

19 ST RK ISO 9297-2008. Kachestvo vody. Opredelenie soderzhaniia khlorida. Titrovanie nitratom serebra s khromatnym indikatorom (metod Mora).

20 GOST 18190-72. Mezhdgosudarstvennyi standart. Voda pit'evaia. Metody opredeleniia soderzhaniia ostatocnogo aktivnogo khloro. Metod iodometrii

АННОТАЦИЯ

Проведенное исследование воды после очистки с использованием различных сорбентов показало, что активированный уголь эффективно уменьшает содержание хлоридов в воде, но не влияет на показатели жесткости. Бентонитовая глина снижает жесткость воды до нормативных значений, однако приводит к увеличению содержания хлоридов, возможно, из-за хлористых солей в самой глине. Суглинок также снижает жесткость воды, не влияя на содержание хлоридов, но его эффективность ниже по сравнению с бентонитовой глиной. Сырая и термически модифицированная опока показали хорошие результаты как в снижении жесткости воды, так и в уменьшении содержания хлоридов. Опока проявила специфическую активность в сорбции хлорид-ионов в воде. Рекомендуются исследовать различные комбинации этих сорбентов для оптимальной очистки различных типов воды с целью улучшения их химических и физических свойств.

ӨОЖ 658.264
ҒТАХР 44.31.41

Басирова Ә.Б., техника және технологиялар магистрі, <https://orcid.org/0000-0003-2004-6818>
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ.
Жәңгір хан көш. 51, 090009, Қазақстан, a.bassirova@mail.ru

Bassirova A.B., master of engineering and technology, <https://orcid.org/0000-0003-2004-6818>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st.
Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, a.bassirova@mail.ru

ҚАЗАҚСТАНДА ЖЫЛУ ГЕОТЕРМАЛДЫҚ СОРҒЫЛАРДЫ ҚОЛДАНУ USING OF THERMAL GEOTHERMAL PUMPS IN KAZAKHSTAN

Түйін

Энергоүнемдеу жылдан жылға өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Жылу және электр энергиясын өндіруге жұмсалатын шығындардың құрылымында отын шығыны 70 % жетеді және отын-энергетикалық ресурстардың бағасының өсуіне байланысты артып келеді. Сондықтан қазіргі таңда жылу және электр энергиясын өндіруде баламалы энергия көздерін пайдалануға ерекше көңіл бөлінеді. Дүниежүзілік энергетикалық комитетің болжамы бойынша 2020 жылдары жоғары дамыған елдердегі жылу өндірісінің 75 % жылу сорғыларының көмегімен жүзеге асырылады [1].

Мысалы, жылу сорғысы 1 кВт электр энергиясын тұтына отырып 3 кВт жылу энергиясын береді. Төмен потенциалды биоэнергия өндірісі экологияға зардап келтірмейді, су, ауа және топырақты ластамайды.

Бұл мақалада ғимараттар мен құрылыстарды жылытудың және ыстық сумен қамтамасыз етудің ең тиімді әдістерінің бірі-жылу сорғыларының біздің климаттық аудандар үшін тиімді қолдану жолдарын талдау көрсетілген. Жылу сорғылары жүйесі көп функциялы құрылғы болып табылғандықтан, оны тек суық мезгілде жылыту үшін ғана емес, сонымен қатар жылы ауа баптау үшін, сондай-ақ тұрмыстық қажеттіліктер үшін ыстық су дайындау және пайдаланылған ауаны кәдеге жарату үшін, бөлмелерді желдету мақсатында пайдалануға болады. Осы типтегі жылу сорғылардың көмегімен жылуды алу мұздату тереңдігінен 1,5-2 метрден аспайтын жерасты орналастыру арқылы жүзеге асады. Яғни жерасты төмен потенциалды жылу көзін пайдалану дәстүрлі электр қазандықтары, дизель қазандықтары сияқты т.б. жылумен қамтамасыз ету көздерін қолдануды қысқарту, яғни отын-энергетикалық ресурстарды үнемдеу және қоршаған ортаның ластануын азайтуға мүмкіндік береді.

Мақалада жылу сорғыларының біздің елде неге сұранысқа ие еместігі, олардың артықшылықтары мен кемшіліктері, сондай-ақ ұсынылған жаңа әдістерді талдау көрсетілген. Олардың негізінде осы тексерулерге сәйкес жалпы қорытындылар жасалады, бүгінгі таңда белгілі ең тиімді әдістер таңдалады, заманауи озық жабдықтарды пайдалану, оның қарапайымдылығы және қол жетімділігі талданады.

