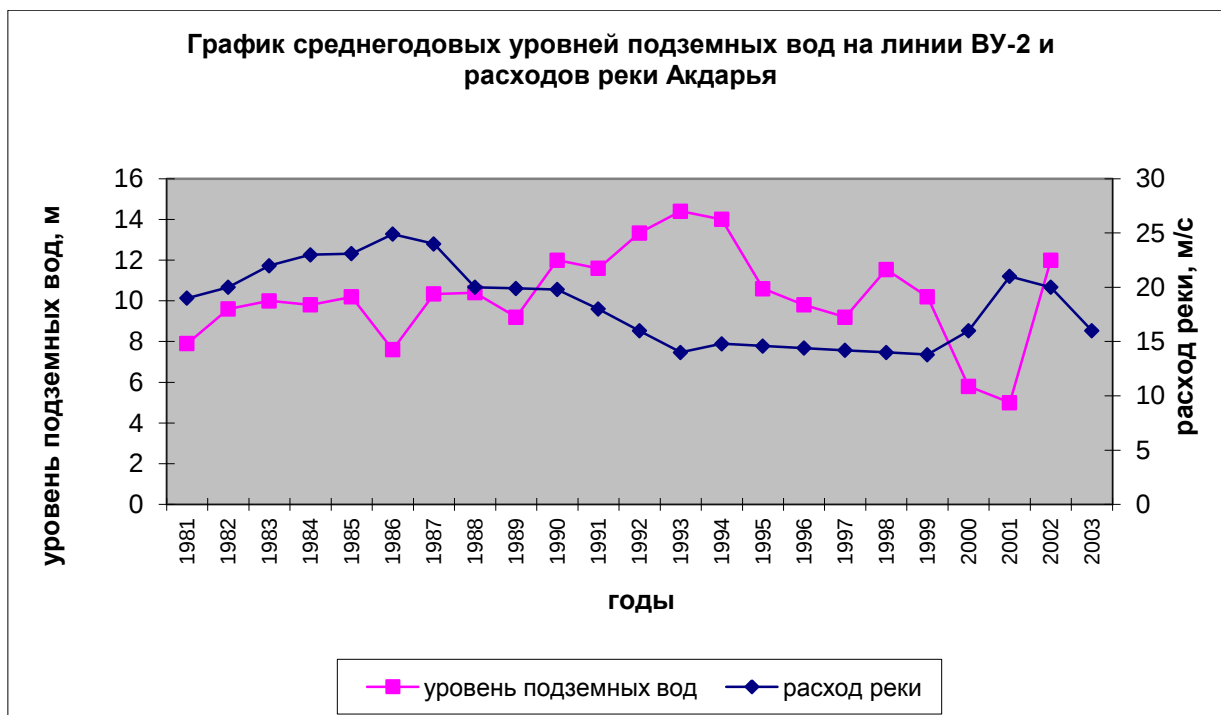
Мазкур ер ости сув конидан олинадиган сув органолептик, токсикологик кўрсаткичлари бўйича Oz DSt 950-2000 «Ичимлик суви» талабларига тўлиқ жавоб беради. Лекин ичимлик сувидаги фтор элементининг кўрсаткичларидан (0,12-0,27 мг/л ва ундан кам, норма эса 0,7) ҳамда нитратлар ПДК дан камлиги бундан мустасно.

Ушбу ер ости конида Геологиядават қўмитасининг 21 дона кўзатув пунктлари (43 дона қудуқлар) мавжуд. Ер ости сув сатҳининг ўзгариши режимлари кўп йиллик қирқимда йилнинг ёғингарчилигига ёки қирғоқчил келишига боғлиқдир. Диссертация иши доирасида шу соҳага таълуқли илмий манбаалар ҳамда статистика маълумотларини таҳлили асосида мазкур ер ости сув конидаги сув сатҳининг дарёлардаги сув сарфига боғлиқлиги ўрнатилди [61,62,63,64,65,66,67,68,69,70].



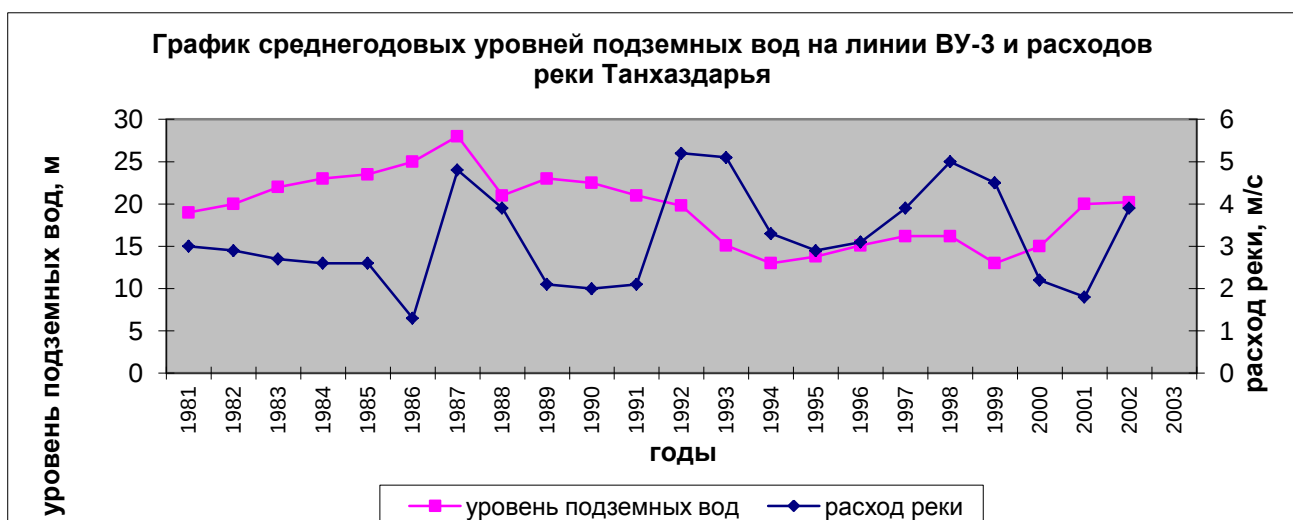
Расм 12

Яъни, илмий-тадқиқотлар доирасида бир ярим йил давомида Яккабоғ туманида ВУ-1 сув кўтариш иншоотидаги 8,15,22,26,35 қудуқлардаги сув сатҳи ҳамда Яккабоғ дарёсидаги ПК 1012 жойлашган гидро постдаги сув сарфи улчанди ва 12 расмдаги графикда берилган гидравлик боғлиқлик олинди.



Расм 13

Шахрисабз туманидаги ВУ-2 сув кўтариш иншоотидаги 2а,5,11,23,30б кудукларидаги сув сатҳи ва Оқ дарёданнинг мазкур сув кўтариш иншоотига таъсир кўрсатаётган қисмидаги гидропостда дарё сув сарфи улчаниб, 13 расмдаги график кўринишида гидравлик боғлиқлик олинди. ВУ-3 сув сув кўтариш иншоотидаги 1,5,9, 14,17 кудуклардаги сув сатҳи улчаниб ва Танҳоз дарёнинг ушбу сув кўтариш иншоотига таъсир зонасидаги гидропостдан олинган дарё сув сарфи кўрсаткичлари орасида 14 расмдаги кўринишидаги гидравлик боғлиқлик олинди.



Расм 14

Натурада олиб борилган илмий-тадқиқот натижалари ҳамда мавжуд илмий манбааларни таҳлил қилишимиз асосида ер ости сув сатҳи ҳамда дарёлардаги сув сарфи ўртасида қуйидаги гидравлик қонуниятни олишга эришдик [53,54,83,84,85,86,87,88]:

$$h = h^* \cos \left\{ \frac{T_1}{T_2} \arccos \left[\frac{Q}{Q^*} + \frac{\partial Q}{Q^*} \delta(Q - Q^*) \right] \right\}, \quad (1)$$

Қуйидаги шартда $Q \neq Q^* \cdot \delta(t) = 0$

$$h = h^* \cos \left\{ \frac{T_1}{T_2} \arccos \frac{Q}{Q^*} \right\}, \quad (2)$$

$Q = Q^* \delta(0) = 1$ шартда

$$h = h^* \cos \left\{ \frac{T_1}{T_2} \arccos \left[\frac{Q}{Q^*} + \frac{\partial Q}{Q^*} \right] \right\}, \quad (3)$$

Тенгламалардаги:

$\partial(Q) = Q^* - Q_0$ - сув сарфининг йиллик сув сарфининг ўртача қийматидан

оғиши. Q - дарёдаги сув сарфи; h - қудуқдаги сув сатҳи чуқурлиги;

h^* - қудуқдаги сув сатҳа чуқурлигининг максимал қиймати;

T_1 - дарёдаги сув сарфининг ўртача қийматининг тебраниш даври, қаралаётган участка учун, $T_1 = 3$ йил;

T_2 - қудуқлардаги сув сатҳининг ўртача йиллик тебраниш даври, ВУ-1, ВУ-2 ва ВУ-3 лардаги қудуқлар учун, $T_2 = 3,5$ йил;

Q_0 - дарёдаги ўртача йиллик сув сарфининг ўртача қиймати;

Q^* - дарёдаги сув сарфи гидрографининг сакраши моментидаги сув сарфининг ўзгариши; $\delta(Q - Q^*)$ - Хевисайда функцияси.

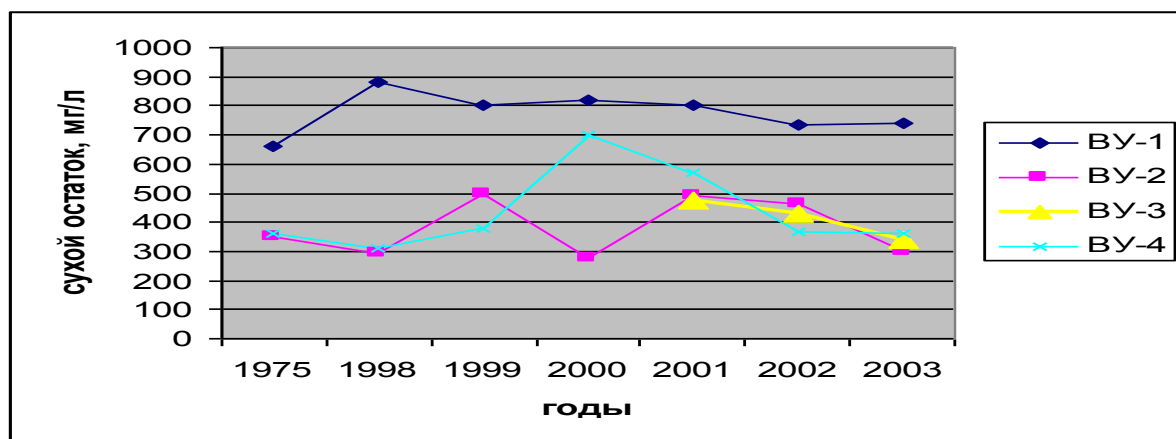
Ер ости сувлари сатҳининг ўзгариш дарёлардаги гидрологик режимга ҳамда суғориладиган экин майдонларининг суғорилиш режимига боғлиқдир.

