

AP19175311 «Жылу оқшаулау параметрлерін оңтайландыру негізінде орталықтандырылған жылумен жабдықтаудың энергия тиімділігі мен сенімділігін арттыру» - ғ.ж. Байдусенов Г.Н.

Өзектілігі

Құбырларды, жабдықтарды жылудан қорғауды оңтайландыру есебінің әдістерін жетілдіру және қажетті бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлей отырып, жылу желілерінің пайдалану сипаттамалары мен үнемділік көрсеткіштерін жақсарту үшін жылу оқшаулағыш материалдарды таңдау әдістемесін негіздеу.

Жылу желілері тозудың үлкен үлесін құрайды және салдарынан қаржылық шығындар болады. Жылу тасымалдағыштың және оның энергетикалық әлеуетінің ысыраптарын азайту, қазіргі заманғы алдын ала оқшауланған құбырларды қолдану есебінен ОЖЖ жүйелерінің пайдалану мерзімін ұлғайту және олардың жай-күйін жыл сайын бақылау елдің энергетикалық әлеуетін ұтымды пайдалануға, жылу энергиясына тарифтерді төмендетуге мүмкіндік береді. Сондықтан жылу желілерінің тиімді және ұзақ мерзімді жұмысына ықпал ететін жылу оқшаулағыш материалдарды талдау жылумен жабдықтау жүйелерін дамытудың өзекті мәселесі болып табылады.

Жобаның мақсаты

Жобаның мақсаты құбырларды, жабдықтарды жылудан қорғауды оңтайландыру есебінің әдістерін жетілдіру және қажетті бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлей отырып, жылу желілерінің пайдалану сипаттамалары мен үнемділік көрсеткіштерін жақсарту үшін жылу оқшаулағыш материалдарды таңдау әдістемесін негіздеу болып табылады.

Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер

Қол жеткізілген нәтижелер:

Жылу шығынын анықтау үшін қолданыстағы есептеу әдістемелерінің дұрыстығына бағалау жүргізілді. Талдау материалдар, конструкциялар, жылу оқшаулау жағдайы және әртүрлі пайдалану жағдайларындағы жылу шығынының шамалары туралы нақты деректер негізінде орындалды, бұл есептеулердің дәлдігіне әсер ететін негізгі факторларды анықтауға мүмкіндік берді.

Нормаланған жылу шығындарын анықтаудың жаңа әдістемесі әзірленді, бұл конструкциялық және пайдалану параметрлерінің көп санын ескеруге мүмкіндік береді. Әдістеме жылу желілерін төсеудің әртүрлі нұсқаларында нақты жылу шығындарын дәл есептеуді қамтамасыз етеді.

ППУ және ТЕХМАТ материалдарынан жасалған құбырлардың жылу оқшаулау параметрлерін оңтайландыру үшін әдістеме жасалды. Әдістеме жылу шығындарын азайтуға және жылу желісінің энергия тиімді техникалық-экономикалық көрсеткіштеріне қол жеткізуге бағытталған, бұл әсіресе жаңа жылу желілерін жобалау және қолданыстағы жылу желілерін қайта құру кезінде өте маңызды.

Жылу желілерінің энергия тиімділігін арттыру үшін материалдар мен конструкциялық шешімдерді практикалық қолдану бойынша ұсыныстар әзірленді.

Жоба нәтижелері бойынша жарияланымдар:

Web of Science базасындағы импакт-фактор бойынша алғашқы үш квартилдің журналдарындағы немесе Scopus базасында CiteScore бойынша кемінде 50 процентилі бар 2 мақала.

Күтілетін нәтижелер:

Материалдарды, конструкцияларды, жылу оқшаулау сипаттамаларын және әртүрлі пайдалану жағдайларындағы нақты жылу шығыны туралы деректердің талдауын пайдалана отырып, жылу шығынын анықтаудың қолданыстағы есептеу әдістемелерінің дұрыстығына терең бағалау жүргізілетін болады.