ANNOTATION

Energy saving is one of the pressing issues from year to year. In the structure of costs for the production of thermal and electric energy, fuel consumption reaches 70% and increases due to rising prices for fuel and energy resources. Therefore, special attention is currently being paid to the use of alternative energy sources in the production of heat and electricity. According to the forecasts of the World Energy Committee, in 2020, 75% of heat production in highly developed countries will be carried out using heat pumps [1].

For example, a heat pump transmits 3 kW of thermal energy, consuming 1 kW of electricity. The production of bioenergy with low potential does not damage the environment, does not pollute water, air and soil.

This article shows an analysis of one of the most effective methods of heating and supplying hot water to buildings and structures-the ways of using heat pumps that are most effective for our climatic areas. Since the heat pump system is a multifunctional device, it can be used not only for heating in the cold season, but also for warm air conditioning, as well as for the preparation of hot water for household needs and the utilization of exhaust air, for the purpose of ventilation of rooms. Heat extraction with the help of heat pumps of this type is carried out by underground placement of no more than 1.5-2 meters from the freezing depth. That is, the use of an underground low-potential heat source can reduce the use of heat supply sources, such as traditional electric boilers, diesel boilers, etc., that is, save fuel and energy resources and reduce environmental pollution.

This article will discuss why heat pumps are not in demand in our country, their advantages and disadvantages, and an analysis of the new methods proposed. Based on them, general conclusions for these considerations are made, the most effective technology currently known is selected, and their simple characteristics are considered and types analyzed, as well as the use of modern advanced devices.

Кілт сөздер: жылу сорғылары, жылумен жабдықтау, ыстық сумен жабдықтау, ауа баптау, желдету, төмен потенциалды жылу көздері, энергия үнемдеу

Keywords: heat pumps, heat supply, hot water supply, air conditioning, ventilation, low potential heat sources, energy saving

Кіріспе. Қазіргі уақытта бүкіл әлемдегідей Қазақстанда да өзара байланысты екі мәселе тұр: отын-энергетикалық ресурстарды үнемдеу және қоршаған ортаның ластануын азайту. Органикалық отын қорларының сарқылуы, атмосфераға тасталатын зиянды шығарындылардың көп мөлшерлігі және қалалар мен әлемдегі экологиялық жағдайдың айтарлықтай нашарлауы, электр энергиясы бағасының тұрақты өсуі, энергия тасымалдаушыларды өндіру мен тасымалдаудағы қиындықтарға байланысты тұтынушыға арзан және қоршаған ортаға қауіпсіз баламалы энергия көздерін табу жолдары қазіргі таңда көкейкесті мәселелердің бірі болып табылады. Шет елдерде, атап айтсақ, АҚШ, Канада, Франция, Германия, Швеция, Великобритания, Норвегия, Италия, Қытай, Жапония секілді елдерде дәстүрлі емес жаңартылатын энергия көздерін – жел, күн, су, геотермалдық энергияны пайдалану қазіргі кезде энергиямен қамтамасыз етудің маңызды бөлігі болып отыр. Соның ішінде, ғимараттар мен құрылыстарды жылытудың және ыстық сумен қамтамасыз етудің ең тиімді әдістерінің бірі-жылу сорғыларын қолдану болып табылады. Бұл жүйе көп функциялы құрылғы болып табылады, оны тек суық мезгілде жылыту үшін ғана емес, сонымен қатар жылы ауа баптау үшін, сондай-ақ тұрмыстық қажеттіліктер үшін ыстық су дайындау және пайдаланылған ауаны кәдеге жарату үшін бөлмелерді желдету мақсатында пайдалануға болады.

Отын-энергетикалық ресурстарды үнемдеудің тиімді жолын табу бүгінгі күні көкейкесті мәселелердің бірі, осы тұрғыдан экологиялық таза, сарқылмайтын энергия көздерін пайдалану бірқатар мәселелердің шешімі болып табылады. Қазіргі таңда топырақтан, су айдындарынан,

ауада жинақталған күн энергиясын пайдалану бүкіл әлемде кең қолданысқа ие. Алайда, жоғарыда айтылған көздердің әсер ету жиілігі мен төмен температуралық потенциалы олардың энергиясын ғимараттарды конверсиясыз тікелей жылыту үшін пайдалануға мүмкіндік бермейді. Жылу сорғылары төмен температуралы энергия тасымалдаушыдан жоғары температуралы энергия тасымалдаушыға жылу энергиясын түрлендіргіш ретінде қолданылады. Жылу сорғысы айналымдағы тоңазытқыш болып табылады және қайталама энергия ресурстары мен дәстүрлі емес жаңартылатын энергия көздерінің төмен потенциалды жылуын пайдалана отырып, жылу энергиясын өндіруге пайдаланылады. Жылу сорғыларын қолдану дәстүрлі энергия ресурстарының 70% - на дейін үнемдеуге мүмкіндік береді [2].