Дарёлардаги сув оқимининг йилнинг апрел-июл ойларидаги ортиши ер ости сувлари сатҳининг кўтарилишига, ер сатҳидаги сув оқимининг камайиши ер

ости сувлари сатҳининг пасайишига сабаб бўлади. Ер ости сувлари сатҳининг мавсумий тебранишларининг энг катта амплитудаси туйиниш соҳасига туғри келади. ВУ-1,2,3,4 сув кўтариш иншоотлари ҳудудидаги ер ости сувларининг минерализацияси кенг диапазонда ўзгаради. Қашқадарё ва Оқдарё ҳамда Танхоз дарёлар орасида жойлашган ВУ-2,3,4 сув кўтариш иншоотлари ҳудудидаги ер ости сувининг минерализацияси 0,250-0,350 г/л ни ташкил этади. Дарё ўзанининг қуйи қисмларида сувнинг минерализацияси ошиб боради ва ўртача 0,4-0,6 г/л ни ташкил этади. Мазкур сув манбааларидаги сув ресурсларининг кимёвий таркиби гидрокарбонатли кальцийли ҳамда гидрокарбанатли кальций-магнийли ҳисобланади. Ушбу ҳудуддаги ер ости сувларининг умумий қаттиқлиги 4-5 мг-экв/л ни ташкил этади. Яккабоғ дарёси таъсир зонасидаги ВУ-1 сув кўтариш иншооти ҳудудидаги ер ости сувларининг минерализация даражаси 0,7-0,8 г/л ни ташкил этади, сувнинг кимёвий таркиби сульфатли кальций-магнийли (ёки нитратли). Сувнинг умумий қаттиқлиги 9-11,7 мг-экв/л ни ташкил этади.

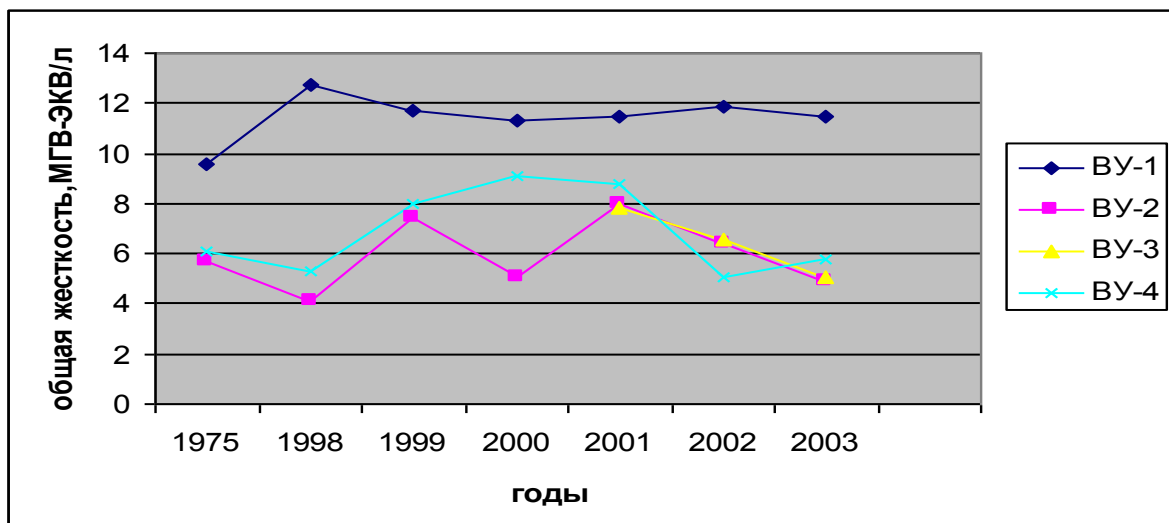
Ер соти сувлари минерализациясининг 0,5 г/л гача (қаттиқлиги 7-мг-экв/л гача) ҳамда 0,5-1,0 г/л(қаттиқлиги 7-мг-экв/л дан юқори) чегараси Танхоз дарёсининг жанубий қисмидан ўтади. Ушбу ҳудудда ер ости сувларининг кимёвий таркиби сульфатли-гидрокарбанатли ва кальций-нитратли аралашмасидан ташкил топади.

