

«Сейфуллин оқулары – 18: « Жастар және ғылым – болашаққа көзқарас» халықаралық ғылыми -практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18: « Молодежь и наука – взгляд в будущее» - 2022.- Т.І, Ч.V. - Б. 280-284

СУДЫ БӨЛҮДІ ЖАҚСARTУ МӘСЕЛЕЛЕРІН ЗЕРТTEУ

*Әбубәкір Ә.Е., 2 курс магистранты
Қазақ Ұлттық Аграрлық университеті, Алматы қ.*

Реттелмейтін үздіксіз өсу және су тұтынудың циклдік өзгерістері жағдайларында жұмыс істейтін және үнемділік пен сенімділік талаптарын қанағаттандыратын инженерлік жүйені (жаңа немесе реконструкцияланатын) құру міндеті қойылады. Тұтынушыларды мүмкін болатын ең жоғары жүктемелер кезінде және төмен жүктемелер кезеңінде жүйе элементтерінің кез келген ықтимал істен шығуы кезінде сумен қамтамасыз ету қажет. Мұндай мәселені шешудің күрделілігі айқын. Есептеу шығындарын негізді тағайындау және жүйе элементтерінің бірлескен жұмыс режимі үшін ең жоғары жүктемелерді ықтималды бағалау мақсатында су құбыры желілерін есептеу әдістерін жетілдіру саласында жұмыс істейтін мамандар су тұтыну заңдылықтарын зерделейді, су тұтынудың нақты көлемдері мен режимдері бойынша статистикалық деректер жинақталады. Реттеуші сыйымдылықтарды, реттеу станцияларын, жүйелерді аймақтарға бөлуді, су қоректендіргіштердің жұмысын автоматтандыруды және т.б. есептеу әдістері әзірленуде.

Суды беру және тарату жүйесін (СПРВ) қайта құру әрбір қала үшін өзекті мәселе болып табылады. 1968 жылға дейін SPRV жұмысын реттеу және күшейту тек заттай зерттеулер негізінде жүргізілді, ал желінің жұмысын бағалаудың негізгі критерийі қысымның манометрлік түсірілімі болды, бұл желінің өткізу қабілеттілігінің нақты көрінісін бағалауға мүмкіндік бермеді. Желінің учаскелеріндегі қысымның нақты жоғалуы туралы алынған мәліметтер көбінесе оның жұмысын бағалаудың объективті критерийі бола алмайды. Манометрлік түсіру нәтижелері бойынша су құбыры желісінің жұмыс режимдерін жақсарту бойынша ұсынымдар әзірленді. Желіні пайдаланудың ең өрескел бұзушылықтарын жоюға, жекелеген аудандарды сумен жабдықтауды жақсартуға мүмкіндік туды, бірақ бұл жалпы SPRV жұмысының жақсаруына әкелмеді.

Бұл жұмыс есептеулермен күшейтілмей, интуитивті сипатқа ие болды және SPRV жұмысын жақсарту бойынша барлық жетістіктерге орындаушылардың тәжірибесі мен инженерлік түйсігі арқасында қол жеткізілді. Шамамен гидравликалық есептеулер үшін компьютерлік техниканы пайдалану қарастырылған. Практикалық тәжірибе көрсеткендей, қазіргі уақытта көптеген қалаларда соңғы жылдары күрт шиеленіскен

проблемалар бар: су тапшылығы, ағып кету нәтижесінде 50% - ға дейін үлкен шығындар, сорғы жабдықтары мен реттеуші контейнерлерді тиімсіз пайдалану. Мұның негізгі себептерінің бірі сумен жабдықтау жүйелерін жобалау кезінде көзделмеген немесе оларды пайдалану кезінде жойылған су құбырларында аудандастырудың болмауы болып табылады.