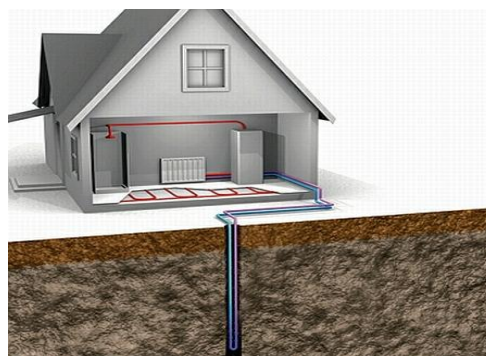
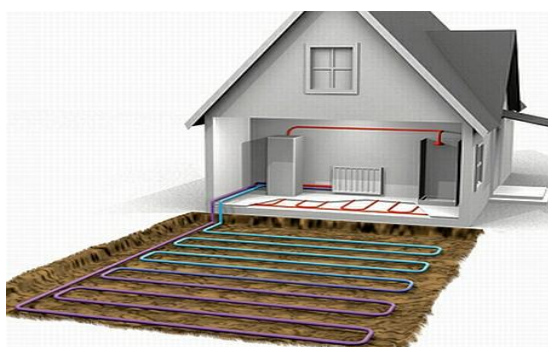
Материалдар және зерттеу әдістері. Қазіргі уақытта қалалық объектілерді жылыту және ыстық сумен жабдықтау, әдетте, орталықтандырылған жылумен жабдықтау жүйелерінен жүзеге асырылады. Мұндай жүйелердегі жылу энергиясының көзі электр энергиясы мен жылуды аралас өндіру жүзеге асырылатын қалалық ЖЭО немесе аудандық қазандықтар болып табылады. Орталықтандырылған жылумен жабдықтаудың артықшылықтары кеңінен танылды. Термодинамикалық тұрғыдан алғанда, ЖЭО-да электр энергиясы мен жылудың аралас өндірісі конденсациялық жылу электр станциялары мен қазандықтардың жылу энергиясын бөлек өндіруге қарағанда әлдеқайда тиімді.

Сонымен қатар, орталықтандырылған жылумен жабдықтау жүйелерін қолданудың кемшіліктері мен шектеулері бар. Қашықтағы объектілерге, сондай-ақ құрылыс тығыздығы төмен аудандардағы объектілерге ұзартылған жылу трассаларының құрылысы айтарлықтай күрделі салымдармен және трассада үлкен жылу шығындарымен ұштасады. Оларды пайдалану кейіннен үлкен шығындарды талап етеді. Жылумен жабдықтаудың жылу сорғы жүйелері мәселені шешудің ең тиімді балама құралдарының бірі болып табылады. Термодинамикалық тұрғыдан алғанда, жылу сорғыларына негізделген жылумен жабдықтау схемалары көп жағдайда ЖЭО мен жеке қазандықтарға қарағанда тиімдірек [2].

Қарастырылып отырған жылу сорғылары мұздату тереңдігінен төмен топырақтан, әдетте 1,5-2 метрден аспайтын жерасты көзінен жылуды алу арқылы жұмыс істейді. Бұл жағдайда құбыр екі жолмен салынады – көлденең және тік.

Көлденең коллектордың құбырлары ғимаратқа жақын жерде, әдетте бетінен 1 метр қашықтықта белгілі бір есептік тереңдікте жерге қойылады. Мұндай төсеу тереңдігі топырақтың қату тереңдігіне қарамастан оңтайлы болып саналады.

Параллель төселген құбырлардың қатарлары арасындағы қашықтық бір метрге тең деп қабылданады. Топырақтың ең жақсы түрі-ылғалданған немесе жер асты суларының деңгейі жақын топырақ. Көлденең коллектор үшін этил спиртінің, этиленгликольдің немесе пропиленгликольдің 30% ерітіндісі негізінде қатпайтын сұйықтықпен толтырылған диаметрі 40 мм полиэтилен құбырлары пайдаланылады. Көлденең коллектордың бір сызықтық метрі шамамен 20-30 Ватт жылу қуатын жинай алады. Тік коллекторды немесе зондты орнату кезінде сыртқы контурдың құбырлары бұрғыланған ұңғымаларға түсіріледі, олардың тереңдігі 150 метрге жетуі мүмкін. Мұндай зондтың бір метрі 50-60 Ватт жылу қуатын жинай алады. Қажетті қуатты алу үшін бірнеше ұңғымаларды орнатуға рұқсат етіледі. Бірақ бұл жағдайда шығындар жер жұмыстарының қымбаттығына байланысты көбірек болады (сурет – 1 а, 1 б) [3-10].