Сув таркибидаги қуруқ қолдиқнинг ўзгариши



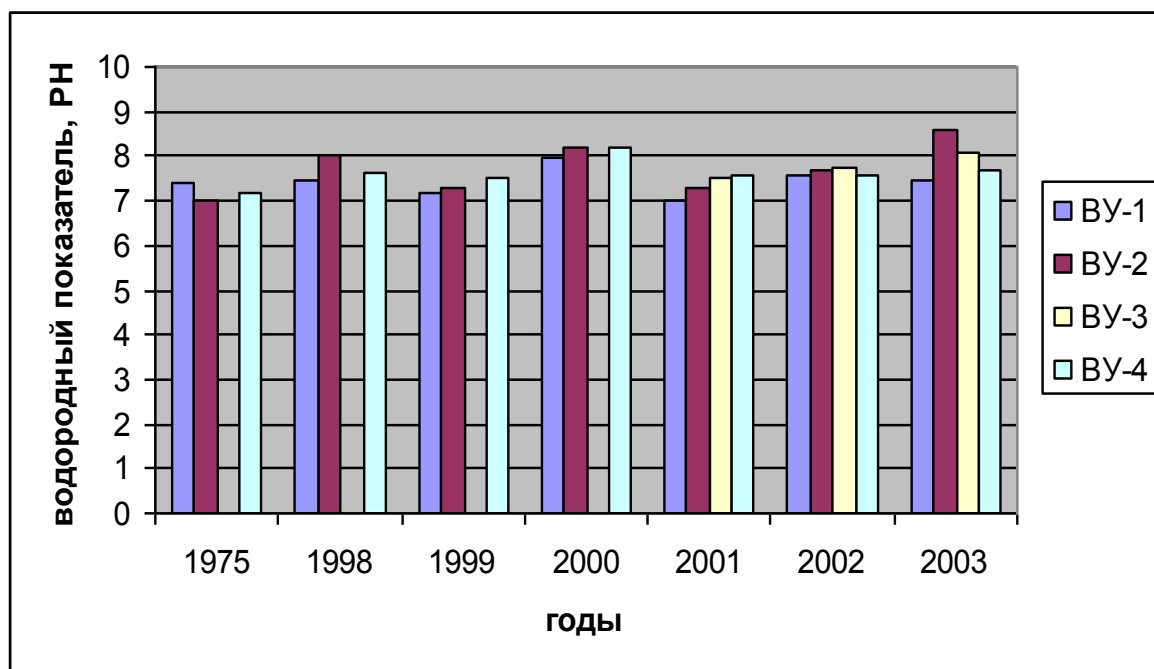
Расм 15

Сувнинг умумий қаттиқлигини ўзгариши



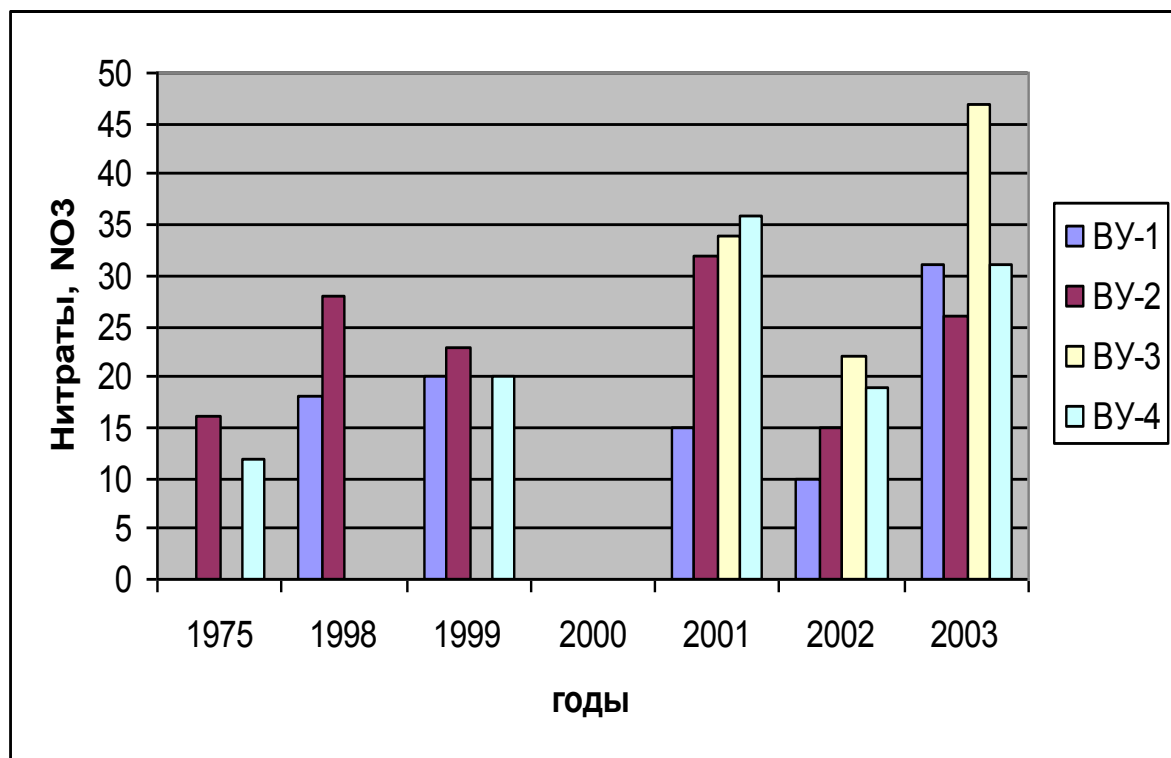
Расм 16

Сувнинг водород кўрсаткичининг ўзгариши



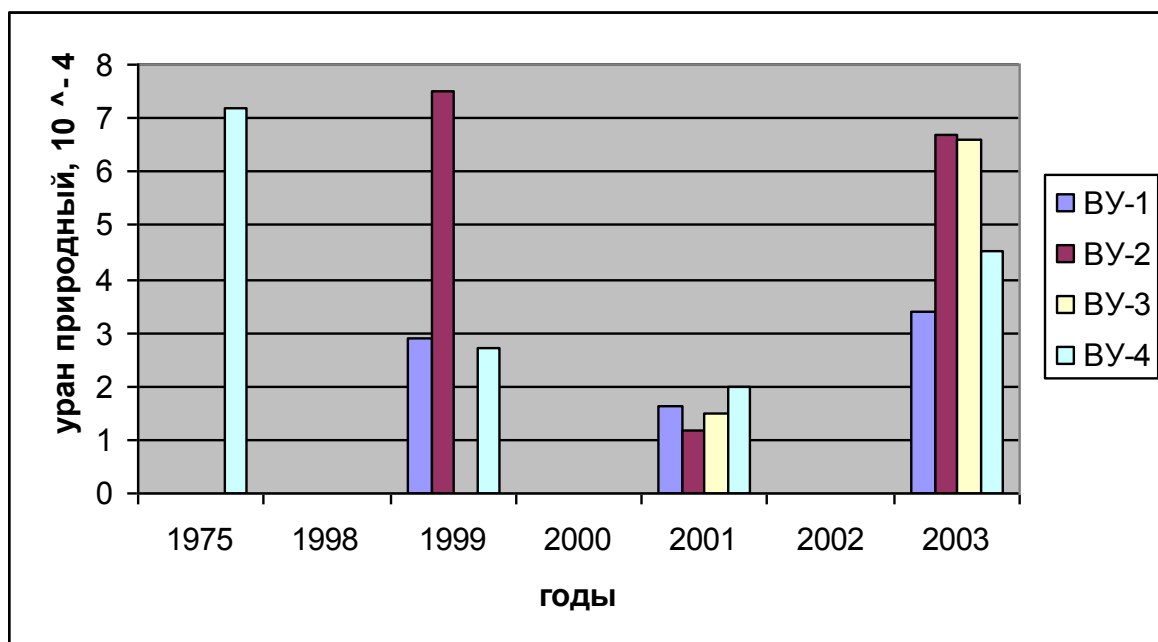
Расм 17

Сувдаги нитратларнинг ўзгариши



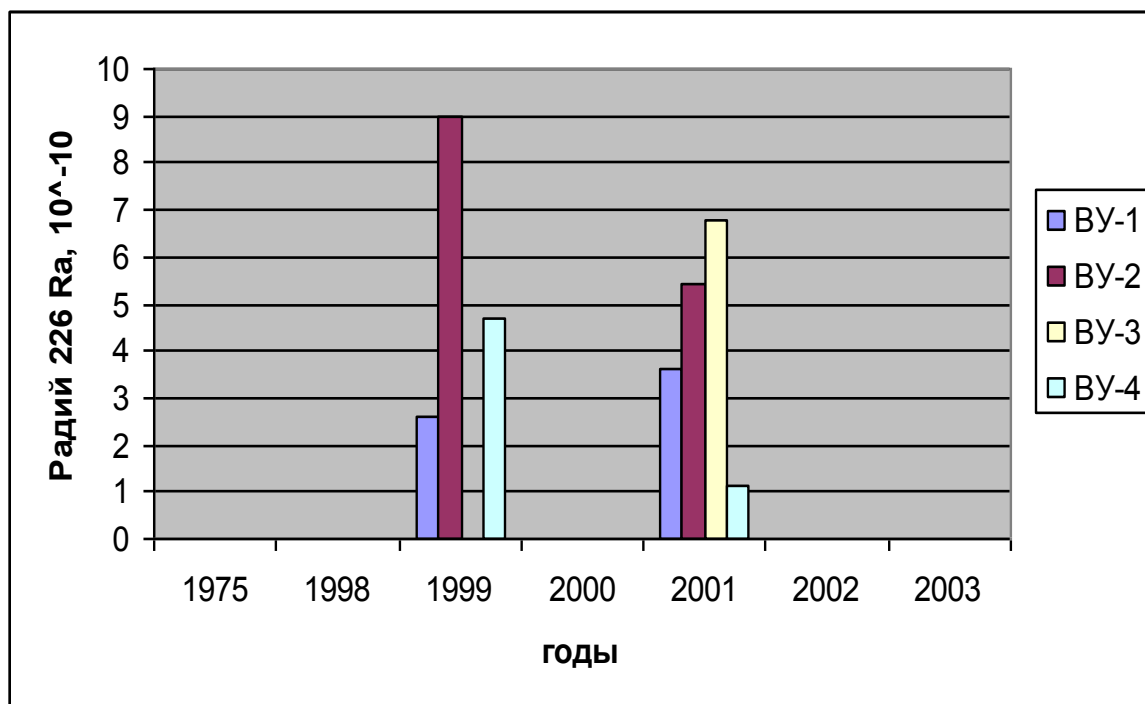
Расм 18

Сувдаги табиий уранининг ўзгариши



Расм 19

Сувдаги Радий 226 элементининг ўзгариши



Расм 20

Ер ости сувларининг турли минерализация таркибларининг шаклланиши уларнинг сув манбаларидаги сув ресурсларининг ҳамда тоғ жинсларининг кимёвий таркибига ҳам боғлиқдир. Китоб-Шахрисабз ер ости чучик сув конининг шимолида ва шимолий-шарқидан утувчи Қашқадарё, Оқдарё ва Танхоз дарёларнинг сув ресурслари ҳамда Қоратепа тоғ ён бағрларидан сузиб келувчи сув ўта чучик ҳисобланади шунинг учун ВУ-2,3,4 сув кўтариш иншоотлари ҳудудидаги ер ости сувлари чучик ва юмшоқ гидрокарбонатли-кальций таркибли сувлар ҳисобланади. Ер ости сув конининг қуйи қисмидаги ВУ-1 сув кўтариш иншооти ҳудудига сув Ҳисор тоғ тизмаларининг қуйи қисмидан оқиб келади. Ушбу ҳудуддаги тоғ жинслари мезокайназой эрасидаги мураккаб гипсли тоғ жинсларидан иборат. Бу ҳолат ўз навбатида ушбу ҳудуддаги ер ости сувларининг минерализация даражаси ва қаттиқлигига ўз таъсирини кўрсатади. Лекин ер ости сувларининг умумий минерализацияси ва қаттиқлиги жиҳатидан ўрнатилган нормаларга жавоб беради. ВУ-1,2,3,4 сув кўтариш

иншоотларидаги кудуклардан олинган сув намуналарининг кўп йиллик биологик ва кимёвий таҳлиллари жадвал кўринишида илова қилинади.

Мазкур диссертация иши доирасида 2013-2014 йиллар давомида “ВУ-2 сув кўтариш иншоотининг ишлаш режимини такомиллаштириш” бўйича илмий тадқиқот ишлари ҳам амалга оширилди. Мазкур тадқиқот ишларини ўтказиш методикаси қуйидагича: ВУ-2 сув кўтариш иншооти қурилишидан олдин амалга оширилган гидрогеологик башоратлар натижаларини амалдаги маълумотлар билан таққослашдан иборат бўлиб, кудук дебети ва ер ости сув сатҳининг камайиши ўртасидаги эмперик боғлиқликни аниқлаш ҳиобланади.. Яъни: $[S=f(Q) \text{ и } S = f(Q, r)]$, бу ерда r –кудуклар орасидаги масофа.

Экспериментал тадқиқот методикасига асосан 3-сонли кудук (ярусли 1ц, 2ц, 3ц) да ҳар хил сув сарфида турли чуқурликдаги (1ц-110 м, 2ц-125 м, 3ц-150 м) кудукларда тажриба ўтказилди. Яъни бир майдончада жойлашган ярусли 3 та (1ц, 2ц, 3ц) кудукдан бир хил сув миқдори олинганда 3ц кудукдаги сув сатҳи 3 марттага (20 метрга) тушиб кетди. Лекин 1ц ва 2ц кудуклар сатҳ ўзгариши диярли бир хил бўлди (6-8м). Ҳар бир кудукдаги сув сатҳининг тушиб кетишини аниқлашни қуйидаги эмперик формуладан аниқлаш мумкин [75].

$$S = S_c + \sum S_i \quad (4)$$

Ушбу формула кўрилатган ВУ-2 сув кўтариш иншооти учун қуйидаги шаклга келтирилди:

$$S_{\text{собст.}} = E \cdot Q^D \quad (5)$$

таблица 4

Кудуклардаги сув сатҳининг ўзгаришининг тажриба натижалари

№	Кудук рақами	Камайиш қиймати, м		Камайиш фарқи, м
		I вариантда	II вариантда	
1	2	3	4	5
1	2а	15.27	14.13	1.14
2	2	15,95	14,82	1,13
3	1П (к)	17,12	22,08	-4,96

4	2П (к)	17,11	17,42	2,39
5	3б	15,99	14,99	1,00
6	3а	16,55	15,50	1,05
7	3	17,03	15,54	1,49
8	4а	12,24(носоз ҳолатда бўлган)	16,14	-
9	4	16,44	15,16	1,28
10	3П(к)	18,92	22,38	-3,46
11	4П(к)	18,98	15,08	3,90
12	5а	17,52	15,13	2,39
13	5П(к)	18,09	23,15	-5,06
14	6П(к)	18,10	14,34	3,76
15	6	15,2	15,23	-0,03
16	6а	16,33	16,24	0,09
17	7а	15,20	15,23	-0,03
18	6н	15,03	10,88(носоз ҳолатда бўлган)	-
19	8	14,75	14,44	0,31
20	8а	9,84 (носоз ҳолатда бўлган)	13,96	-
21	9	13,69	13,39	0,30
22	9а	11,61	10,98	0,63
23	7П (к)	14,75	12,04	2,71
24	8П (к)	14,75	5,19	9,56
25	10	5,74 (носоз ҳолатда бўлган)	10,25	-

Тажриба ва назарий тадқиқотлар шуни кўрсатдики, ВУ-2 сув кўтариш иншоотининг ихтиёрий нуқтасидаги эксплуатацион қудукдаги сув сатҳининг ўзгариши қуйидаги эмперик формула орқали аниқланади [76,77,78,79,80,81,82]:

$$S_i = Q \cdot B \cdot (\ln(1+A/r) + C) \quad (6)$$

Бу ерда, А, В, С – эмперик коэффицентлар. Яъни С – таъсир доираси радиусини англатади.

ВУ-2 сув кўтариш иншоотидан ишлаб чиқиладиган сув миқдорини кўпайтиришни асослаш юзасидан 2 вариантда тажрибалар ўтказилди (таблица 4.4.). Биринчи вариантда бир майдончада иккита турли чуқурликда кудук қазиб улардан сув ишлаб чиқариш. Ҳамда кудуклар орасидаги масофани 250 метр ташлаб кудук қазиш варианты. Таклиф қилинаётган бу 2 та вариантнинг барча ҳисоб-китоблари (4.1.6) формула билан ҳисоблаб чиқилди. Ҳисоблаш натижалари таблица 4.4 да келтирилган маълумотлар билан таққосланганда хатолик 5% ни ташкил этди. Тажриба ва сонли ечим натижалари шуни кўрсатдики ВУ-2 сув кўтариш иншоотида 8 дона 4 жуфт (1-вариант) ва 8 дона алоҳида кудуклар қазилганда ва бир хил ($4320 \text{ м}^3/\text{сут}$) миқдорида уларнинг ҳар биридан сув миқдори олинганда лойиҳавий (1п-8п) кудуклардаги (иккала вариантда ҳам) сув сатҳининг тушиши ўртача 5 метрни ташкил этди. Бу натижа амалдаги (28-30; 7 б, в, г; 14 а, б, в) кудукларда ўтказилган тажриба натижалари билан ҳам асосланди. Натурада ўтказилган ва (4.1.6) эмперик формуланинг сонли ечимлари шуни кўрсатдики ВУ-2 сув кўтариш иншоотининг (амалда 149 минг $\text{м}^3/\text{сут}$) сув ишлаб чиқариш ҳажмини яна 35 минг $\text{м}^3/\text{сут}$ га кўпайтириш имконияти борлигини асослади.

