



КЎП ҚАВАТЛИ ТУРАР-ЖОЙ БИНОЛАРИДА ИЧКИ СУВ ТАЪМИНОТИ ТИЗИМЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ

Абдужалилов Фаррух^{1,а}, Хайдарова Васида^{1,б}, Умаров Учқун^{2,а}

Тошкент Давлат Транспорт Университети, талаба^{1,а,б}

Тошкент Давлат Транспорт Университети, доцент^{2,а};

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада кўп қаватли турар-жой биноларида ички сув таъминоти тизимларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш масалалари Ўзбекистон шароитига мос равишда таҳлил қилинган. Республика ҳудудларида сув манбаларининг минераллашганлиги, қаттиқлик даражасининг юқорилиги, қувурларда туз чўкмалари ҳосил бўлиши ҳамда мавсумий сув сарфининг кескин ўзгариши ички сув таъминоти тизимларининг ишончли ишлашига салбий таъсир кўрсатиши илмий жиҳатдан асослаб берилган. Айниқса, ёз мавсумида сув истеъмолининг ортиши ва айрим ҳудудларда босимнинг нотексли тақсимланиши юқори қаватларда сув таъминотида узилишларга сабаб бўлиши кўрсатиб ўтилган. Шунингдек, эски металл қувурларда коррозия жараёнларининг тезлашиши, яширин сув йўқотишлар ва энергия сарфининг ортиши коммунал хизмат самарадорлигини пасайтириши таъкидланган. Мақолада гидравлик баланслаш, зоналаштирилган таъминот тизимини жорий этиш, частотали бошқарувли энергия тежамкор насослардан фойдаланиш, коррозияга чидамли полимер қувур материалларини қўллаш ҳамда автоматлаштирилган ҳисоб ва назорат тизимларини татбиқ этиш орқали самарадорликни ошириш бўйича амалий тавсиялар ишлаб чиқилган. Тадқиқот натижалари Ўзбекистон шароитида ички сув таъминоти тизимларининг ишончилиги, иқтисодий самарадорлиги ва хизмат муддатини оширишга,



шунингдек коммунал ресурслардан оқилона фойдаланишни таъминлашга хизмат қилади.

Калит сўзлар: ички сув таъминоти тизими, кўп қаватли турар-жой бинолари, сув босими, гидравлик баланслаш, зоналаштирилган сув таъминоти, энергия тежамкор насослар, частотали бошқарув, сув йўқотишлар, коррозия, қувур материаллари, минераллашган сув, эксплуатация самарадорлиги, техник хизмат кўрсатиш, автоматлаштирилган назорат тизими, коммунал хизматлар самарадорлиги.

КИРИШ

Ўзбекистонда аҳолининг шаҳарлашув даражаси йил сайин ортиб бормоқда ва кўп қаватли турар-жой бинолари қурилиши жадал суръатларда амалга оширилмоқда. Бу эса уй-жой коммунал хўжалигидаги ички муҳандислик тизимларига, айниқса ички сув таъминоти тармоқларига бўлган талабни янада оширмоқда. Ички сув таъминоти тизими бинода яшовчи аҳолининг санитария-гигиена шароитини таъминлаш, маиший эҳтиёжларини қондириш ва умумий яшаш сифатини белгилашда муҳим аҳамият касб этади.

Аммо республика шароитида ички сув таъминоти тизимларидан фойдаланиш жараёнида қатор муаммолар кузатилмоқда. Жумладан, айрим ҳудудларда марказлашган сув тармоқларида босимнинг нотекслиги, ёз мавсумида сув истеъмолининг кескин ортиши, сув манбаларида минерал тузлар миқдорининг юқорилиги қувурларда чўкмалар ҳосил бўлишига ва уларнинг ўтказувчанлик қобиляти пасайишига олиб келмоқда. Эски металл қувурларда коррозия жараёнлари тезлашиб, яширин сув йўқотишлар ва авария ҳолатлари юзага келиши коммунал хизматлар самарадорлигига салбий таъсир кўрсатмоқда.