Сурет 1 а – Көлденең контур

Сурет 1 а) – Көлденең контур

Сурет 1 б) – Тік контур

Алынған энергияның жұмсалған энергияға қатынасын сипаттайтын көрсеткіш немесе жылу сорғысы үшін EROEI (Energy Return On Energy Invested) іс жүзінде 5-ке тең. Өндірушілердің өтініштері бойынша жөндеусіз қызмет ету мерзімі 25 жылыту маусымына дейін, ал жүйе толығымен автоматты режимде жұмыс істейді. Жүйенің қуаты 1000 кВт – қа жетуі мүмкін, ал жылу сорғыларының каскадтарын пайдаланған кезде 8000 кВт-қа дейін жетеді.

Әрі қарай, осы технологияның тиімді жұмыс істеуі үшін бірнеше ұсыныстар берілген:

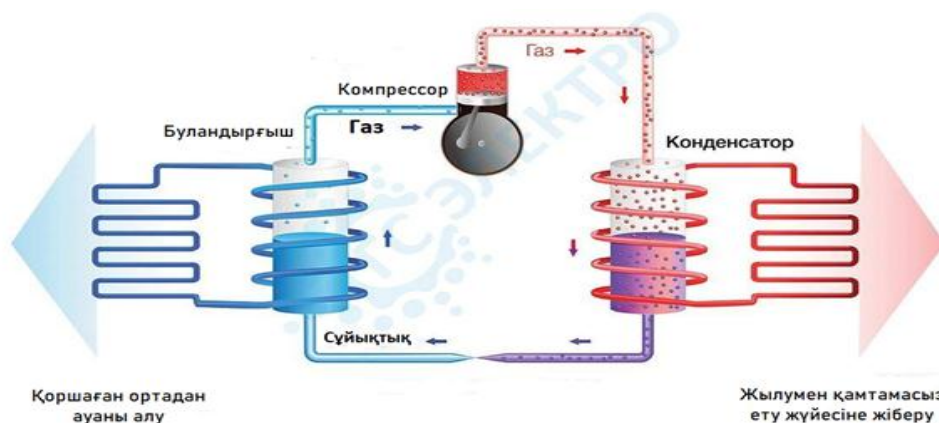
1. Қызмет көрсетілетін ғимарат жақсы оқшауланған болуы керек, яғни ондағы жылу шығыны $100 \text{ Вт} / \text{м}^2$ аспайды;

2. Жылу сорғысының схемасында топырақ жылуын пайдалану сияқты төмен температуралы жылыту жүйелерін қолдану ең тиімді болады, өйткені EROEI көрсеткіші жүйенің кіріс және шығыс тізбектеріндегі жылу тасымалдағыштардың температуралық айырмашылығына байланысты төмендейді;

3. Жылу сорғысымен бірге қосымша жылу генераторын, мысалы, төмен қуатты электр жылытқышын немесе күн батареясын орнату [11-15, 17].

Жылу сорғысының схемасы сурет – 2-де көрсетілген. Оның жұмысының мәні келесідей: жылу сорғысының буландырғышында төмен температуралық потенциалдың жылуы белгілі бір топырақ, шығарылатын жылу, ауа және т.б. сияқты төмен потенциалды жылу көзінен алынады және төмен температурада қайнайтын жылу сорғысының жұмыс денесіне (фреонға) беріледі. Мұнда алынған бу компрессормен қысылады. Қысылған будың температурасы көтеріліп, конденсатордағы жылу қажетті температуралық деңгейде жылу және ыстық сумен жабдықтау жүйесіне беріледі. Жұмыс денесі жасаған циклды жабу үшін конденсатордан кейін ол бастапқы қысымға дейін дроссельденеді, содан төмен потенциалды жылу көзінен ары қарай салқындатылады және қайта буландырғышқа беріледі. Осындай түрде жылу сорғысы жылу энергиясын төмен температурадан тұтынушыға қажет деңгейге түрлендіреді. Бұл ретте компрессордың жетегіне механикалық (электрлік) энергия жұмсалады.