3.2. Гидротехника иншоотларидаги сув кўтариш тизимининг энергетик характеристикаларини аниқлаш юзасидан натурада ўтказилган тадқиқотлар

Шахрисабз-Китоб ер ости сув конлари негизида қурилиб фойдаланиб келинаётган ВУ-1,2,3,4 сув кўтариш иншоотларидаги насос қурилмаларининг энергетик характеристикаларини аниқлаш мақсадида мавжуд 107 кудуклардан 87 тасида тажрибалар ўтказилди. Тажриба натижаларига кура, купгина кудуклар 30 йилдан ортиқ фойдаланиб келинаётганлиги сабабли, уларнинг аксарият қисмидаги насос қурилмаларининг ишлаб чиқариш кўсаткичлари камайганлиги, лекин насос қурилмаларининг энергия сарф қилиш кўрсаткичлари ортганлиги аниқланди. Яъни тажрибадан ўтказилган 87 дона кудукларнинг лойиҳавий кўрсаткичларига кура кудукларга урнатилган насос қурилмаларининг 60,6 минг кВт/сут электро энергия

сарфида 224,0 минг м³/сут сув ишлаб чиқилиши кўзда тутилган ҳолда амалда ушбу кудуқларда урнатилган насос қурилмалари 62,6 минг кВт/сут электро энергия сарфлаб бир суткада 165 минг м³/сут сув ишлаб чиқармоқда. Яъни тадқиқот натижаларига кура 87 дона кудуқлардан ишлаб чиқариладиган сув миқдори 26,3 % (59 минг м³/сут) га камайган ҳолда электро энергия сарфи 3,3 % (2 минг кВт/сут) га купайган. Ушбу ҳолатга аниқлик киритиш мақсадида тажриба ўтказиладиган кудуқларда махсус тадқиқотларни олиб бордик. Яъни, тажриба ўтказиладиган вақтда ушбу кудуқларда сув улчаш асбоблари йуқлиги сабабли ультра товушли сув сарфини улчаш асбоби (портотивли) ёрдамида ҳар бир кудуқлардаги сув сарфини аниқлаб чиқдик.

Натурада ўтказилган тажрибаларимиз 2013 йилнинг 1 апрел кунидан 13 апрел кунига қадар ўтказилди. Тажриба ўтказиш методикасига асосан 5 минут вақт оралиғида кудуқлардан ишлаб чиқилаётган сув сарфининг $\min$ ва $\max$ қийматлари аниқланди ҳамда уларнинг ўртача арифметик қийматлари аниқланди. Кудуқлардан ишлаб чиқилаётган сув миқдорини ультра товушли сув улчаш асбоби билан аниқланиб қуйидаги натижалар олинди:

ВУ-1 сув кўтариш иншоотидаги кудуқлардан ишлаб чиқиладиган сув миқдорининг лойиҳавий ўртача кўрсаткичлари 50 л/с ни ташкил этган ҳолда, уларнинг амалдаги ўртача арифметик қиймати 22,5 л/с ни ташкил этди;

ВУ-2 сув кўтариш иншоотидаги кудуқлардан ишлаб чиқиладиган сув миқдорининг лойиҳавий ўртача кўрсаткичлари 70 л/с ни ташкил этган ҳолда, уларнинг амалдаги ўртача арифметик қиймати 24,9 л/с ни ташкил этди;

ВУ-3 сув кўтариш иншоотидаги кудуқлардан ишлаб чиқиладиган сув миқдорининг лойиҳавий ўртача кўрсаткичлари 65 л/с ни ташкил этган ҳолда, уларнинг амалдаги ўртача арифметик қиймати 20,9 л/с ни ташкил этди;

ВУ-4 сув кўтариш иншоотидаги кудуқлардан ишлаб чиқиладиган сув миқдорининг лойиҳавий ўртача кўрсаткичлари 50 л/с ни ташкил этган ҳолда, уларнинг амалдаги ўртача арифметик қиймати 17,8 л/с ни ташкил этди.

Кудуқлардаги сув сарфини улчаш тажриба натижалари, кудуқларнинг техник ҳолатини ўрганишни талаб этди. Шу сабабли CCTV (теле

диагностика тизими) ёрдамида қудуқларнинг ички ҳолати инспекциядан ўтказилди. Бунинг учун қудуқлардаги сув кўтариш қувурлар, задвыжка ва бошқар қурилмалар демонтаж қилиб олинди. Ундан кейин қудуқларнинг ички ҳолати теле-диагностикадан ўтказилди (расм 4.5.). Теле-диагностика натижалари асосида қуйидагилар аниқланди:

Қудуқларнинг ички ҳолатининг кўриниши



Расм 21

-Сув кўтариш иншооти ҳудудидаги гидрогеологик шароитларнинг ўзгарганлиги сабабли, аксарият қудуқлар тулиқ эксплуатацион кўрсаткичлар билан ишламаяпти;

-эксплуатацион горизонтларни тушиб кетганлиги сабабли, купгина насос қурилмаларининг ишчи ғилдираклари қуриқ айланмокда натижада насос қурилмалари катта миқдорда электроэнергия сарф қилиб, жўда кам миқдорда сув ишлаб чиқишмокда;

-Ҳар бир қудуқларда сув улчаш асбобларининг йуклиги, ушбу қудуқларнинг самарали ёки самарасиз ишлаётганлигини аниқлаш имконини бермаяпти;

- Баъзи бир қудуқларда, насос қурилмалари ҳамда қудуқ параметрларининг мос ҳолда танланмаганлиги сабабли қудуқларнинг фильтр қисми ташқарисидаги тоғ жинсларининг катта емрилишига

сабаб бўлган. Бу ҳолат ўз навбатида қудуқларнинг муддатидан олдин ишдан чиқишига сабаб бўлган.

3.3. Сув манбаларидаги сув кўтариш иншоотларининг хавфсизлиги ва ишончлилигини ошириш бўйича чора-тадбирлар

CCTV (теле диагностика тизими) ёрдамида ўтказилган тадқиқотлар, аниқланган салбий ҳолатларни бартараф қилиш бўйича чора-тадбирларни белгилаб олиш имкониятини яратди. Жўмладан:

-15,18 (ВУ-1),6,7б,7в,7г,13,28,29 (ВУ-2), 2а,6а,9,11 (ВУ-3),10а,11,11а (ВУ-4) қудуқларда тушиб кетган насос қурилмалари ёки бошқа элементларни қайси отеткада, қай ҳолатда ётганлигини аниқлаш имконияти яратилди ва уларни чиқариб олиш усуллари ишлаб чиқилди;

- Буровой станок ёрдамида қудуқлардаги органик ўсимталардан тозалаш бўйича тадбирлар ишлаб чиқилди;

- Қудуқлардан ишлаб чиқилаётган сувнинг тулиқ тиниқ бўлиши даражасида 2 та компрессор ёрдамида сувни қудуқлардан тортиб олиш;

ВУ-1 сув кўтариш иншоотида ўтказилган тажриба-синов ишлари натижалари таб 6.1 да келтирилган.

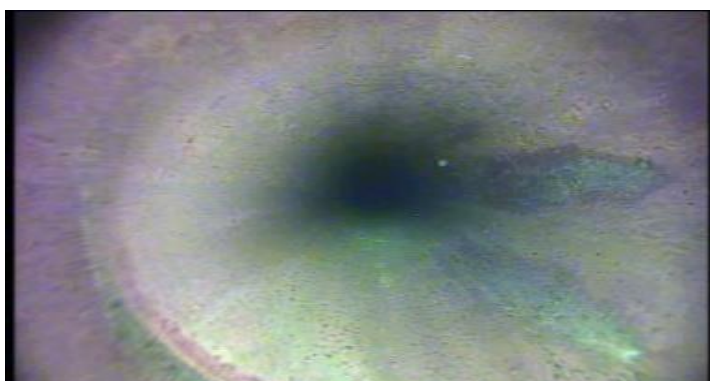
ВУ-1 сув кўтариш иншоотидаги қудуқларда ўтказилган тажриба-синов натижалари

таблица 5

т/р	қудуқ рақамис	Сатҳ тушиши рақами	Сув сарфи (Q), л/с	Статик сатҳ	Динамик сатҳ (Н _д),м	Сатҳ ўзгариши кагталиги(S),м	Солиштирма дибет (д) л/с/м	Сифат кўрсаткичлар	
								Қаттиқ қолдиқ ток.г/л	Умумий қолдиқ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	1	III	42.0 29.0	13.10	24.68 21.36	11.58 8.26	3.63 3.51	0.740 -//-	11.30 -//-
2.	5(2)		62.0	12.22	24.60	12.38	5.01	0.800	12.0

3.	14	I	39,0	15,05	26,51	11,46	3,40	1,020	12,80
		II	26,0		22,50	7,45	3,49	-II-	-II-
4.	15	I	40,0	14,95	26,25	11,30	3,54	-II-	-II-
		II	27,0		22,78	7,83	3,45		
5.	24	I	43,0	17,15	25,40	8,25	5,21	0,856	11,20
		II	30,0		22,91	5,76	5,21		
6.	27(11 ⁶)		35,0	17,65	26,28	8,63	4,06	0,658	9,80
7.	31		35,0	12,70	22,18	9,48	3,69	0,660	9,00
8.	33	I	40,0	13,50	18,90	5,40	7,41	0,6	8,0
		II	26,0		16,97	3,47	7,49	-//-	

ССТV (теле диагностика тизими) ёрдамида ўтказилган тадқиқотлар, аниқланган салбий ҳолатларни бартараф қилиш бўйича аниқлаб олинган чора-тадбирларни амалга оширилгандан сўнг қудуқларнинг ички техник ҳолати яна бир бор теле-диагностикадан ўтказилди. Ушбу теле-диагностика натижалари 22 расмда келтирилган.



Расм 22

Технологик чора-тадбирларни бажарилганидан сўнг қудуқларда қуйидаги гидрогеологик параметрларга эришилди. Ушбу синов-тажрибаларида

кудуклардаги солиштира дебит 7,41 л/с/м га қадар ўзгармоқда. ВУ-1да геолого-гидрологик нуқтаи назардан сув кутариш иншооти чизигининг чап фланги жўда қулайлиги аниқланди. Бу ҳудуднинг қуйи қатламларида қалин галкали чуқиндилар мавжудлиги аниқланди, бу эса ўз навбатида кудуклардан етарли миқдорда сув миқдорини олиш имкониятини яратади. Энг катта солиштира дебит 33-рақамли кудукда (7,41 л/с.м) олинди. 33 ва 31 кудуклардаги сувдан олинган намуналарнинг таҳлили натижаларига кура сувнинг каттиқлиги ва минерализацияси мос равишда 9мг-экв/л и 0,6 г/лни ташкил этди. Унг флангда эса сувнинг минерализация даражаси 1 г/лни ташкил этганда унинг каттиқлиги 12,8 мг-экв/л га ортмоқда. ВУ-1 сув кўтариш иншоотида жами 33 дона кудук мавжуд бўлиб, тажриба-синов натижаларига кура максимал дебит 5-рақамли кудукдан олинди. Лекин солиштира дебит эса ушбу кудук учун 5 л/с/м ни ташкил этди.