Қаланың сумен жабдықтау жүйелері жұмысының тиімділігін бағалау жөніндегі іс-шаралар кешені Технологиялық ізденістерді жүргізу кезінде алынған нәтижелерді талдауды: тұтас алғанда желінің және жекелеген учаскелердің өткізу қабілетін анықтауды; су құбырын пайдалану процесінде өз бетінше белгіленген белгіленген аймақтардың шекараларын айқындауды болжайды; әрбір шартты аймақта және жалпы су құбырында су тапшылығын анықтау бұл ретте 1-ші көтеру сорғыларының өнімділігіне, реттеуші сыйымдылықтарды пайдалану режимінің су тапшылығына әсеріне, ағу шамасын айқындауға, желі бойынша бос арындардың сипаттамасына, құбырлардың өткізу қабілетінің бос арындарға әсеріне ерекше назар аударылады; жалпы қала бойынша және нақты аймақтар бойынша сумен жабдықтаудың қазіргі жай-күйін бағалау; шартты аймақтар бойынша желінің өткізу қабілетін бағалау және сипаттау-құбырлардың авариялық учаскелерін анықтау, ілмекті арматураның техникалық жай-күйі, өлшенген параметрлердің күтілгеннен елеулі ауытқу орындарын анықтау, Жыл мезгілдері бойынша апаттылық; ағынды бөлуді талдау-шартты аймақтардың шекараларын айқындау, басым магистральдарды анықтау, желіні конструктивті талдау; іс-шараларды жасау және су құбыры жұмысындағы кемшіліктерді жоспарлы жою (су ысырабын азайту); су құбыры желілері бойынша сумен жабдықтауды қарқындату және дамыту; жобалау алдындағы кезеңде сумен жабдықтау жүйесін жобалау.

Сумен жабдықтаудың жаңа жүйелерін жобалау немесе қолданыстағы жүйелерді қайта құру арқылы жобалық ұйымдар аудандастыруды ұйымдастыру мәселелерін бағаламады, оны тек радиалды-сақиналы жүйелерді жобалаумен алмастырды. Нәтижесінде қалаларды сумен қамтамасыз етудің көптеген жобалары сәтті болмады, жұмыс сияқты жобалық шешімдер: су құбырының бір аймағына екі немесе одан да көп сорғы станциясы; бірнеше аймаққа бір сорғы станциясы және резервуарларды толтыру; бір сорғы станциясы бір-бірінен едәуір қашықтықта және әртүрлі геодезиялық белгілерде орналасқан резервуарларға.

Сумен жабдықтау жүйелерін орнатудағы мұндай қателіктер барлық жерде кездеседі. Сумен жабдықтау жүйелерін пайдалану тәжірибесінде бір мезгілде бір аймаққа су жеткізетін екі сорғы станциясының тұрақты жұмысының оң нәтижесі әлі алынған жоқ. СПРВ жұмысының тиімділігін арттыруға қаладан айтарлықтай су шығынын алатын кәсіпорындарда қосымша реттеуші сыйымдылықтар орнатумен де қол жеткізуге болады. Кейбір жағдайларда бірнеше тұтынушыларды біріктіру және ең қолайлы жерде орналасқан жалпы реттеу сыйымдылығын орнату орынды болуы мүмкін.

Қалалардың сумен жабдықтау жүйелерінің едәуір бөлігінің елеулі кемшілігі қысымды реттеуші сыйымдылықтардың болмауы немесе оларды тиімді пайдаланбау болып табылады, бұл сумен жабдықтаудың үздіксіздігін күрт төмендетеді. Әрбір электр қуатының бұзылуы су беруді тоқтатуға әкеледі, бұл су құбырлары мен желілерді ішінара босатумен бірге жүреді. Су берудің қалыпты режимін қалпына келтіру желіден қалыптасқан ауа кластерлерін алып тастауды қажет етеді, сондықтан электр қуатының қысқа мерзімді бұзылуы қалыпты сумен қамтамасыз етудің ұзақ мерзімді бұзылуына әкеледі.

Көптеген жағдайларда, тіпті жерасты төсемінің құбырларын, сондай-ақ су басу мүмкін болатын тоннельдер мен жертөлелерде салынған құбырларды ішінара босату су құбырлары мен кең вакуумдық аймақтардың пайда болуы нәтижесінде құбырларға ластанудың тікелей қаупін тудырады. Қысымды реттейтін резервуарлар болмаған кезде, түнде су тұтынудың төмендеуі ішкі сумен жабдықтау жүйелерінде бос қысымның едәуір артуына әкеледі, бұл судың ағып кетуінің және пайдасыз тұтынудың едәуір артуымен бірге жүреді.

Ағып кету нәтижесінде судың үлкен шығыны келесі себептерге байланысты: отандық тәжірибеде Болат қапталмаған құбырларды кеңінен қолдану және оларды катодтық қорғаудың жеткіліксіз қолданылуы; құбырлардың тозуының жоғары деңгейі және оларды жөндеу немесе ауыстырудың жеткіліксіздігі; желідегі қысым мен су шығынын қанағаттанарлықсыз реттеу; пайдалану мерзімінің ұлғаюымен сынғыштығы жоғарылайтын сұр шойыннан жасалған құбырларды қолдану.