Төмен потенциалды жылу көзі азды-көпті жоғары температурада болған кезде тұтынушыға жететін жылу мөлшері компрессор жетегіне жұмсалатын энергия шығынынан бірнеше есе көп болады. Пайдалы жылудың компрессорды басқаруға жұмсалатын жұмысқа қатынасы жылу сорғысының конверсия коэффициенті деп аталады және ең көбі жылу сорғы жүйелерінде ол үш немесе одан да көпке жетеді.



Сурет 2 – Жылулық сорғының жұмыс істеу принципі

Жылу сорғысының идеалды және нақты түрлендіру коэффициенттерінің конденсатор мен буландырғыштың температурасына тәуелді. Мысал ретінде, буландырғыш температурасы 0°C деңгейінде және конденсатор температурасы 60°C деңгейінде болғанда, қолданылып отырған қондырғының түрлендіру коэффициенті 3-ті құрайды. Төмен потенциалды жылу көзінің температурасының жоғарылауымен немесе тұтынушыға қажет температураның төмендеуімен конверсия коэффициенті жоғарылайды және 4, 5 және одан жоғары мәндерге жетуі мүмкін [16].

Жылу сорғыларын қолдану әсіресе ауа жүйелерін немесе едендік су жылыту жүйелерін пайдаланған жағдайда тиімді, олар үшін салқындатқыштың температурасы 35-40 °С-тан аспайды. Жақында жылу беру коэффициенттері жоғары заманауи жылу алмастырғыштарды қолдана отырып және сәйкесінше төмен температуралы салқындатқышты қолдануға мүмкіндік беретін жылу жүйелері кеңінен қолданыла бастады.

Нәтижелер және оларды талқылау. Жылу сорғыларына негізделген жүйелерді пайдалану кезінде бастапқы отын үнемделеді (кесте 1). Нәтижесінде мұндай жүйелердің қоршаған ортаға әсері айтарлықтай төмендейді. Бүгінгі таңда олар ең заманауи жоғары тиімді газ қазандықтарына қарағанда экологиялық тұрғыдан "таза" болып саналады.

Жүргізілген зерттеулер жанудың жылдық пайдалану көрсеткіштері, атмосфераға шығарындылар көлемі бойынша жылу сорғылары мен газ қазандықтарының қоршаған ортаға әсеріне салыстырмалы талдау жүргізуге көмектеседі.

Кесте 1 – Әр түрлі типтегі жылыту жабдықтарының салыстырмалы өнімділігі (180 м² жылытылатын аймақ)

Жылыту жабдығының түрі	Жылу сорғысы	Газ жабдығы	Дизельді жабдық	Электр жабдығы
Бір маусымдағы жұмыс сағаттарының саны	1 700 сағ	1 700 сағ	1 700 сағ	1 700 сағ
Отын шығыны	3 кВт / сағ	4 м ³ / сағ	3 кг / сағ	18 кВт/сағ
Отын бірлігінің құны	19,5 тг	18 тг	242,9 тг	19,5 тг
Отынға маусымдық шығындар	294 840	362 880 тг	3 066 661 тг	1 769 040 тг
Кепілдік	Кемінде 3 жыл	1 жыл	1 жыл	1 жыл

Жылу сорғыларын енгізу басқа зиянды қосылыстардың да төмендеуіне әкеледі (кесте 2). Жылумен жабдықтаудың жылу сорғы жүйелерін жобалау, жасау және практика жүзінде пайдалану тәжірибесі оларды қалаларда орналасқан тығыз құрылыс шарттарында, ауылдық жерлердегі шағын және ірі объектілеріне қолдануда техникалық-экономикалық және жобалау-конструкторлық негіздемелері жылу сорғы жүйелерін тиімді пайдалануды және соның көмегімен айтарлықтай экономика тұрғысынан, энергия үнемдеуді қамтамасыз етуде көп мүмкіндіктерін көрсетеді және экологиялық мәселелерді қарастырады.

Кесте 2 – Жылу қуаты 1,16 МВт әртүрлі жылу көздерінен жылыту маусымындағы зиянды шығарындыларды салыстырмалы бағалау, т/жыл (5448 сағ)

Зиянды шығарындылардың түрі	Көмірмен жұмыс істейтін қазандық	Электрлік қазандық	Жылу сорғысы
SO _x	21,77	38,02	10,56
NO _x	7,62	13,31	3,70
Қатты бөлшектер	5,8	8,89	2,46
Фторлы қосылыстар	0,182	0,313	0,087
Барлығы	35,37	60,53	16,81

Осылайша, жылу сорғыларына негізделген жүйелерді қолдану көптеген жағдайларда жаңартылмайтын энергия ресурстарын үнемдеуге де, қоршаған ортаны қорғауға да, соның ішінде атмосфераға зиянды шығарындыларын азайту арқылы да негізделген шешім болып табылады [17-20].