Жылу желілерін есептеудің дәлдігін арттыруға мүмкіндік беретін пайдалану, режимдік және конструкциялық параметрлердің кең спектрін ескеретін нормаланған жылу ысыраптарын есептеу әдістемесі әзірленетін болады.

Жылу шығынын барынша азайта отырып және жылу желілерінің энергия тиімділігін қамтамасыз ете отырып, ППУ мен ТЕХМАТ-тан құбырлардың жылу оқшаулауын жобалаудың оңтайлы тәсілдері жасалатын болады.

Жобалау кезеңінде жылу шығынын болжау үшін тиімді есептеу бағдарламалары мен алгоритмдері жасалды. Бұл құралдар жылу желісінің сенімді жұмысын қамтамасыз ете отырып, оқшаулаудың бұзылуын, арналардың желілік су басуын және басқа да пайдалану мәселелерін болдырмайды.

Жылу ысыраптарының нормативтерін ППУ және ТЕХМАТ сияқты қазіргі заманғы оқшаулағыш материалдар үшін нысаналы мәндерге дейін төмендету мүмкіндіктері анықталып, ғылыми негізделетін болады.

Жылу энергиясын беру кезінде энергияны үнемдеу әдістері, соның ішінде дәстүрлі жылу оқшаулау бетінде жұқа үлдірлі жабындарды қолдану ұсынылады, бұл жылу шығынын одан әрі азайтуға мүмкіндік береді.

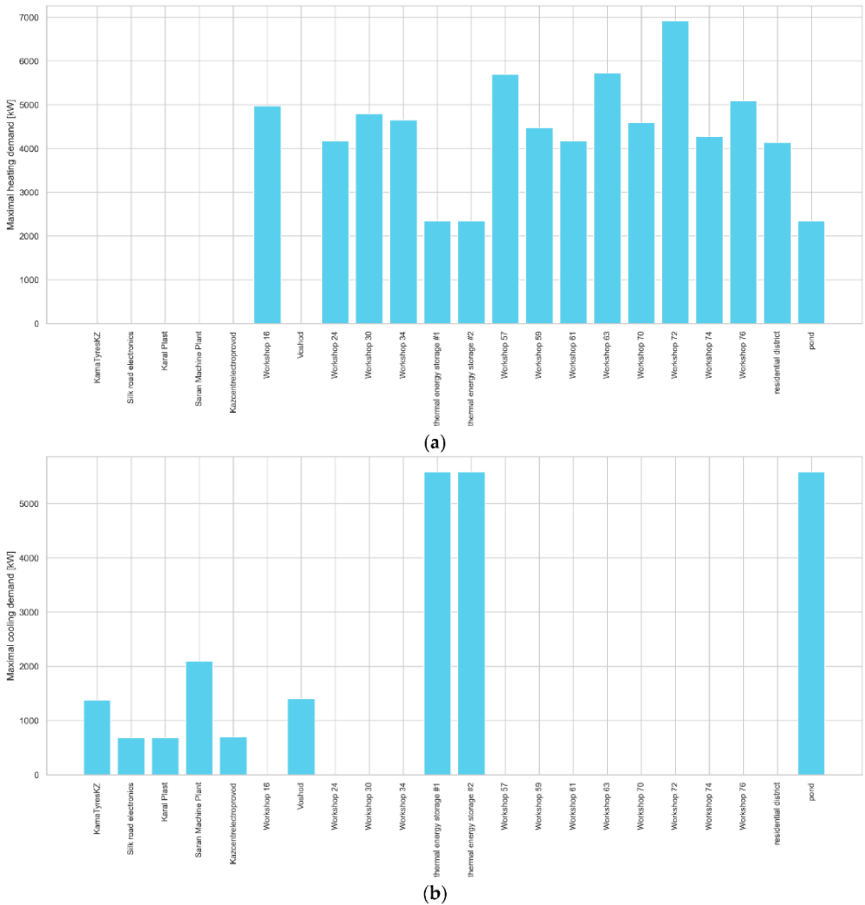
Жылу шығынын талдауды, техникалық-экономикалық көрсеткіштерді есептеуді және оларды оңтайландыру жөніндегі ұсынымдарды қамтитын жылу желілерінің энергия тиімділігін кешенді бағалау әдістемесі жасалатын болады.