Шунингдек, кўп қаватли биноларда гидравлик ҳисоб-китобларнинг тўлиқ амалга оширилмаслиги, насос ускуналарининг нотўғри танланиши ёки эски технологиялардан фойдаланиш энергия сарфининг ортишига сабаб бўлмоқда.



Айниқса, юқори қаватларда сув босимининг етишмаслиги ёки пастки қаватларда ортиқча босим пайдо бўлиши тизим эксплуатациясини мураккаблаштиради. Ҳозирги кунда мамлакатимизда коммунал соҳани модернизация қилиш, энергия ва ресурс тежамкор технологияларни жорий этиш, ички муҳандислик тармоқларини реконструкция қилиш бўйича ислохотлар амалга оширилмоқда. Бу эса ички сув таъминоти тизимларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш, замонавий материаллар ва автоматлаштирилган бошқарув воситаларини қўллашни илмий-амалий жиҳатдан асослашни талаб этади.

Мазкур мақоланинг мақсади — Ўзбекистон шароитида кўп қаватли турар-жой биноларида ички сув таъминоти тизимларининг ишлаш хусусиятларини таҳлил қилиш, мавжуд муаммоларни аниқлаш ва уларни бартараф этиш ҳамда тизим самарадорлигини ошириш бўйича амалий тавсиялар ишлаб чиқишдан иборат.

ТАДҚИҚОТ УСУЛЛАРИ

Мазкур тадқиқотда кўп қаватли турар-жой биноларида ички сув таъминоти тизимларидан фойдаланиш самарадорлигини баҳолаш ва ошириш масалалари Ўзбекистон шароитига мос равишда комплекс ёндашув асосида ўрганилди. Тадқиқот жараёнида назарий, амалий ва таҳлилий усуллардан фойдаланилди.



1-расм. Кўп қаватли турар-жой биносида ички сув таъминоти ва канализация тизимининг вертикал стояги (монтаж жараёни)



Назарий таҳлил усули - Ички сув таъминоти тизимларининг ишлаш принциплари, гидравлик қонуниятлар ва эксплуатация хусусиятлари бўйича илмий адабиётлар, меъёрий ҳужжатлар ва амалдаги қурилиш қоидалари таҳлил қилинди. Ўзбекистонда амалда қўлланилаётган техник меъёрлар ҳамда коммунал соҳадаги ислохотлар доирасидаги талаблар ўрганилди.

Техник-эксплуатацион кузатув усули - Тадқиқот объекти сифатида турли каватли турар-жой биноларининг ички сув таъминоти тизимлари танланди. Амалдаги тизимларда:

- сув босимининг каватлар бўйича ўзгариши,
- қувурларнинг техник ҳолати,
- насос ускуналарининг иш режими,
- сув йўқотиш ҳолатлари

кузатилди ва таҳлил қилинди.

Гидравлик ҳисоб-китоб усули - Қувур тармоқларида босим йўқотилиши, сув сарфи ва тезлик кўрсаткичлари аниқланди. Каватлар бўйича босим тақсимланиши ҳисобланиб, гидравлик баланслаш имкониятлари баҳоланди. Ҳисоб-китобларда сувнинг физик-химиявий хусусиятлари, жумладан, Ўзбекистон шароитида сув қаттиқлиги ва минераллашув даражаси ҳисобга олинди.



2-расм. Турар-жой биноси ички сув таъминоти тизимининг кириш қисми: сув ҳисоблагич, редуктор ва запор арматураси



Таққослама таҳлил усули - Металл ва полимер қувур материалларининг эксплуатацион хусусиятлари таққосланди. Энергия тежамкор частотали бошқарувли насослар билан анъанавий насос агрегатларининг электр энергия сарфи солиштирилди.