Нәтижесінде Қазақстандағы жылу сорғысын ілгерілетуді едәуір қиындататын негізгі факторларды бөліп көрсетуге болады. Жылу сорғыларын кеңінен енгізу жолындағы елеулі кедергі жабдықтың осы түрін жобалау, келісу және орнату процесін реттейтін нормативтік және ұсынымдық құжаттардың болмауы болып табылады. Осыған байланысты жылу сорғыларын орнату жобаларын келісу үрдісі оңай емес, көп уақыт пен күш жұмсауды қажет етеді. Сонымен қатар, мұндай келісімнің нәтижесі тек сарапшылардың субъективті пікіріне байланысты. Жабдықтың еуропалық сапасының беделі отандық өндірушінің өнімі негізінде жобаларды іске асыруда қосымша қиындықтар туғызады, ал жылу сорғысына жеткіліксіз қызмет көрсету және дұрыс пайдаланбау оларды енгізу идеясына теріс әсер етеді.

Осыған қарамастан, жылулық сорғыларды негізгі немесе қосымша жылыту көзі ретінде қолдану күн санап артып келеді. Оған себеп күннен күнге энергия ресурстарының сарқылуына, экологиялық тұрғыдағы мәселелердің көбеюіне байланысты мемлекет тарапынан түрлі стратегиялық жоспарлардың енгізілуі. Соңғы кездегі жылулық сорғылардың қарқынды орнатылуы дұрыс жобалау тәжірибесінің артуын және орнату арқылы қоршаған орта үшін тиімділігі мен қауіпсіздігін дәлелдеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 «Энергоэффективность», ғылыми-практикалық журналы, наурыз 2021
- 2 Калинин И.М. Тепловые насосы: вчера, сегодня, завтра //Холодильная техника. 2014
- 3 Тепловые насосы. Журнал, 2022, №1
- 4 Исследование экологических проблем теплотехнологического производства: дис. д-ра философии : 6D071700 - Теплоэнергетика / Э. К. Темырканова ; науч. консультанты: Э. А. Сериков, С. К. Попов ; Алматы энергетика және байланыс университеті – Алматы : [б. и.], 2018.
- 5 Исследование путей повышения эффективности использования тепловых насосов [Электронный ресурс] : А. С. Расмухаметова ; науч. консультанты: Р. А. Мусабеков, А. Ш. Алимгазин, И. А. Султангузин ; Алматы энергетика және байланыс университеті – Алматы , 2019.
- 6 Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети. - М.: Издательство МЭИ, 1999. - 472 б.
- 7 ҚНЖЕ 2.04.05-91 «Жылыту, желдету, ауаны кондиционерлеу» - М.: Стройиздат, 1997. - 80 б.
- 8 ҚНЖЕ 21-01-97 «Ғимараттар мен құрылыстардың өрт қауіпсіздігі»
- 9 ҚР ҚНЖЕ 2.04.-05.2002 «Табиғи және жасанды жарықтандыру. Сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер»
- 10 Накоряков В.Е., Елистратов С.Л. Энергетическая эффективность комбинированных отопительных установок на базе тепловых насосов с электроприводом // Өнеркәсіптік энергетика. - 2008. - №3. - 28-33 б.
- 11 Чайковский Г.П., Путько А.В. Отопление и вентиляция здания. - Хабаровск: Издательство ДВГУПС, 2003. – 70 б.
- 12 Николаев Ю.Е., Бакшеев А.Ю. Определение эффективности тепловых насосов, использующих теплоту обратной сетевой воды ТЭЦ // Промышленная энергетика. - 2007. - №9. - 14-17 б.
- 13 Экономическая оценка инвестиций: учебное пособие / И.Г. Кукукина, Т.Б. Малкова. – М.:КНОРУС, 2011. – 304 б.
- 14 Абильдинова С.К. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Конспект лекций для студентов специальности 5B071700 – Теплоэнергетика. - Алматы: АЭУС, 2017. – 73 б.
- 15 Парамонов С.Г. Экономика энергетики. Методические указания к выполнению курсовой работы для студентов по специальности 5B071700 – Теплоэнергетика. Алматы: АУЭС, 2017.-19 б.
- 16 Савицкий, И. Д. Применение тепловых насосов на жилых и промышленных объектах // Энергосбережение. - 2016. - № 1.- 37-39 б.
- 17 Бердыбаева, М. Т. Внедрение комбинированных солнечно-теплонасосных установок. // Энергосбережение. - 2017. - № 4.-52-54 б.
- 18 Петросян, А. Л. Применение теплонасосной установки для теплоснабжения жилых зданий. // Энергосбережение. - 2017. - № 6.-56-60, 62 б.