Толықтырулар:

Жылу желілерінде жылу оқшаулаудың жаңа тәсілдерін енгізу үшін үлгілік жобалық шешімдер мен нормативтік құжаттарды әзірлеу күтілуде.

Нақты пайдалану жағдайында ұсынылған әдістер мен материалдардың тиімділігін растау үшін эксперименттік зерттеулер жүргізілетін болады.

Алынған нәтижелер жылу желілерін жобалау және пайдалану саласындағы стандарттарды жаңарту үшін негіз болады, бұл энергия тиімділігі мен жылумен жабдықтау сенімділігінің жалпы деңгейін арттырады.



1-сурет - 5GDHC жүйесін модельдеу нәтижелері: (a) максимум жылу қажеттілігі, (b) максимум салқындату қажеттілігі [кВт]

Зерттеу тобы

1 Байдусенов Галым Нуржанович - ғылыми жетекші, магистр, аға оқытушы. «Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Хирш индексі 1

ORCID: 0000-0001-6145-7117

Scopus Author ID: 57541025100

ResearcherID: HGD-2613-2022

2 Абильдинова Сауле Кианбековна - ғылыми кеңесші, PhD докторы, доцент. «Ғұмарбек Дәукеев атындағы Алматы энергетика және байланыс университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы.

Хирш индексі 3

ORCID: 0000-0002-9502-6208,

Scopus Author ID: 57192198775

ResearcherID: CCO-6276-2022

Жарияланымдар тізімі

1. The First Fifth-Generation District Heating and Cooling System in Kazakhstan: Planning and Design. Energies Section J: Thermal Management. Том 17, Выпуск 23, Stanislav Chicherin, Yana Zhuikova, Tatyana Pyanykh, Andrey Zhuikov, Galym Baidyussenov and Saule Abildinova. Switzerland, 2024.

2. Свидетельство о государственной регистрации прав на объекты авторского права № 44234 от «3» апреля 2024 года Название объекта: Результаты исследования по определению транспортных потерь тепловой энергии через теплоизоляционные конструкции трубопроводов тепловых сетей. Авторы: Байдусенов Галым Нуржанович, Бражанова Дана Корабаевна, Тлеугабылова Махаббат Кудайбергеновна

3. Жылу желілерінің жылу оқшаулағыш конструкцияларынан жылу шығынын есептеу - Қазақстан, Международная научно-практическая конференция «XVI Сагиновские чтения. Байдусенов Г.Н. Интеграция науки, образования и производства», 13-14 июня 2024 г., Караганда

Әлеуетті пайдаланушыларға арналған ақпарат

Құбырларды, жабдықтарды жылудан қорғауды оңтайландыру есебінің әдістерін жетілдіру және қажетті бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлей отырып, жылу желілерінің пайдалану сипаттамалары мен үнемділік көрсеткіштерін жақсарту үшін жылу оқшаулағыш материалдарды таңдау әдістемесін негіздеу.

Жылу желілері қаржылық шығындардың салдарынан тозудың үлкен үлесін құрайды. Жылу тасымалдағыштың және оның энергетикалық әлеуетінің ысыраптарын азайту, қазіргі заманғы алдын ала оқшауланған құбырларды қолдану есебінен ОЖЖ жүйелерінің пайдалану мерзімін ұлғайту және олардың жай-күйін жыл сайын бақылау елдің энергетикалық әлеуетін ұтымды пайдалануға, жылу энергиясына тарифтерді төмендетуге мүмкіндік береді. Сондықтан жылу желілерінің тиімді және ұзақ мерзімді жұмысына ықпал ететін жылу оқшаулағыш материалдарды талдау жылумен жабдықтау жүйелерін дамытудың өзекті мәселесі болып табылады.