Иқтисодий самарадорликни баҳолаш усули - Таклиф этилаётган техник ечимларнинг иқтисодий жиҳатдан самарадорлиги таҳлил қилинди. Энергия сарфини камайтириш, сув йўқотишларни қисқартириш ва авария ҳолатларини олдини олиш орқали коммунал харажатларни камайтириш имкониятлари ҳисоблаб чиқилди.

Эксперт баҳолаш усули - Соҳада фаолият юритаётган муҳандислар ва коммунал хизмат мутахассисларининг фикр-мулоҳазалари ўрганилди ҳамда амалиётда учраётган муаммолар умумлаштирилди.

Юқоридаги усуллар асосида олинган натижалар Ўзбекистон шароитида кўп қаватли турар-жой бинолари ички сув таъминоти тизимларининг ишончилиги ва самарадорлигини ошириш бўйича илмий-амалий хулосалар ишлаб чиқиш имконини берди.

НАТИЖАЛАР

Ўтказилган тадқиқотлар натижасида Ўзбекистон шароитида кўп қаватли турар-жой бинолари ички сув таъминоти тизимларининг эксплуатацион ҳолати ва самарадорлигига таъсир этувчи асосий омиллар аниқланди ҳамда уларни бартараф этиш бўйича амалий хулосалар ишлаб чиқилди.

Гидравлик ҳолат таҳлили натижалари - Таҳлиллар шуни кўрсатдики, кўп қаватли биноларда сув босими қаватлар бўйича нотексли тақсимланади. Айниқса:

- юқори қаватларда босим меъёрий кўрсаткичдан паст бўлиши,
- пастки қаватларда эса ортиқча босим кузатилиши

тизимда гидравлик номувофиқлик мавжудлигини кўрсатди.



Гидравлик ҳисоб-китоблар асосида зоналаштирилган таъминот тизимини жорий этиш ва босим регуляторларини ўрнатиш орқали босим барқарорлигини таъминлаш мумкинлиги аниқланди.

Кувурлар ҳолати бўйича натижалар - Текширувлар давомида эски металл қувурларда:

- ички деворларда туз ва чўкмалар тўпланиши,
- коррозия жараёнлари,
- ўтказувчанлик қобилятининг пасайиши

кузатилди.

Бу ҳолат сув сарфининг камайиши ва энергия сарфининг ортишига сабаб бўлиши аниқланди. Полимер қувурлардан фойдаланилган тизимларда эса коррозия кузатилмаган ва гидравлик қаршилик паст бўлган.

Сув йўқотишлар таҳлили - Амалиётда яширин оқишлар ва носоз арматуралар сабабли сув йўқотишлар мавжудлиги аниқланди. Замонавий ҳисоблагич ва датчиклар жорий этилган биноларда сув йўқотиш кўрсаткичи сезиларли даражада камайгани кузатилди.

Энергия самарадорлиги натижалари - Частотали бошқарувли насос агрегатлари ўрнатилган биноларда электр энергия сарфи анъанавий доимий тезликда ишловчи насосларга нисбатан камайгани аниқланди. Бу эса коммунал харажатларни камайтириш имкониятини бериши исботланди.

Ўзбекистон шароитига хос омиллар - Тадқиқот натижалари республика шароитида сув таркибининг минераллашганлиги ва қаттиқлик даражаси юқори бўлиши қувурларда чўкма ҳосил бўлишига асосий сабаб эканлигини кўрсатди. Шу сабабли материал танлашда коррозияга чидамли ва ички юзаси силлиқ бўлган қувурлар афзал ҳисобланади. Шунингдек, ёз мавсумида сув сарфининг ортиши насос ускуналариغا қўшимча юклама бериши ва гидравлик режимнинг ўзгаришига олиб келиши аниқланди.