Судың қысымы мен шығынын реттеу су өткізгіштердегі ысырмаларды қажетті ауыстырып қосумен желілік сорғылардың жұмыс кестесі бойынша жүзеге асырылады, әрі көп жағдайда бұл ысырмалардың қашықтан басқарылуы болмайды. Бұл жағдай тарату желісіндегі судың қысымы мен шығынын реттеудің тиісті деңгейін қамтамасыз етпейді және ұтымсыз шығындар мен ағып кетулерге әкеледі. Ағып кетуден басқа, ауыз судың ұтымсыз шығындарына техникалық-экономикалық себептер бойынша бұл судың шығынын басқа процесті пайдалану немесе ауыз суды техникалық сумен ауыстыру арқылы азайтуға болатын жағдайларда оны шаруашылық-өндірістік қажеттіліктер үшін пайдалану да жатады.

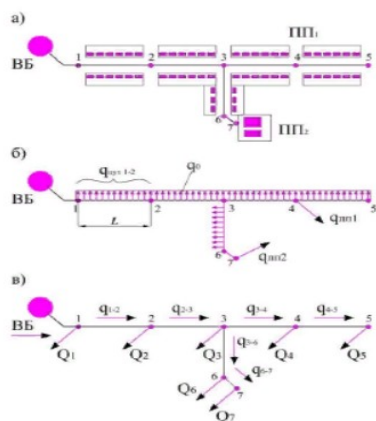
Сонымен, су құбыры желісінің учаскелерін сумен жуудың орнына, ауаны, Гидромеханикалық немесе гидродинамикалық жууды қолдану процесті күшейтіп қана қоймай, жуу ұзақтығын қысқарту арқылы ауыз су шығынын едәуір азайтуға мүмкіндік береді. Бірқатар қалалар су құбыры желісін сумен жуудан бас тартып, оны су-ауа және гидродинамикалық, сирек серпімді поршеньдерді қолдана отырып, Гидромеханикалық сумен алмастырды. Ауыз судың неғұрлым ұтымсыз шығыстары тұрғын үй секторында да байқалады. Мұны қала халқының суды нақты тұтынуының жоғары деңгейі дәлелдейді.

Мұндай жағдай негізгі факторлардың нәтижесі болып табылады: кірмелерде және ғимараттардың өзінде су арынының болмауы немесе

жеткіліксіз реттелуі; су тарату және бекіту арматурасының төмен сапасы; үйлерде және ОЖП-да су есептегіштердің көмегімен суды есепке алудың жеткіліксіз деңгейі; орталықтандырылған ыстық сумен жабдықтау жүйелерінен жеткіліксіз қыздырылған суды кәрізге төгу; көптеген тұрғындардың суды үнемдеуге немқұрайлы қарауы және оның халық үшін салыстырмалы түрде төмен бағасы. Ғимараттардың төменгі қабаттарында су қысымын қанағаттанарлықсыз реттеуге байланысты су тарату клапандарында артық қысым жасалады, нәтижесінде су шығыны нормативтік шығындардан асып түседі, кейде 1,2-2 есе.

Су құбыры желісін гидравликалық есептеуге дайындау үшін қаланың орналасуы мен желінің конфигурациясы негізінде есептелген учаскелердің ұзындығын анықтау, шоғырланған шығындардың мөлшерін көрсету және оларды таңдау орындарын таңдау, барлық учаскелерде судың тораптық және есептік шығындарын есептеу схемасында көрсете отырып белгілеу қажет.

1.1-суретте тораптарды, есептік учаскелерді және тораптық шығыстарды айқындай отырып, желі схемалары көрсетілген.



Сурет 1.1. Су құбыры желісінен суды алу схемасы:

а-желіні есептік учаскелерге бөлу; б-суды іріктеу схемасы; в-тұтынушылар топтарының шығыстары бар желі схемасы, оларды тораптық шығыстарға айналдыру; ПП1, 2-шоғырланған суды алу тораптары

Су құбырының магистральдық желісінен су тарату желілерін, үй қосылыстарын және кәсіпорындарды, өрт гидранттарын және көшедегі су тарату колонкаларын қосуға жұмсалады.

Қала жоспарына және су құбыры трассасының анықтамасына сәйкес магистральдық желі әрбір учаскенің басы мен соңын нөмірлей отырып, жеке есептік учаскелерге бөлінеді. Су желілерін сорғы станциясына және су мұнарасына қосу нүктелерінде, ірі пайдаланушылардың су алу нүктелерінде және тарату желілерінің қиылысу және тармақталу нүктелерінде желі тораптары тағайындалады.