Зерттеу орталықтандырылған жылумен жабдықтау желісіндегі жылу оқшаулауын жақсартуға арналған. Ұсыныстың күшті жақтары тақырыптың жоғары өзектілігі, яғни энергия тиімділігі және энергетикалық инфрақұрылымды жобалау болып табылады. Осылайша, ұсынылған тақырып Қазақстан үшін үлкен қызығушылық тудырады. Энергетика және машина жасау саласындағы қызықты және сұранысқа ие қолданбалы зерттеулер, - жобаның мақсаттары мен зерттеу жоспары айқын және шынайы, - жақсы инфрақұрылым

Конфигурация мен энергия шығынын зерттеу үшін бірқатар бақыланатын зертханалық тәжірибелер жасалады.

Қолдану саласы

Жоба пәнаралық болып табылады, тар шеңберлі ғылыми салалар арасындағы өзара әрекеттесу тұрғысынан пәнаралық тәсіл қабылданады. Жоба құрылыс инжинирингі секторы үшін де, машина жасау және энергетика секторлары үшін де өзекті. Осылайша, ұсынысқа жоғары баға беріледі, өйткені ол пәнаралық және жоғары инновациялық мақсаттарды көрсетеді.

Әсіресе Қазақстанда энергияны тиімді және орнықты басқаруды ілгерілету үшін геоакпараттық жүйелердің (ГАЗ) бағдарламалық қамтамасыз етуін бесінші буындағы (5GDHC) жылумен жабдықтау және салқындату жүйелерін шоғырландыру әлеуеті қарастырылуда. Негізгі әдебиеттерді талдай отырып, біз ГАЗ бағдарламалары 5GDHC жүйелерін жоспарлауға ықпал ететін үш негізгі бағытты бөліп көрсетеміз: энергетикалық нарықты реттеу контекстінде шешім қабылдау, операциялық деректерді пайдалану және техникалық жобалау үшін модельдеу/симуляция.

Техникалық жобалау жылу сорғыларының, ультра төмен температуралы жылумен жабдықтау желілерінің (ULTDH) және соңғы пайдаланушы ғимараттарының рөліне назар аударады. Алдыңғы зерттеулер желілік және тұтынушылық стратегияларды біріктірудің, тұрақты жылумен жабдықтау және салқындату жүйелерін (DHC) дамытудың және DHC орналастыруға жарамды қалалық аумақтарды картаға түсірудің әртүрлі әдістемелерін зерттеді. Алайда олардың ешқайсысы 5GDHC жүйелерін жобалау үшін ГАЗ-ға негізделген шешімдер қабылдауды қамтитын ашық модель ұсынған жоқ.

Бұл зерттеу алғаш рет осы олқылықты Қарағанды, Қазақстанның Солтүстік өнеркәсіптік аймағында жүргізілген кейс мысалында жойып, ГАЗ пайдалана отырып модельдеуді дамушы, өнеркәсіпке бағдарланған экономикада қалай тиімді қолдануға болатынын көрсетті. Біз қолданыстағы модельдеу құралдарын салыстырудың математикалық негізін және аймақтың қажеттіліктеріне сәйкес келетін арнайы модельді әзірлеуді сипаттаймыз. Сонымен қатар біз қазіргі әдебиеттерде жеткілікті зерттелмеген валидация және калибрлеу әдістерін талқылаймыз.

Ұсынылған модель индустриялық парк үшін тұрақты энергетикалық шешім ұсына отырып, жақын маңдағы тазарту қондырғылары сияқты жергілікті көздерден кәдеге жаратылған жылуды пайдалануды қамтиды. Нәтижелер ГАЗ құралдарымен қолдау көрсетілетін жақсы құрылымдалған 5GDHC жүйесі Қазақстанның басқа өңірлері үшін және одан тыс жерлерде масштабталатын және бейімделетін тәсілді ұсына отырып, энергия тиімділігі мен тұрақтылықты айтарлықтай арттыра алатынын көрсетеді.

Ақпаратты жаңарту күні: 08.11.2024 ж.