19 Елхов М.А., Хвостиков А.С. Исследование применения тепловых насосов для централизованного теплоснабжения. // Амурдағы Комсомольск Халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары . – 2022. – 421-423 б.

20 Алимгазин А.Ш., Бергузинов А.Н. Применение блочно-модульной теплонасосной установки для утилизации теплоты систем технического водоснабжения промышленных предприятий Республики Казахстан// ҚазККА Хабаршысы. - № 4 (119), 2021

REFERENCES

- 1 «Energoeffektivnost'», ғылыми-практикалық zhurnaly, nauryz 2021
- 2 Kalinin I.M. Teplovye nasosy: vchera, segodnya, zavtra //Holodil'naya tekhnika. 2014
- 3 Teplovye nasosy. ZHurnal, 2022, №1
- 4 Issledovanie ekologicheskikh problem teplotekhnologicheskogo proizvodstva: dis. d-ra filosofii: 6D071700 - Teploenergetika / E. K. Temyrkanova; nauch. konsul'tanty: E. A. Serikov, S. K. Popov; Almaty energetika zhәне bajlanys universiteti – Almaty: [b. i.], 2018.
- 5 Issledovanie putej povysheniya effektivnosti ispol'zovaniya teplovykh nasosov [Elektronnyj resurs]: A. S. Rasmuhametova; nauch. konsul'tanty: R. A. Musabekov, A. SH. Alimgazin, I. A. Sultanguzin; Almaty energetika zhәне bajlanys universiteti – Almaty, 2019.
- 6 Sokolov E.YA. Teplofikatsiya i teplovye seti. - M.: Izdatel'stvo MEI, 1999. - 472 b.
- 7 ҚНзһЕ 2.04.05-91 «ZHыlytu, zheldetu, auany kondicionerleu» - M.: Strojizdat, 1997. - 80 b.
- 8 ҚНзһЕ 21-01-97 «Fimarattar men qyrylystardyn ert kauipsizdigi»
- 9 ҚР ҚНзһЕ 2.04.-05.2002 «Tabiri zhәне zhasandy zharyktandyru. Sәulet, kala qyrylysy zhәне qyrylys salasynyday memlekettik normativter»
- 10 Nakoryakov V.E., Elistratov S.L. Energeticheskaya effektivnost' kombinirovannykh otopitel'nykh ustanovok na baze teplovykh nasosov s elektroprivodom // Onerkәsiptik energetika. - 2008. - №3. - 28-33 b.
- 11 CHajkovskij G.P., Put'ko A.V. Otoplenie i ventilyatsiya zdaniya. - Habarovsk: Izdatel'stvo DVGUPS, 2003. – 70 b.
- 12 Nikolaev YU.E., Baksheev A.YU. Opredelenie effektivnosti teplovykh nasosov, ispol'zuyushchih teplotu obratnoj setевой vody TEC // Promyshlennaya energetika. - 2007. - №9. - 14-17 b.
- 13 Ekonomicheskaya ocenka investitsij: uchebnoe posobie / I.G. Kukukina, T.B. Malkova. – M.:KNORUS, 2011. – 304 b.
- 14 Abil'dinova S.K. Netradicionnye i vobnovlyayemye istochniki energii. Konspekt lektsiy dlya studentov special'nosti 5V071700 – Teploenergetika. - Almaty: AEUS, 2017. – 73 b.
- 15 Paramonov S.G. Ekonomika energetiki. Metodicheskie ukazaniya k vypolneniyu kursovoy raboty dlya studentov po special'nosti 5V071700 – Teploenergetika. Almaty: AUES, 2017.-19 b.
- 16 Savickij, I. D. Primenenie teplovykh nasosov na zhilyh i promyshlennykh ob'ektah // Energoberezhenie. - 2016. - № 1. - 37-39 b.
- 17 Berdybaeva, M. T. Vnedrenie kombinirovannykh solnechno-teplonasosnykh ustanovok. // Energoberezhenie. - 2017. - № 4.-52-54 b.
- 18 Petrosyan, A. L. Primenenie teplonasosnoj ustanovki dlya teplosnabzheniya zhilyh zdaniy. // Energoberezhenie. - 2017. - № 6.-56-60, 62 b.
- 19 Elhov M.A., Hvostikov A.S. Issledovanie primeneniya teplovykh nasosov dlya centralizovanogo teplosnabzheniya. // Amurday Komсомol'sk Halyқаралық ғылыми-практикалық konferenciya synuң materialdary . – 2022. – 421-423 b.
- 20 Alimgazin A.SH., Berguzinov A.N. Primenenie blochno-modul'noj teplonasosnoj ustanovki dlya utilizatsii teploty sistem tekhnicheskogo vodосnabzheniya promyshlennykh predpriyatij Respubliki Kazahstan// ҚазККА Хабаршысы. - № 4 (119), 2021

