

УДК. 657

**ТҰРҒЫН ҮЙ ҒИМАРАТТАРЫНДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН ЖЫЛУ ЖҮЙЕЛЕРІНЕ
АРНАЛҒАН ЗАМАНАУИ ҚҰРЫЛЫС МАТЕРИАЛДАРЫН ЗЕРТТЕУ**

Кыдырмоллаева Арайлым Акылбековна

arailymakylbekovna@gmail.com

Сәулет-құрылыс факультеті, 2 курс магистранты

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті, Нұр-Сұлтан қаласы, Қазақстан

Ғылыми жетекші – т.ғ.к, PhD Сарсембаева А.С.

Қазіргі таңда тұрғын үй ғимараттарында қолданылатын жылыту жүйелері үшін құбырлардың көптеген түрлері ұсынылады, олар бір-бірінен монтаждау тәсілдерімен, материалмен, бағасы мен пайдалану мерзімімен ерекшеленеді [1]. Құбырлар үшін дұрыс материал түрін таңдау жүйені орнату кезінде ең аз шығындар тұрғысынан ғана емес, сонымен қатар қызмет ету мерзімін де ескеруі керек. Жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмысының мақсаты жылыту жүйесінің пәтерлік көлденең тармақталуына қатысты құбырлардың әртүрлі материалдарын салыстыру болды.

Әр түрлі құбырлардың техникалық сипаттамаларын алдын-ала бағалау нәтижесінде қарастырылып отырған тапсырмаға сәйкес материалдар таңдалды. Бұл жағдайда жылу жүйелерінде пайдалану үшін температура мен қысымның рұқсат етілген мәндері ескерілді [2].

Одан әрі салыстыру үшін құбыр материалдарының төрт нұсқасы таңдалды:

- полипропилен құбырлары;
- металл пластикалық құбырлар;
- тігілген полиэтиленнен жасалған құбырлар (PEX);
- хроммен қапталған болатқұбырлар.

а)

б)



в)



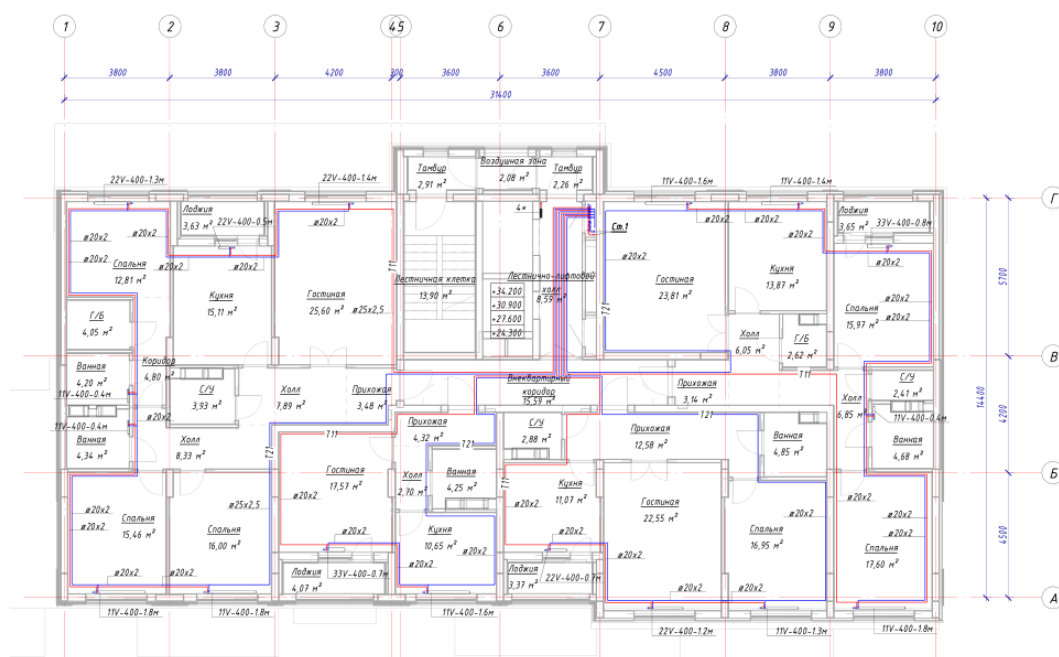
г)



Сурет 1. Құбырлардың салыстырмалы нұсқалары: а-полипропилен; б-металл пластик; в-тігілген полиэтилен (РЕХ); г)хроммен қапталған болат.