3.4. Ер ости сувлари ҳамда дарё сувлари ўртасидаги гидравлик боғлиқлик тенгламаларини қишлоқ хўжалиги масалаларини ечишда тадбири

Ўзбекистон Республикаси ҳудуди арид минтақаси ҳисобланиб, ундаги мавжуд сув ресурслари тўлиқ ўзлаштирилган. Вужудга келган сув тақчиллиги шароитида республика иқтисодиётининг турли соҳаларини, шу жўмладан қишлоқ хўжалигини ирригация суви билан таъминлаш масалалари жўда долзарб ҳисобланади. Бу эса ўз навбатида ноанановий сув тежамкор технологиялардан фойдаланишни талаб этади. Ҳозирги кунда сув тежамкор технологиялардан ҳисобланган субирригация усулига катта эътибор қаратилмоқда. Лекин, субирригация усули кенг тадбиқ этиш учун ҳали етарли илмий асослар мавжуд эмас. Яъни, субирригация усули геогидродинимик, гидрологик ҳамда атмосферада рўй берадиган жуда мураккаб жараёнлар тадқиқ этишни талаб этади. Мазкур диссертация ишимизда ер ости сувлари ҳамда дарё сувлари ўртасидаги гидравлик боғлиқликни ифодаловчи тенгламалар орқали грунтдаги капеллярлар орқали

намликни кўтарилиш жараёнини ифодаловчи математик ифодани келтириб чиқарамиз.

Математик моделлаштиришда баланс тенгламаларидан фойдаланамиз. Бунинг учун ер сиртидан сув ўтказмайдиган (водоупор) қатламгача калинлиги L ни ташкил этувчи сув ўтказувчи қатламнинг (водоноснқй пласт) элементар хажми учун баланс тенгламасидан фойдаланамиз. Демак элементар хажмга кирувчи сув миқдори W_1 ва чиқувчи сув миқдори W_2 бўлса, у ҳолда ер қатламларидаги тағ жинсларида намликнинг θ ўзгариши қуйидаги тенглама билан ифодаланади [71,72,73,74,75]:

$$\frac{\partial}{\partial t} \int_0^L \theta dz = W_1 - W_2 \quad (7)$$

Туйиниш соҳасидаги грунт сувлари сатҳининг ўзгариши қуйидаги ифода билан аниқланади:

$$\mu \frac{\partial h}{\partial t} = W_1 - W_2 \quad (8)$$

Энди намликни ўзгаришини туйиниш соҳаси учун ҳамда аэрация соҳаси учун алоҳида қараймиз. Бунинг учун қуйидаги тенгламадан фойдаланамиз:

$$\frac{\partial}{\partial t} \int_0^L \theta dz = \frac{\partial}{\partial t} \int_0^{L_1} \theta dz + \frac{\partial}{\partial t} \int_{L_1}^L \theta dz \quad (9)$$

Туйиниш коэффициентини $\mu_H = \theta_m - \theta_e$ формула орқали ифодалаймиз, бу ерда: θ_m - грунтнинг тулиқ намлиги (туйиниш соҳасида), θ_e - грунтнинг қуруқ ҳолатидаги намлиги (аэрация соҳасида). Купгина тадқиқотлар натижасида μ_H коэффициент қиймати экспериментал топилган. Қум ва қумок тупроқлар учун μ_H нинг қиймати 0,05-0,25 оралиғида бўлади.

Туйиниш соҳасида намлик тулиқ нам сиғимига θ_m мос келишлигини эътиборга оладиган бўлсак, у ҳолда туйиниш соҳасида намлик қийматини доимий деб ҳисобласак бўлади. У ҳолда, қуйидагига эга бўламиз:

$$\frac{\partial}{\partial t} \int_0^L \theta dz = \theta_m \frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial t} \int_{L_1}^L \theta dz \quad (10)$$

(4) тенгламага (2) ностационар фильтрация тенгламасини келтириб куйсак намликни ўзгаришини ифодаловчи тенгламага эга бўламиз:

$$\mu_H \frac{\partial h}{\partial t} = \theta_m \frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial t} \int_{L_1}^L \theta dz$$

ёки

$$\frac{\partial}{\partial t} \int_{L_1}^L \theta dz = (\mu_H - \theta_m) \frac{\partial h}{\partial t} \quad (11)$$

(5) тенглама грунт сувлари сатҳининг ўзгариши туфайли аэрация соҳасининг юқори қатламларида намликнинг вертикал бўйлаб ҳаракатини ифодалайди.

Арид минтақалардаги қишлоқ хўжалиги ҳудудларида грунт сувлари сатҳининг ўзгаришига дарё, канал в.х.к лардан фильтрация бўлаётган сув катта таъсир кўрсатади. Дарё ва каналлардан фильтрация бўлаётган сув оқимининг грунт сувлари сатҳининг ўзгариши жараёнинг ифодалаш учун [2] гидравлик қонуниятдан фойдаланамиз:

$$h = h^* \cos \left\{ \frac{T_1}{T_2} \arccos \left[\frac{Q}{Q^*} + \frac{\partial Q}{\partial Q^*} \delta(Q - Q^*) \right] \right\} \quad (12)$$

$Q \neq Q^* \delta(t) = 0$ шартда

$$h = h^* \cos \left\{ \frac{T_1}{T_2} \arccos \frac{Q}{Q^*} \right\},$$

$Q = Q^* \delta(0) = 1$ шартда

$$h = h^* \cos \left\{ \frac{T_1}{T_2} \arccos \left[\frac{Q}{Q^*} + \frac{\partial Q}{\partial Q^*} \right] \right\},$$

$\partial(Q) = Q^* - Q_0$ - сув сарфининг йиллик сув сарфининг ўртача қийматидан оғиши.

Q - дарёдаги сув сарфи;

h - қудукдаги сув сатҳи чуқурлиги;

h^* –қудукдаги сув сатҳа чуқурлигининг максимал қиймати;

T_1 - дарёдаги сув сарфининг ўртача қийматининг тебраниш даври, қаралаётган участка учун, $T_1=3$ йил;

T_2 - қудуклардаги сув сатҳининг ўртача йиллик тебраниш даври, ВУ-1,ВУ-2 ва ВУ-3 лардаги қудуклар учун, $T_2= 3,5$ йил;

Q_0 - дарёдаги ўртача йиллик сув сарфининг ўртача қиймати;

Q^* -дарёдаги сув сарфи гидрографининг сакраши моментидаги сув сарфининг ўзгариши;

$\delta(Q - Q^*)$ - Хевисайда функцияси.

Ирригация каналидан фильтрациаланаётган сувнинг грунт сувларига таъсирини ифодалаш учун туййиниш ва аэрация соҳаларида рўй бераётган жараёнларни биргаликда қараймиз. Бунинг учун (5) ва (6) тенгламалар тизимини ечамиз:

$$\frac{\partial}{\partial t} \int_{L_1}^L \theta dz = (\mu_H - \theta_m) \frac{\partial h}{\partial t}$$

$$h = h^* \cos \left\{ \frac{T_1}{T_2} \arccos \left[\frac{Q}{Q^*} + \frac{\partial Q}{Q^*} \delta(Q - Q^*) \right] \right\} \quad (13)$$

(7) тенгламалар тизими ирригация каналларидан ёки суғорилаётган майдонлардан фильтрациаланаётган сув миқдори таъсирида грунт сувлари сатҳининг кзтарилишини, бу эса ўз навбатида намликни грунт тоғ жинслари орқали юқорига вертикал ўзгаришини ифодалайди.

III-БОБ БЎЙИЧА ХУЛОСА

1. Сув кўтариш иншооти ҳудудидаги гидрогеологик шароитларнинг ўзгарганлиги сабабли, аксарият қудуқлар тулиқ эксплуатацион кўрсаткичлар билан ишламаяпти;
2. Эксплуатацион горизонтларни тушиб кетганлиги сабабли, қўпгина насос қурилмаларининг ишчи ғилдираклари қуриқ айланмоқда натижада насос қурилмалари катта миқдорда электроэнергия сарф қилиб, жўда кам миқдорда сув ишлаб чиқишмоқда;
3. Ҳар бир қудуқларда сув улчаш асбобларининг йўқлиги, ушбу қудуқларнинг самарали ёки самарасиз ишлаётганлигини аниқлаш имконини бермаяпти. Баъзи бир қудуқларда, насос қурилмалари ҳамда қудуқ параметрларининг мос ҳолда танланмаганлиги сабабли қудуқларнинг филтёр қисми ташқарисидаги тоғ жинсларининг катта емрилишига сабаб бўлган. Бу ҳолат ўз навбатида қудуқларнинг муддатидан олдин ишдан чиқишига сабаб бўлган.
4. Натура ва назарий илмий-тадқиқотлар натижаларига қўра дарё таъсир зонасидаги сув кўтариш иншоотларидаги қудуқнинг сув сатҳининг ўзгариши ва дарёдаги сув сарфи ўртасида гидравлик боғлиқликни берувчи тенглама тадқиқот объекти учун қўлланилди;
5. Сув кўтариш иншоотларидаги қудуқларнинг таъсир доираси- E , сув сарфи- Q га боғлиқ ҳолда қудуқлардаги сув сатҳининг ўзгаришини ифодаловчи эмперик тенглама аниқ объект учун адаптация қилинди;
6. 87 дона қудуқларда ўтказилган гидроэнергетик тажрибалар натижаларига қўра мазкур қудуқларга урнатилган насос қурилмаларининг 60,6 минг кВт/сут электро энергия сарфида 224,0 минг м³/сут сув ишлаб чиқилиши кўзда тутилган ҳолда амалда ушбу қудуқларда урнатилган насос қурилмалари 62,6 минг кВт/сут электро энергия сарфлаб бир суткада 165 минг м³/сут сув ишлаб чиқариши. Яъни 87 дона қудуқлардан ишлаб чиқариладиган сув миқдори 26,3 % (59 минг м³/сут) га камайган ҳолда электро энергия сарфи 3,3 % (2 минг кВт/сут) га қўпайгани аниқланди;

7. Илмий-тадқиқот натижалари асосида олинган гидравлик тенгламалар мелиоратив суғориш вақтида грунт сувлари сатҳининг кутарилиши натижасида аэрация зонасининг юқори қатламларида, жўмладан грунтнинг усимлик илдиди тизими соҳасида намликни ўзгаришини башорат қилиш имкониятини беради. Бу эса ўз навбатида суғорма деҳқончиликда сув ресурсларини тежаш ва ундан оқилона фойдаланиш имкониятини яратади.

ХУЛОСА ва ТАВСИЯЛАР

Диссертация хулосасида натура ва назарий тадқиқот натижалари келтирилган. Ҳамда олинган илмий натижалар асосида сув кўтариш иншоотларининг хавфсизлиги ва ишончлилиги ҳолатини яхшилаш юзасидан амалий таклифлар ишлаб чиқилган. Олинган натижалар гидравлика, муҳандислик гидрологияси ҳамда муҳандислик ишланмалари соҳасидаги илмий асосларга таянади.