АННОТАЦИЯ

Энергосбережение является одним из актуальных вопросов из года в год. В структуре затрат на производство тепловой и электрической энергии расход топлива достигает 70% и увеличивается в связи с ростом цен на топливно-энергетические ресурсы. Поэтому в настоящее время особое внимание уделяется использованию альтернативных источников энергии в производстве тепловой и электрической энергии. По прогнозам Всемирного энергетического

комитета, в 2020 году 75% производства тепла в высокоразвитых странах будет осуществляться с помощью тепловых насосов [1].

Например, тепловой насос передает 3 кВт тепловой энергии, потребляя 1 кВт электроэнергии. Производство биоэнергии с низким потенциалом не наносит ущерба экологии, не загрязняет воду, воздух и почву.

В этой статье показано, как тепловые насосы, один из наиболее эффективных способов обогрева и горячего водоснабжения зданий и сооружений, могут эффективно использоваться в наших климатических зонах. Поскольку система тепловых насосов является многофункциональным устройством, ее можно использовать не только для обогрева в холодное время года, но и для теплого кондиционирования воздуха, а также для приготовления горячей воды для бытовых нужд и утилизации отработанного воздуха, для проветривания помещений. Получение тепла с помощью тепловых насосов данного типа осуществляется подземным размещением не более 1,5-2 метров от глубины промерзания. То есть использование подземного источника тепла с низким потенциалом позволит сократить использование источников теплоснабжения, таких как традиционные электрические котлы, дизельные котлы и т.д. То есть сэкономить топливно-энергетические ресурсы и уменьшить загрязнение окружающей среды.

В статье показано, почему тепловые насосы не находят спроса в нашей стране, его преимущества и недостатки, анализ новых предлагаемых методов. На их основе делается общее заключение по данным экспертизам, выбираются наиболее эффективные технологии, известные на сегодняшний день, а также рассматривается использование современных передовых устройств, их краткие характеристики, анализируются виды.

ӘОЖ 331.453
ҒТАХР 67.01.93

Хайрова Н.Б., техника ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0009-0005-5973-3289>
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, naz.khayyr.20@bk.ru

Khairova N., master of technical sciences, <https://orcid.org/0009-0005-5973-3289>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, naz.khayyr.20@bk.ru

МОНТАЖДАУ ФИРМАЛАРЫНЫҢ КӘСІПОРЫНДАРЫНДАҒЫ ЕҢБЕКТИ ҚОРҒАУДЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ ACTUAL PROBLEMS OF LABOR PROTECTION AT THE ENTERPRISES OF INSTALLATION FIRMS

Түйін

Тіршілік қауіпсіздігі мақсаты адамның өмірлік циклінің барлық кезеңдерінде өмір сүруіне және қызметіне қолайлы жағдай жасау, адамға және табиғи ортаға теріс факторлардың әсер етуінің нормативтік рұқсат етілген деңгейлерін негіздеу және қамтамасыз ету, сондай-ақ адамды табиғи және техногендік апаттардан, авариялар мен апаттардан қорғау болып табылады. Қызмет пен демалыстың қолайлы жағдайларын сақтау ең жоғары өнімділік пен денсаулықты сақтау үшін алғышарттар жасайды. Іс-әрекет пен демалыс ортасының оңтайлы параметрлері мен ұйымдастырылуын таңдау адамның физиологиялық көрсеткіштерін, оның іс-әрекетінің режимін және оның психологиялық жағдайын ескеруге негізделген, адамның анатомиялық-физиологиялық ерекшеліктері мен оның функционалдық мүмкіндіктерін терең білуді және түсінуді қажет етеді. Еңбек және демалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ету тіршілік ету ортасының жағымсыз факторларының әсерінен жарақаттану мен сырқаттанушылықтың төмендеуіне байланысты адамның өмірі мен денсаулығын сақтауға ықпал етеді. Нақты қорғаныс құралдарын таңдау мен қолданудың орындылығы техникалық құралдармен,