Жүргізілген есептеулер бір қабат мысалында пәтердегі көлденең тармақталуы бойынша жүргізілді, сызба 2 суретте көрсетілген. Жылыту жүйесінің пәтерлік тармақталуы жылу тұтынуды тиімді реттеуді қамтамасыз ету бойынша заманауи талаптарға барынша сәйкес келетінін және энергия ресурстарын үнемдеуге ықпал ететінін атап өткен жөн [3].

Әр нұсқа үшін монтаждау сызбалары құбырлардың қосылу ерекшеліктерін ескере отырып жасалды, сипаттізімдер жасалды және өндірушілердің деректері бойынша шығындар есептелді. Сонымен қатар, жылу жүйелерін орнатумен айналысатын мамандандырылған ұйымдардың ұсыныстар нарығын зерттеу негізінде салыстырылатын нұсқалардың әрқайсысы үшін монтаж жұмыстарының шамамен құны бағаланды. Есептеу нәтижелері 2 кестеде келтірілген.



Әр түрлі құбыр материалдарынан жылыту жүйесін орнатуға арналған материалдардың құны

Құбыр материалының атауы	Материалдың құны, теңге	Монтаждау құны, теңге	Жалпы құны, теңге
Полипропилен құбырлар	90 000	170 000	260 000
Металл пластик құбырлар	205 000	370 000	575 000
Тігілген полиэтилен (PEX) құбырлар	230 000	295 000	525 000
Хроммен қапталған болат құбырлар	130 000	200 000	330 000

Нұсқаларды қорытынды салыстыру НП АВОК 5-2005 «Жылумен жабдықтаудың инвестициялық жобасының экономикалық тиімділігін бағалау бойынша ұсынымдар. Жалпы ережелер» бойынша жүргізілді. Оған сәйкес «қымбат» инвестициялық жобалар үшін есеп айырысу кезеңіндегі ең аз дисконтталған шығындармен байланысты болатын нұсқаны таңдау ұсынылады.

Дисконтталған шығындарды, ДШ, тг., салыстырылған нұсқаларға сәйкес жылдық шығындар тұрақты болса келесі формула бойынша есептеуге болады:

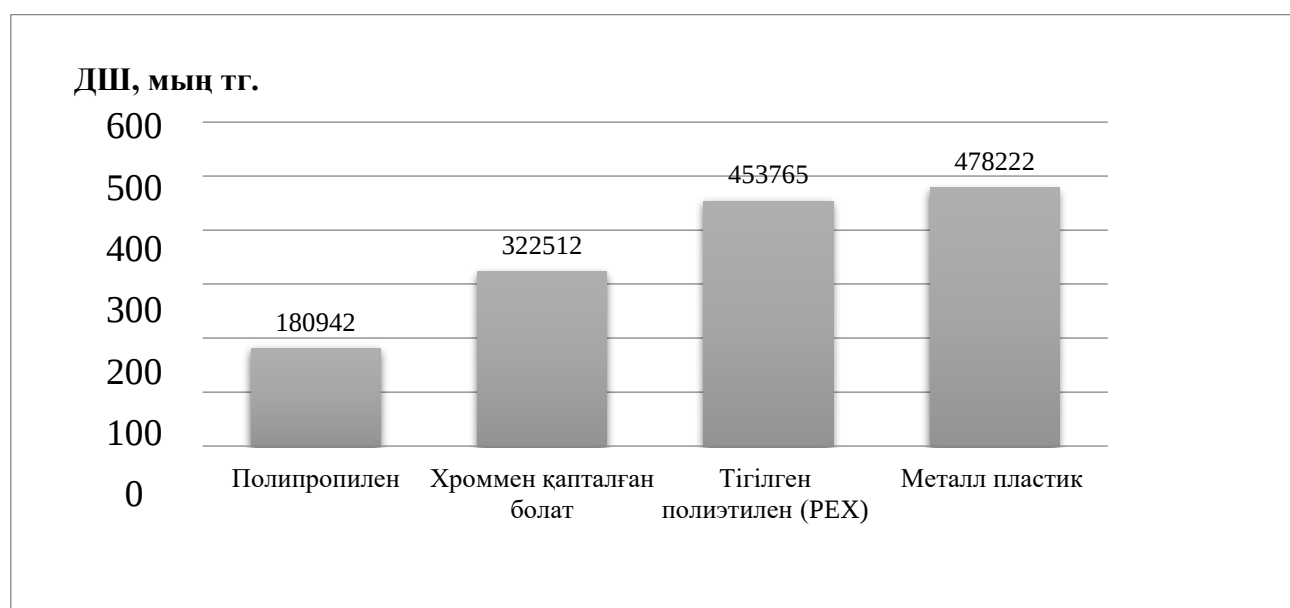
$$D\mathcal{I}_i = K_i \beta_{T_i} \quad (1)$$