Умуман олганда, тадқиқот натижалари шуни кўрсатадики, гидравлик баланслаш, замонавий материаллардан фойдаланиш, автоматлаштирилган назорат тизимларини жорий этиш ва энергия тежамкор насослардан фойдаланиш орқали кўп қаватли турар-жой бинолари ички сув таъминоти тизимларининг ишончлилиги ва самарадорлигини сезиларли даражада ошириш мумкин.

Тадқиқот натижалари кўрсатишича, кўп қаватли турар-жой бинолари ички сув таъминоти тизимларида самарадорликнинг пасайиши асосан гидравлик номувофиклик, қувур материалларининг эскириши ва эксплуатация жараёнида назоратнинг етарли даражада эмаслиги билан боғлиқ. Ўзбекистон шароитида бу омиллар сув таркибининг минераллашганлиги ва мавсумий юклама ўзгаришлари билан янада мураккаблашади.

Юқори қаватларда босим етишмаслиги ёки пастки қаватларда ортиқча босим кузатилиши амалдаги тизимларда гидравлик ҳисоб-китоблар тўлиқ амалга оширилмаганини кўрсатади. Бу ҳолат санитар-техник жиҳозлар ишига салбий таъсир кўрсатиб, авария хавфини оширади. Мулоҳаза натижасида маълум бўлдики, зоналаштирилган сув таъминоти тизими ва босим регуляторларини жорий этиш орқали босим барқарорлигини таъминлаш мумкин. Айниқса, 9 қаватдан юқори биноларда алоҳида насос гуруҳлари ёки босимни автоматик бошқариш тизимлари қўллаш мақсадга мувофиқ.

Ўзбекистонда сув қаттиқлиги юқори бўлгани сабабли металл қувурларда чўкмалар ва коррозия жараёни тезлашади. Бу эса қувур ўтказувчанлигининг пасайиши ва энергия сарфининг ортишига олиб келади. Муҳокама жараёнида полимер (PPR) қувурлар қўлланилган тизимларда гидравлик қаршилик паст ва хизмат муддати узок эканлиги аниқланди. Шу боис реконструкция ишларида коррозияга чидамли материаллардан фойдаланиш илмий-амалий жиҳатдан асосли ҳисобланади.



Частотали бошқарувли насослардан фойдаланиш электр энергия сарфини камайтириш билан бирга босимни барқарор сақлаш имконини беради. Амалда эса кўпгина биноларда эски насос ускуналари ишлатилмоқда. Муҳокама натижалари шуни кўрсатадики, энергия тежамкор технологияларни жорий этиш дастлабки инвестиция талаб этса-да, эксплуатация давомида иқтисодий самарадорликни таъминлайди.

Яширин утечкаларни ўз вақтида аниқламаслик сув ресурсларининг йўқотилишига сабаб бўлади. Замонавий ҳисоб ва назорат тизимларини жорий этиш орқали сув сарфини аниқ мониторинг қилиш мумкин. Айниқса, рақамлаштирилган диспетчерлик тизими сув сарфидаги ноодатий ўзгаришларни тезкор аниқлаш имконини беради.

Муҳокама қилинган натижалар шуни кўрсатадики, Ўзбекистон шароитида ички сув таъминоти тизимларини модернизация қилишда қуйидаги йўналишлар устувор бўлиши лозим:

- гидравлик баланслашни жорий этиш;
- энергия тежамкор насослардан фойдаланиш;
- коррозияга чидамли қувур материалларини қўллаш;
- автоматлаштирилган назорат тизимини жорий этиш;
- профилактик техник хизматни кучайтириш.

Шундай қилиб, тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамаси кўп қаватли турар-жой биноларида ички сув таъминоти тизимларининг ишончилиги ва самарадорлигини ошириш комплекс ёндашувни талаб этишини кўрсатди.