1. Натура ва назарий илмий-тадқиқотлар натижаларига кура дарё таъсир зонасидаги сув кўтариш иншоотларидаги қудуқнинг сув сатҳининг ўзгариши ва дарёдаги сув сарфи ўртасида гидравлик боғлиқликни берувчи тенглама тадқиқот объекти учун қулланилди;
2. Сув кўтариш иншоотларидаги қудуқларнинг таъсир доираси- E , сув сарфи- Q га боғлиқ ҳолда қудуқлардаги сув сатҳининг ўзгаришини ифодаловчи эмперик тенглама аниқ объект учун адаптация қилинди;
3. Китоб-Шахрисабз ер ости чучук сув кони негизида эксплуатация қилинаётган ВУ-1,2,3,4 сув кўтариш иншоотларининг 87 дона қудуқларида ўтказилган гидроэнергетик тажрибалар натижаларига кура мазкур қудуқларга урнатилган насос қурилмаларининг 60,6 минг кВт/сут электро энергия сарфида 224,0 минг м³/сут сув ишлаб чиқилиши кўзда тутилган ҳолда амалда ушбу қудуқларда урнатилган насос қурилмалари 62,6 минг кВт/сут электро энергия сарфлаб бир суткада 165 минг м³/сут сув ишлаб чиқариши. Яъни 87 дона қудуқлардан ишлаб чиқариладиган сув миқдори 26,3 % (59 минг м³/сут) га камайган ҳолда электро энергия сарфи 3,3 % (2 минг кВт/сут) га купайгани аниқланди;

Тадқиқот натижалари асосида Китоб-Шахрисабз ер ости сув кони негизида эксплуатация қилинаётган ВУ-1,2,3,4 сув кўтариш иншоотларининг ишончлилиги ва хавфсизлиги ҳолатини яхшилаш бўйича қуйидаги тавсиялар ишлаб чиқилди ва амалиётга тадбиқ этилди. **ТАВСИЯЛАР:**

1. ВУ-1 да (1,4,6,9,13,16,21,22,27) қудуқларида, ВУ-2 да (2,7,9,11,17,32,39,43) қудуқларида ВУ-3 да (8,13,14,17) қудуқларида заторларни ва тушиб кетган насос қурилмаларини қудуқлардан тозалаш бўйича тавсия берилди;
2. ВУ-1,2,3,4 сув кўтариш иншоотларидаги жами 107 дона қудуқлардан 87 тасида синов-тажриба натижалари асосида уларни тозалаш ва таъмирлаш бўйича тавсия берилди;
3. Сув тақчиллиги шароитида ВУ-2 сув кўтариш иншоотини ишлаб чиқариш қобилиятини 23,4 фоизга кўпайтириш бўйича тавсия берилди.

Тадқиқот натижалари асосида ишлаб чиқилган чора-тадбирларни амалга оширилиши натижасида ВУ-1,2,3,4 сув кўтариш иншоотларидаги 87 дона қудуқлардаги дебитни 20 фоизга ортишига ва электро энергия харажатларини 15 фоизга камтирилишига эришилди.

ҒОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Каримов И.А. Жахон молиявий - иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этиш йўллари ва чоралари. Тошкент-Ўзбекистон 2009. 56б.
2. Постановление Президента Республики Узбекистан № ПП-555 от 8 января 2007 года о мерах реализации проекта «Водоснабжение и санитария сельских населенных пунктов Навоийской и Кашкадарьинской областей с участием Азиатского банка развития»
3. Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан № 98 от 26 марта 2002 года о мерах по реализации проекта «Совершенствование систем водоснабжения городов Гулистан, Джизак, Карши с участием Азиатского Банка Развития».
4. Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан № 405 от 17 сентября 2003 года «О дополнительных мерах по дальнейшему улучшению обеспечения сельских населенных пунктов питьевой водой и природным газом»
5. Абрамов Н.Н., Поспелова М.М. и др. Расчет водопроводных сетей. -М.: Стройиздат, 1983.-278 с.
6. Абрамов Н.Н., Теория и методика расчета систем подачи и распределения воды. -М.: Стройиздат, 1972.-288с..
7. Альтшуль А. Д. Гидравлические сопротивления. «Недра»,1970.
8. Андрияшев М. М. Техника в расчете водопроводных сетей. «Советское законодательство», 1932.
9. Андрияшев М. М. Гидравлические расчеты водоводов и водопроводных сетей. –М.:Стройиздат, 1964.
10. Апельцина Е.И., Оленева О.С. Биоразлагаемые органические вещества и повторный рост микроорганизмов в питьевой воде /Строительство и архитектура. Экспресс-информация, Инженерное обеспечение объектов строительства, 1991. -вып.7.-С.4-10.

11. Байбеков Р.Ф. Черников В., Соколов О.А. Экологические основы качества воды и здоровье человека. Пушино, МСХА им. Тимирязева, 2004. – 11с.
12. Байманов К.И. О связи параметров профилей скорости с гидравлическим сопротивлением русла // Журнал Проблемы механики. – Ташкент, 2000.-№4-5. –С.63-66.
13. Бобылев Л.М., Бобылев А.Л. Оборудования для бестраншейной прокладки коммуникаций/ РОБТ, 1996. -№1.-11с.
14. Богомолов А. И., Михайлов К. А. Гидравлика. Стройиздат, 1972.-648с.
15. [Болгов М.В., Мишон В.М., Сенцова Н.И. Современные проблемы оценки водных ресурсов и водообеспечения. -М.: Наука, 2005.](#)
16. Брежнев А.И., Гинзбург Л.Р., Полуэктов Р.А., Швытов И.А. Математические модели биологических сообществ и задачи управления . –В кн.: Математическое моделирование в биологии .-М.: Наука, 1975. -С.92-112.
17. Буранов О., Яркулов Б. Совершенствование проектирования арычных систем водоснабжения //Водоснабжение и сан. Техника,1988.-№29. -С.23-24.
18. Вода питьевая: Гигиенические требования и контроль качества - РСТ 950:2000, Государственный стандарт Узбекистана. -Ташкент, 2000.
19. ВНИИ ВОДГЕО (Ф.А.Шевелев) Исследование основных гидравлических закономерностей турбулентного движения в трубах.-М.: Госстройиздат, 1953.
20. ВНИИ ВОДГЕО (Ф.А.Шевелев) Гидравлический расчет асбестоцементных труб. -М.:Госстройиздат , 1954.
21. ВНИИ ВОДГЕО (Ф. А. Шевелев). Таблицы для гидравлического расчета стальных, чугунных, асбестоцементных и пластмассовых труб. – М.:Стройиздат, 1970.
22. Гальперин Е.М. Определение надежности функционирования кольцевой водопроводной сети //Водоснабжение и санитарная техника, 1989.-№2. –11с.

- 23.Гловацкий О.Я., Исаков Х.Х., Талипов Ш.Г. Опыт диагностирования насосных станций и скважинных насосов. // Мелиорация и водное хозяйство. М.: 2003. № 3. с.45-47.
- 24.Гловацкий О.Я., Талипов Ш.Г., Пак О.Ю. Новые методы динамического контроля насосного агрегата крупных насосных станций. Системы машинного водоподъема// Современные проблемы управления водными ресурсами.Ташкент.:2004.т.2.с.24.
25. Гухман А.А. Введению в теорию подобия.-М.:Наука,1973.-296с.
- 26.Гречканев О.М., Петров Е.Ю. Мониторинг качества питьевой воды в распределительных водопроводных сетях Нижнего Новгорода/ ВСТ, 2001.- №10. -С.8-10.
- 27.Гюнтер Ф, Вальтер Г.(Университет бундесвера в г. Мюнхене и Институт водного хозяйства в г. Нойбиберге). Бестраншейная технология прокладки трубопроводов методом запахивания в грунт / материалы конгресса по водоснабжению в г. Оленбург (Германия), 2000
- 28.Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Потребление воды: экологический, экономический и политический аспекты.-М.:Наука,2006.
- 29.Дерющев Л.Г., Минаев А.В. Оценка надежности систем водоснабжения //Водоснабжение и санитарная техника.1988. -К2.- 11с.
- 30.Дорофеев А.Г., Мурадов А.В., Шевелев А.Ф. Защита от коррозии трубопроводов промышленного и бытового назначения: Аналит. обзор. - М.: ВНИИЦентр, 1986. - 125 с.
- 31.ЖмаковГ.Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения.Изд-во Инфра. –М.: 2007,-237с.
- 32.Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. Системы распределения и подачи воды. Изд-во АСВ, 2003. Т.3. -С. 620-1040.
- 33.Загорский В.А. Ремонт самотечных канализационных трубопроводов бестраншейным методом/ ВСТ,1998.-№9.-30с.

34. Закон Республики Узбекистан «О государственном санитарном надзоре», Ташкент.- 1992 г.
35. Закон Республики Узбекистан от 6 мая 1993 г. «О воде и водопользовании».
- 36.Зуйков В.И. Исследование методов организации аварийного и профилактического обслуживания водопроводных сетей.: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. -М.: 1974.-20 с.
- 37.Иванов С.Г. Прогнозирование и оценка утечек воды из водопроводных сетей.: Автореф. дис.... канд.техн.наук.-Вологда,1997.
- 38.Ильин Ю.А Надежность водопроводных сооружений и оборудования. -М.: Стройиздат, 1985. -240 с. (надежность и качество)
39. Ильин В. Г. Расчет совместной работы насосов, водопроводных сетей и резервуаров. –Стройиздат. Киев, 1963
40. Кожин И.В., Добровольский Р.Г. Пути устранения потерь воды при эксплуатации систем водоснабжения. -М.: Стройиздат, 1988. -348 с.
41. Койда Н. У. Вариационный метод гидравлического расчета трубопроводов на электронных цифровых вычислительных машинах. «Изв. высших учебных заведений. Энергетика», 1964.- № 6.
42. Кикоин А.К., Кикоин И.К. Молекулярная физика. Изд. 2-е переработанное.- М.: «Наука»,1976.-480с.
43. Клепсамел Ф. Развитие бестраншейных технологий прокладки ремонта инженерных коммуникаций в Чехии и Словакии / РОБТ, 1997. - № 2.-С. 22-26.
44. Кротов И. Н. Приемы уточнения расчета водопроводных сетей. Госстройиздат, 1954.
45. Латипов К.Ш., Арифжанов А.А. Вопросы движения взвесенесушего потока в открытых руслах. –Ташкент.Мехнат,1994. -С.4-29.
46. Левитин Ю.И. Бестраншейный ремонт местных повреждений подземных трубопроводов/ РОБТ,1997.-№8.-С.37-39.