мұндағы K_i - i -нұсканы іске асыруға арналған күрделі шығындар, тг.; β_{Ti} - есептік нұсқа үшін аннуитет коэффициенті, формула бойынша есептелетін дисконттау коэффициентіне кері шама ретінде айқындалады:

$$\alpha_T = \sum_{t=1}^{T_{cl}} \frac{1}{(1+r)^t} \quad (2)$$

мұндағы T_{cl} - есептік қызмет мерзімінің ұзақтығы, жыл; r – дисконттың есептік нормасы (есептерде $r = 0,1$ қабылданды); t – есептік кезеңнің қадамы, жыл.

Дисконтталған шығындарды есептеу 1 және 2 формулалар бойынша 50 жыл кезеңінде жүргізілді. Бұл есепте нормаланған қызмет мерзімі және құбырларды ауыстырудың тиісті саны ескерілген. Хроммен қапталған болат құбырлар үшін екі ауыстыру, полипропилен үшін бір ауыстыру, қалған құбырлардың қызмет ету мерзімі есептік мерзімнен кем емес, сондықтан олар ауыстыруды қажет етпейді. Салыстырылған нұсқалардың дисконтталған шығындарын есептеу нәтижелері 3 суретте гистограмма түрінде ұсынылған.



Сурет 3. Әр түрлі құбыр материалдарынан пәтер жылыту жүйесінің құбырларын орнатудың дисконтталған шығындары.

ҚОРЫТЫНДЫ Ең аз бастапқы инвестициялар мен дисконтталған шығындар полипропиленнен жасалған жылу жүйелеріне сәйкес келеді. Бұл көрсеткіш құрылыс компаниялары үшін ұтымды ұсыныс болып табылады.

Тігілген полиэтилен мен металл пластиктен жасалған құбырларды таңдау барысында жылу жүйесінің температуралық және гидравликалық режимі шешуші фактор болып табылады, өйткені ғылыми-техникалық әдебиеттерде пластикалық құбырлар белгілі бір жағдайларда «қабаттануы» мүмкін екендігі туралы мәліметтер бар. Сонымен қатар, жылу жүйелерін орнатумен айналысатын ұйымдардың бағасына байланысты орнату жұмыстарының құны айтарлықтай өзгеруі мүмкін.

Алынған нәтижелер пәтер бойынша заманауи жылыту жүйелерін жобалаумен айналысатын мамандарға пайдалы болуы мүмкін. Жылыту жүйесінің тармақталуының басқа түрін қолданған кезде (мысалы, «сәулелік» деп аталатын) нәтижелер осы мақалада көрсетілгеннен өзгеше болуы мүмкін екенін ескерген жөн.

Әдебиеттер

1. Жилин, И. В. Анализ материалов трубопроводов для систем отопления / И. В. Жилин, А. А. Гладилин // Научный альманах. – 2016. – № 4-3(18).
2. 11. Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений: учеб. пособие / М. Н., Жерлыкина, С. А. Яременко. – Воронеж: Воронежский ГАСУ, 2013.

3. Дементьев, С. А. Экономический эффект от автоматизации индивидуального теплового пункта жилого дома при разных режимах подачи теплоносителя / С. А. Дементьев, М. Н. Жерлыкина, М. С. Кононова // Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура. – 2017. – № 4(3).