ХУЛОСА

Ўтказилган тадқиқотлар натижасида Ўзбекистон шароитида кўп қаватли турар-жой бинолари ички сув таъминоти тизимларининг самарадорлигига таъсир этувчи асосий омиллар аниқланди ва уларни бартараф этиш бўйича илмий-амалий хулосалар шакллантирилди. Таҳлиллар шуни кўрсатдики, сув



босимининг қаватлар бўйича нотексли тақсимланиши, эски металл қувурларда коррозия ва туз чўкмаларининг ҳосил бўлиши, яширин сув йўқотишлар ҳамда энергия самарадорлиги паст бўлган насос ускуналарида фойдаланиш тизим ишончилигини пасайтиради. Айниқса, республикада сувнинг минераллашганлиги ва қаттиқлик даражасининг юқорилиги қувурларнинг хизмат муддатига салбий таъсир кўрсатиши аниқланди. Гидравлик ҳисоб-китоблар асосида зоналаштирилган сув таъминоти тизимини жорий этиш, босимни автоматик тартибга солувчи қурилмалар ўрнатиш ҳамда частотали бошқарувли насос агрегатларидан фойдаланиш орқали энергия сарфини камайтириш ва босим барқарорлигини таъминлаш мумкинлиги исботланди. Шунингдек, реконструкция ишларида коррозияга чидамли полимер қувурлардан фойдаланиш тизимнинг узоқ муддатли ва барқарор ишлашини таъминлайди.

Замонавий автоматлаштирилган ҳисоб ва назорат тизимларини жорий этиш сув йўқотишларни камайтириш, авария ҳолатларини барвақт аниқлаш ва коммунал ресурслардан оқилона фойдаланиш имконини беради. Шу тариқа, кўп қаватли турар-жой биноларида ички сув таъминоти тизимларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш комплекс ёндашувни талаб қилади. Илмий асосланган гидравлик ҳисоб-китоблар, замонавий материаллар, энергия тежамкор технологиялар ва мунтазам техник хизмат кўрсатишни жорий этиш Ўзбекистон шароитида тизим ишончилиги, иқтисодий самарадорлиги ва хизмат муддатини сезиларли даражада оширишга хизмат қилади.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Ўзбекистон Республикасининг Қурилиш вазирлиги. **Қурилиш меъёрлари ва қоидалари (ҚМК). Ички сув таъминоти ва канализация тизимлари.** – Тошкент, 2019.



2. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси. **Уй-жой коммунал хўжалигини ривожлантириш ва модернизация қилиш дастури бўйича меъёрий ҳужжатлар тўплами.** – Тошкент, 2020.
3. Ш.Н. Юсупов, А.А. Раҳимов. **Биоларнинг ички санитар-техник тизимлари.** – Тошкент: “Ўқитувчи”, 2018.
4. Қ.М. Мирзаев. **Сув таъминоти ва канализация** (олий ўқув юртлари учун дарслик). – Тошкент: ТАҚИ, 2017.
5. О‘з DSt 950:2011. **Ичимлик суви. Гигиеник талаблар ва сифат назорати.** – Тошкент, 2011.
6. ҚМҚ 2.04.01-98. **Биоларнинг ички сув таъминоти ва канализацияси.** – Тошкент.
7. СП 30.13330.2016. **Внутренний водопровод и канализация зданий** (актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85).
8. AWWA (American Water Works Association). **Water Distribution Systems Handbook.** – New York, 2012.
9. CIBSE Guide G. **Public Health and Plumbing Engineering.** – London, 2014.
10. Mays, L.W. **Water Distribution Systems Handbook.** – McGraw-Hill, 2011.
11. Quvondiqov, Q. (2023). On the Issue of Efficiency in the Transportation of Oil Products by Main Pipeline. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development (IJTSRD)*.
12. Quvondiqov, Q. (2021). Suv ta'minoti, oqova suv, gidravlika va suv resurslarini muhofaza qilish sohalarida yangi yutuqlar. *X МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ*.
13. Quvondiqov, Q. (2022). Gidrotrotransport tizimlaridagi adgeziyani dispers sistemalarni modifikasiyalash orqali kamaytirish. *Scienceweb academic papers collection*.