Қалалық сумен жабдықтау желілері:

- барынша өнеркәсіптік және шаруашылық-тұрмыстық су тұтыну;

- суды барынша шаруашылық және өнеркәсіптік тұтыну кезінде өрттерді сөндіру үшін су беру;

- мұнараға судың ең көп түсуі, желіден суды ең аз тұтыну кезеңінде;

Бірінші жағдай-құбырлардың диаметрлері мен су мұнарасының биіктігі желі учаскелеріндегі шығындар бойынша анықталған кезде негізгі жағдай. Екінші жағдайда құбырлар бойынша су қозғалысының жылдамдығының артуын ескере отырып, сыртқы өрт сөндіруге жұмсалатын есептік шығыстарды барынша су тұтыну кезінде өткізу мүмкіндігін тексереді және өрт сорғыларының талап етілетін қысымын анықтайды. Үшінші жағдайда желі тораптарындағы бос арындардың шамалары анықталады және желінің тарату учаскелеріндегі құбырлардың диаметрлері желінің барлық есептелген жағдайлары үшін ең үлкен шығындар бойынша таңдалады. Есептеулер нәтижелері бойынша сорғылардың қажетті өнімділігі мен қысымын анықтаңыз.

Гидравликалық есептеу, сондай-ақ орындалады:

- орташа сағаттық тәуліктік су шығыны;

- ең аз сағаттық су тұтыну;

- желінің жекелеген учаскелері авариялық ажыратылған кезде желіні есептеу.

Бұл ретте таңдалған сорғылардың дұрыстығын және олардың желімен және резервуарлармен бірлесіп жұмыс істеуін, неғұрлым қолайлы нұсқаны таңдауды тексеру жүзеге асырылады, ал авариялық режим үшін желінің кез келген учаскесінде авария болған жағдайда тұтынушыларды қажетті қысыммен сумен қамтамасыз ету көзделеді.

Суды беру және тарату жүйелерінің (SPRV) ағынын модельдеу кезінде шекаралық жағдайларды "Пуассон типінің бұзылған ішкі жүйелерін іске асыру мүмкіндігін жоққа шығаратын "бір мәнді жағдайлар аясында тұжырымдау ұсынылады.

Жүйенің анықталмаған күйі-бұл энергетикалық тораптардағы (ЭҚ) сандық ақпарат ретінде немесе есептік аймақты (РҚ) шектейтін ЭҚ ағыны мен әлеуеті арасындағы функционалдық және параметрлік белгілі бір тәуелділік түрінде берілген шекаралық ақпараттың (I және II текті ГУ) белгілі бір нысанына сәйкестік. Есептеу аймағы-зерттеушіні қызықтыратын жүйенің зерттелген фрагменті.

Зерттеулері бойынша " зерттелмеген күй моделі RZ-ны модельдеудің автономды объектісі ретінде қарастыруға және мегасистемадан толығымен ажыратуға мүмкіндік береді. Ол GS талдау және синтездеу міндеттерін жүзеге асырудың шектеулі саласын қамтиды. Бұл негізінен тапсырмалардың екі түрі: белгілі тұтыну режимінде желілердің гидравликалық сипаттамаларын (құбыр диаметрлерін) іздеу - әдеттегі жобалау міндеті; белгілі желі конфигурациясы мен желі диаметрлерінде ағынды бөлу және тұтыну режимін талдау. Бұзылған күйді модельдеу шекаралық жағдайлардың құрылымдық, режимдік немесе параметрлік сипаттағы бұзушы әсерлерге төзімділігіне байланысты және бұл тұрғыда "тұрақты жүйенің" моделіне ең жақын құрылымдық элементтердің толық жиынтығын қамтитын толық

өлшемді гидравликалық жүйе (PGS) жауап береді. PGS-тің шамалы өзгеруі оны белгілі бір және тұрақты ММ формалары бар жүйелер санатына ауыстырады".

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Журба М.Г., Соколов Л. И., Говорова Ж. М. сумен жабдықтау: жүйелер мен құрылыстарды жобалау. Оқу. – М.: АСВ, 2003 ж.

2 Су Дайындау: Оқу. жоғары оқу орындарына арналған оқу құралы. - Фрог Б. Н., Левченко А. П. Мәскеу: ММУ баспасы, 1996 ж.

3 Абрамов Н.Н. Сумен Жабдықтау. Учебник для вузов. Бас. 2-е. м.: Стройиздат, 1974 ж.

4 Фрог Б. Н., Левченко А. П. Судайындау. Жоғары оқу орындарына арналған оқу құралы. М.: ММУ баспасы, 1996 ж.

5 Журба М. Г. Соколов, Л. И., Говорова Ж. М. Сумен Жабдықтау. Жүйелер мен құрылыстарды жобалау. 1 Том: ASV баспасы, 2003 ж