47. Левитин Ю.И. Американский опыт бестраншейного ремонта подземных трубопроводов/ РОБТ,1997.-№7.-С.31-35.
48. Макогонов В.С. Исследование надежности водопроводных сетей.: Автореф. дисс. ... канд.техн.наук. -М.: 1972.-20 с.
49. Матвеев Л.Т. Курс общей метрологии. Физика атмосферы. –Л.: Гидрометиздат, 1984. -750 с.
50. Марчук Г.И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды. -М.: Наука, 1982. -320 с.
51. Махмудов И.Э., Заиров Х.И. Исследование случайных колебаний при случайных расходах воды вдоль оросительного канала // Журнал Проблемы механики. –Ташкент,1993. - №1.-С. 50-54.
52. Махмудов Э.Ж., Махмудов И.Э., Шерфеденов Л.З Изъятие водного стока в бассейне Аральского моря // Журнал «Проблема освоения пустынь».- Ашхабад, 2006. -№3.-С.34-39.
53. Махмудов И.Э.
BölgedekinemlilikveÖzbekistaninstabilgelişmesi/Bültenİzmir’iYenidenDüşünmek
veDüşlemek // 24-25 Mayıs,
2007. b. 31.
54. Махмудов И.Э. Özbekistan’daiçmesuyuteminiproblemleri
//Bültenİzmir’iYenidenDüşünmekveDüşlemek//24-25 Mayıs ,2007. b. 134 .
55. Махмудов И.Э. О создании надежной системы питьевого водоснабжения в населенных пунктах Республики Узбекистан //Журнал «Энергия ва ресурс тежаш муаммолари».- Ташкент,2007. - №3-4.-С.126-127.
56. Makmudov E.J., Makmudov I.E., Sherfedinov L.Z. Problems of water resource management in Central Asia Transboundary Water Resources: //A Foundation for Regional Stability in Central Asia.P.O. Box 17,3300AADordrecht, TheNetherlands. Springer, 2007. -p.11-28.
57. Махмудов И.Э. Сув ҳаёт манбаи. -Т.:Фан, 2008. -30 б.
58. Махмудов И.Э.Карши шахрида сув таъминоти: муаммо ва ечимлари, Т.:Фан, 2008.- 35 б.

59. Махмудов И.Э.Ичимлик сув ва канализация тармоцларидан фойдаланиш // Журнал О`zbekistonqishloqxo`jaligi. –Тошкент,2008.-№4.-б 31.
60. Махмудов И.Э.Оперативное регулирование изменения концентрации бактерий в водоводах системы питьевого водоснабжения//Журнал Проблемы механики. –Ташкент,2008.-№1.-С.21-23.
61. Махмудов И.Э. Динамика изменения концентрации бактерий в водоводах при организации подачи постоянного расхода в постоянной по времени притока воды //Журнал Проблемы механики.-Ташкент,2008.-№1.-С. 47-50.
62. Махмудов И.Э. Воздействие на окружающую среду реализуемых проектов по улучшению водоснабжения г.Карши и сельских населенных пунктов Кашкадарьинской области//Журнал Экологический вестник . – Ташкент, 2008. -№3. -С.31-33.
63. Ичимлик сув кувурларини хандаксиз тиклаш технологияси //О`zbekistonqishloqxo`jaligijurnali. –Тошкент,2008. -№4.-Б.22-23.
64. Махмудов И.Э. О новом подходе в исследовании неустановившегося движения воды в открытых каналах. Сб. Водные проблемы аридных территорий Вып.2 Фан АНРУз.Т.1994,с129-132
65. Махмудов И.Э. Моделирование неустановившегося движения воды в машинном канале трапецеидальной формы поперечного сечения: Сб. Водные проблемы аридных территорий. -Вып.3. Фан АНРУз.-Ташкент,1995.-С.167-170.
66. Махмудов И.Э. Моделирование изменения качества питьевой воды в водоводах //Журнал Проблемы механики. –Ташкент, 2008.- №2-3.-С. 52-56.
67. Махмудов И.Э. Модель регулирования режимом работы насосной станции третьего подъема систем питьевого водоснабжения г.Карши //Журнал Проблемы механики. –Ташкент, 2008. -№2-3.-С. 89-91.
68. Махмудов И.Э. Динамика изменения концентрации бактерий в водоводах при организации подачи постоянного расхода в постоянной по

времени притока воды //The workshop of the environment evolution and hydro-ecology in the arid zone of central Asia. -China, 2008. –P.183-186.

69. Махмудов И.Э. Эксплуатация каналов при экстремальном режиме работы насосных станций //11 СНГ-США конференции по гидрологическим и гидрогеологическим проблемам охраны окружающей среды: Тез. докл. -Т., 1996. -С.51.

70. Makmudov E.J., Makmudov I.E., Sherfedinov L.Z, Kazbekov J.S. Formation and use water resources in Central Asia Water resources and water use problems in Central Asia and the Caucasus. Proceedings of Conference. Russia, 2007. -P.1-6.

71. Махмудов И.Э. Экспериментальные исследования по определению гидравлического сопротивления труб питьевого водоснабжения.//Материалы республиканской научной конференции «Современные проблемы математики, механики и информационной технологии», посвященной 90-летнему юбилею НУУ. –Ташкент, 2008. -С.304.

72. Махмудов И.Э., Утемуратов М.М. Исследование изменения концентрации бактерий в системах питьевого водоснабжения //Материалы международной научно-практической конференции «Математические проблемы технической гидромеханики, теории фильтрации и орошаемого земледелия». -Душанбе, 2008.-С.35-36.

73. Махмудов И.Э. Изменение концентрации бактерий в системах питьевого водоснабжения//Материалы международной научно-практической конференции «Математические проблемы технической гидромеханики, теории фильтрации и орошаемого земледелия».- Душанбе, 2008.-С.34-35.

74. Махмудов И.Э., Шамсиев Ф.К., Чембарисов Э.И. Гидроэкологическое состояние р.Чирчик и предложения по ее охране //Материалы научно-практической конференции «Проблемы рационального использования и охрана биологических ресурсов Южного Приаралья».- Нукус, 2008. -С.153-156.

75. Махмудов И.Э., Мирюсупов Ф.М. Пути усовершенствования режима работы действующих водозаборов на основании данных их эксплуатации //Материалы Международной научно-практической конференции «Современное состояние подземных вод: проблемы и их решения».- Ташкент,2008.-С.61-64.
76. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения. - № 0056-96.- Ташкент ,1996.
77. СанПиН 2.1.559-96 Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем водоснабжения.
- 78.Технология ремонта и замены напорных трубопроводов/РОБТ,1998.- №1. -С.23-29.
79. Требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников. -М.: Наука, 2003.-С.125.
80. ТУ-5745-001-16341648 Внутренняя цементно-песчаная антикоррозийная изоляция стальных трубопроводов водоснабжения и канализации наружным диаметром 76-2020 мм .- М.: 2005.-С. 142.
81. Усманов И.А., Махмудов И.Э. Оценка состояния водоводов и качества питьевой воды в централизованной системе питьевого водоснабжения г.Карши //Журнал «Бюллетень Ассоциации врачей Узбекистана».-Ташкент, 2008.-№ 2.-С.78-80.
82. Хамидов А.А., Худайкулов С.И., Умаров А.И. Автомодельная задача о свободном турбулентном течении смеси вязких жидкостей.//Журнал Проблемы механики .-Ташкент,2003.-№1.-С. 57-61.
83. Хамидов А.А., Шакиров А.А., Юнусов Г., «Кавитационное течение смеси идеальной жидкости в канале с разветвлением» // Журнал Проблемы механики. -Ташкент,2003.- №4.
84. Хамидов А.А., Маматкулов Ш., Исанов Ш.Р., Джумабаев Д.Х., «Задача о переносе солей и соленосных примесей в атмосфере //Журнал Проблемы механики. -Ташкент, 2004. -№3.-С. 17-21.

85. Хамидов А.А., Худайкулов С.И. «Теория струй многофазных вязких жидкостей», Ташкент «Фан», 2003, 140 с.
86. Хамидов А.А., Махмудов И.Э. Гидродинамическое моделирование изменения концентрации бактерий в системах питьевого водоснабжения /Материалы республиканской научной конференции «Современные проблемы математики, механики и информационной технологии» посвященной 90-летию юбилею НУУ. –Ташкент,2008 .-С.304.
87. Хамраев Н.Р., Шерфединов Л.З. Водные ресурсы Центральной Азии: оценки, масштабы использования, изменчивость, значимость для экологической безопасности и социально-экономического развития Узбекистана/ В кн. «Водные проблемы аридных территорий» (Тр. Института водных проблем).-Ташкент,1994. ГГП «Узбекгидрогеология».-вып 3. -С.3-18.
88. Храменков С.В. Стратегия управления эксплуатацией и обеспечение надежности системы хозяйственно-питьевого водоснабжения: Дис. ... канд. техн. наук.- МГСУ,1999.
89. Храменков С.В., Примин О.Г., Орлов В.А. Бестраншейные методы восстановления водопроводных и водоотводящих сетей. -ТИМР, 2000.- С.179.
90. Храменков С.В., Загорский В.А., Дрейцер В.И., Плешков Л.В. Современные бестраншейные методы ремонта трубопроводов. /ВСТ, 1998. - №3. -С.6-9.
91. Храменков С.В., Шведов В.Н., Косыгин А.Б. Ремонтные телероботы и бестраншейный адресный ремонт подземных трубопроводов /ВСТ, 1999.- №5.-С.30.
92. Храменков С.В., Примин О.Г. Показатели критических состояний и пути обеспечения надежности трубопроводов водопроводной сети и напорной канализации города/Экология и промышленность России, 1999. - №10. -С.17-22.
93. Храменков С.В., Примин О.Г. Стратегия восстановления городской водопроводной сети/ВСТ,1999.- №9.- С.17-20.

94. Храменков С.В., Примин О.Г. Оценка надежности трубопроводов системы водоснабжения Москвы/ВСТ,1998.-№7.-С.4.
95. Храменков С.В., Примин О.Г. Оценка и обеспечения надежности и эффективности эксплуатации Московского водопровода/ РОБТ, 1998. -№7.-С.10.
96. Wang Shiqiang, Ren Zhang. Cause of formation of channel patterns and pattern prediction // Hydraul. and Environ.: 23 Congr., Ottawa, Aug. 21-25, 1989. – Ottawa, 1989. – Vol.B – P. 131-138.
97. Williams Rhea P. Unit hydraulic geometry – an indicator of channel changes // US Geol. Surv. Water-Supply Pap. – 1987. N 2330. – P. 77-89.
98. Quevauviller, P., Borchers, U., Thompson, C.K., Simonart, T., (Eds.) The Water Framework Directive: Ecological and Chemical Status Monitoring, WILEY, 2008.

Сув кўтариш иншоотларидаги қудуқлардаги сув сатҳининг максимал лойиҳавий

ўзгариши ҲИСОБИ

Участка номи	Галерия сарфи	Қудуқ сарфи	Қ-қ сони	Галерия узунлиги	Қудуқлар орасидаги масофа	Қудуқ диаметри	Сув ўтказиш қобилияти	$L_n = \frac{Q}{\mu}$	Яқин жойлашган қудуқ таъсирида қўшимча сув сатҳининг камайиши	Қудуқнинг номукаммаллиги натижасида қўшимча ўзгариши	Сув кўтариш иншооти чизиғидаги қўшимча сув сатҳининг ўзгариши	Сув сатҳининг максимал тушиши
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Яккабағ (ВУ-1)	$\frac{129600}{1500}$	$\frac{6048}{70}$	22	9500	430	0,25	4375	6,306	1,32	10	54	65,32
Китаб (ВУ-, ВУ-3)	$\frac{259200}{3000}$	$\frac{6048}{70}$	43	11000	250	0,25	4000	5,764	1,23	10	74	85,23
Қашқадарё ва Оксу дарёлари оралиғидаги сув кўтариш иншооти (ВУ-4)	$\frac{43200}{500}$	$\frac{6048}{70}$	7	3000	480	0,25	4300	6,345	1,37	10	72	83,37

Oz DSt 950-2000 «Ичимлик суви» давлат стандартлари асосида ВУ-1,2,3,4 сув кўтариш иншоотларидаги сув сифатини таҳлили натижалари

№	Номи	Йиллар	Сув сифатининг органолептик кўрсаткичлари								
			Қуруқ қолдиқ, мг/л	хлоридлар (СП, мг/л	сульфатлар (SO ₄), р	темир мг/л	марганец (Mg ²⁺), мг/л	медь (Сп ²⁺), мг/л	цинк (Zn ²⁺), мг/л	Умумий қаттиқлик мг-экв/л	Водород кўрсаткичи РН
Норматив бўйича			1000	350	500	0,3	0,1	1,0	5,0	7,0	6,9
1	ВУ-1	1975	662	11	255	2	0,001	-	0,065	9,60	7,4
		1998	884	19	341	-	-	-	-	12,70	7,48
		1999	800	18	284	-	0,031	0,008	0,013	11,70	7,18
		2000	821	49	345	0,1	0,010	0,010	0,010	11,3	7,95
		2001	800	23	258	0,3	0,0018	0,0033	0,0032	11,5	7,0
		2002	736	21	260	0,2	0,0016	0,00014	0,00022	11,9	7,58
		2003	740	23	245	-	0,00077	0,00031	0,00021	11,50	7,45
2	ВУ-2	1975	348	7	24	-	0,0008	-	0,082	5,7	7
		1998	294	12	59	-	-	-	-	4,10	8,0
		1999	500	12	58	-	0,010	0,010	0,016	7,45	7,3
		2000	275	15	43	0,23	0,010	0,010	0,010	5,05	8,17
		2001	490	18	67	0,17	0,024	0,0045	0,017	8,0	7,28
		2002	466	18	51	0,2	0,00016	0,0029	0,00024	6,40	7,68
		2003	300	9	33	-	-	0,00038	-	4,90	8,60
3	ВУ-3	2001	472	20	53	-	0,0020	0,0020	0,0040	7,8	7,52
		2002	430	18	70	-	0,00017	0,00011	0,00021	6,60	7,75
		2003	340	16	53	-	-	0,00022	-	5,10	8,10
4	ВУ-4	1997	360	9	44	-	0,035	0,0037	0,045	6,10	7,18
		1998	310	9	20	-	-	-	-	5,3	7,6
		1999	380	11	25	-	0,013	0,009	0,015	7,95	7,52
		2000	701	46	216	0,09	0,010	0,010	0,010	9,1	8,2
		2001	568	20	95	-	0,00040	0,0059	0,0035	8,80	7,55
		2002	370	9	16	-	0,00013	0,00017	0,00011	5,05	7,56
		2003	360	9	25	-	-	0,00012	-	5,80	7,70

№№	номи	Токсикологик кўрсаткичлар								Радиоактивлик	
		бериллий (Be ²⁺)	молибден (Mo)	мышьяк (As ³⁺⁵)	нитраты (NO ₃ ⁺)	свинец (Pb ²⁺)	селен (Se)	стронций (Sr ²⁺)	фтор (F)	уран(и) природ-	ради й-
1	2	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	ВУ-1	0,0002	0,25	0,05	45,0	0,03	0,001	7,0	0,7	1,7·10 ⁻⁴	1,2·10 ⁻
		-		-	-	0,005	0,0008	1,50	0,7	-	-
		-		-	18	-	-	-	-	-	-
		-	0,018	-	20	0,02	-	1,0	0,2	2,9·10 ⁻⁴	2,6·10 ⁻
		0,00002	0,005	-	-	0,012	0,0065	2,0	0,16	-	-
		0,00003	0,0017	0,0018	15	0,00005	0,0008	0,65	0,21	1,64·10 ⁻⁴	3,61·10
		0,000013	0,00019	0,0014	10	0,000012	0,00090	3,3	-	-	-
		-	0,00062	0,0005	31	-	0,0005	1,6	-	3,4·10 ⁻⁴	-
2	ВУ-2		0,002	0,001	1,6	0,03	0,0006	0,25	0,05	-	
		-	-	-	28	-	-	-	0,27	-	
		-	0,022	-	23	-	-	1,0	0,18	7,5·10 ⁻⁴	9,0·1
		0,00002	0,002	-	-	0,010	0,0059	0,4	0,08	-	
		0,000016	0,0016	0,0028	32	0,00005	0,0030	0,88	0,11	1,18·10 ⁻⁴	5,41·10
		0,0000037	0,00042	0,0013	15	0,000015	0,0010	1,8	-	-	-
		-	0,00060	0,0005	26	-	0,0005	0,43	-	6,7·10 ⁻⁴	-
3	ВУ-3	0,00003	0,0024	0,0009	34	0,00005	0,0009	0,83	0,15	1,48·10 ⁻⁴	6,76·10
		0,00001	0,00026	0,0016	22	0,00001	0,00090	1,1	-		-
		-	0,00024	0,0005	47	-	0,0005	0,62	-	6,6·10 ⁻⁴	-
4	ВУ-4	0,00008	0,025	-	12	0,0040	-	0,50	-	7,2·10 ⁻⁴	-
		-		-	-	-	-	-	-	-	-
		0,00002	0,009	-	20	0,001	-	1,0	0,20	2,7·10 ⁻⁴	4,7·10 ⁻
		0,00002	0,0066	-	-	0,010	0,0057	1,0	0,12	-	-
		0,000005	0,0013	0,0017	36	0,000005	0,0024	0,90	0,08	1,97·10 ⁻⁴	1,11·10
		0,000011	0,00027	0,0014	19	0,000013	0,00090	0,83	-	-	-
		-	0,00055	0,0010	31	-	0,0005	0,58	-	4,5·10 ⁻⁴	-

«Ичимлик сув» Давлат стандарти бўйича Қашқадарё ҳудудида Қарши шаҳри учун ичимлик мақсадида олинаётган ер ости сувларининг сифатини таққослаш

№	Ер ости сув олувчи гуруҳ	Кўрсаткичлар номи	Сув сифатини органолептик кўрсаткичлари								
		йиллар	Қаттиқ чўкинди, мг/л	хлоридлар (Сl ⁻), мг/л	сульфат (SO ₄), мг/л	темир (F ^{-M}), мг/л	марганец (Mg ²⁺), мг/л	мис (Сu ²⁺), мг/л	рух (Zn ²⁺), мг/л	Умумий қаттиқлик мг-экв/л	рН
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
норматив			1000	350	500	0,3	0,1	1,0	5,0	7,0	6,9
1	ВУ-1	1975	662	11	255	2	0,001	-	0,065	9,60	7,4
		1998	884	19	341	-	-	-	-	12,70	7,48
		1999	800	18	284	-	0,031	0,008	0,013	11,70	7,18
		2000	821	49	345	0,1	0,010	0,010	0,010		7,95
		2001	800	23	258		0,0018	0,0033	0,0032	11,5	7,0
		2002	736	21	260	0,2	0,0016	0,00014	0,00022	П,9	7,58
		2003	740	23	245	-	0,00077	0,00031	0,00021	11,50	7,45
2	ВУ-2	1975	348	7	24	-	0,0008	-	0,082	5,7	7
		1998	294	12	59	-	-	-	-	4,10	8,0
		1999	500	12	58	-	0,010	0,010	0,016	7,45	7,3
		2000	275	15	43	0,23	0,010	0,010	0,010	5,05	8,17
		2001	490	18	67	0,17	0,024	0,0045		8,0	7,28
		2002	466	18	51	0,2	0,00016	0,0029	0,00024	6,40	7,68
		2003	300	9	33	-	-	0,00038	-	4,90	8,60
3	ВУ-3	2001	472	20	53	-	0,0020	0,0020	0,0040		7,52
		2002	430	18	70	-	0,00017	0,00011	0,00021	6,60	7,75
		2003	340	16	53	-	—	0,00022		5,10	8,10
4	ВУ-4	1997	360	9	44	-	0,035	0,0037	0,045	6,10	7,18
		1998	310	9	20	—	-	-	-	5,3	7,6
		1999	380	11	25	-	0,013	0,009	0,015	7,95	7,52
		2000	701	46	216	0,09	0,010	0,010	0,010	9,1	Я. 1
		2001	568	20	95		0,00040	0,0059	0,0035	8,80	7,55
		2002	370	9	16	-	0,00013	0,00017	0,00011	5,05	7,56
		2003	360	9	25	-	-	0,00012	-	5,80	7,70

Ичимлик суви сифатининг токсикологик кўрсаткичлари

№№ тр	Ер ости сув олувчи гуруҳ иншоотлар	Токсикологик кўрсаткичлар								Радиоактив	
		бериллий (Be ²⁺)	молибден (Mo)	мўшьяк (As ⁻⁵)	нитрат(N O ₃ ⁺)	Курғоши н(Pb ²⁺)	селен (Se)	стронций (Sr ²⁺)	фтор (F)	уран(и) табий	радий- 226 Ra
1	2	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	ВУ-1	0,0002	0,25	0,05	45,0	0,03	0,001	7,0	0,7		
		-	-	-	-	0,005	0,0008	1,50	0,7	-	-
		-	-	-	18	-	-	-	-	-	-
		-	0,018	-	20	0,02	-	1,0	0,2	2,9·10 ⁻⁴	2,6·10 ⁻¹⁰
		0,00002	0,005	-	-	0,012	0,0065	2,0	0,16	-	-
		0,00003	0,0017	0,0018	15	0,00005	0,0008	0,65	0,21	1,64·10 ⁻⁴	3,61·10 ⁻¹¹
		0,000013	0,00019	0,0014	10	0,000012	0,00090	3,3		-	-
		-	0,00062	0,0005	31	-	0,0005	1,6	-		-
2	ВУ-2	-	0,002	0,001	1,6	0,03	0,0006	0,25	0,05	-	-
		-	-	-	28	-	-	-	0,27	-	-
		-	0,022	-	23	-	-	1,0	0,18	7,5·10 ⁻⁴	
		0,00002	0,002	-	-	0,010	0,0059	0,4	0,08	-	-
		0,000016	0,0016	0,0028	32	0,00005	0,0030	0,88	0,11	1,18·10 ⁻⁴	
		0,0000037	0,00042	0,0013	15	0,00015	0,0010	1,8		-	-
		-	0,00060	0,0005	26	-	0,0005	0,43			-
3	ВУ-3	0,00003	0,0024	0,0009	34	0,00005	0,0009,	0,83	0,15		6,76·10 ⁻⁴
		0,000010	0,00026	0,0016	22	0,000010	0,00090	1,1	-	-	-
			0,00024	0,0005	47	-	0,0005	0,62	-	6,6·10 ⁻⁴	-
4	ВУ-4	0,00008	0,025	-	12	0,0040	-	0,50	-	7,2·10 ⁻⁴	-
		-	-	-	-	-		-	-	-	-
		0,00002	0,009	-	20	0,001	-	1,0	0,20	2,7·10 ⁻⁴	
		0,00002	0,0066		-	0,010	0,0057	1,0	0,12	-	-
		0,000005	0,0013	0,0017	36	0,000005	0,0024	0,90	0,08		
		0,000011	0,00027	0,0014	19	0,000013	0,00090	0,83	-	-	-
		-	0,00055	0,0010	31	-	0,0005	0,58	-	4,5·10 ⁻⁴	-