



ГРОМАДСЬКА ПОЗИЦІЯ ЗВЕРНЕННЯ ДО КЕРІВНИКІВ КИЇВСЬКОГО РЕГІОНУ

Враховуючи значимість для Київської області питань раціонального і економічно прогнозованого використання паливно-енергетичних ресурсів, заміни застарілих енерговитратних технологій, виконання прийнятих міжнародних зобов'язань з охорони навколишнього середовища, **пропонуємо провести** спільно з Київською обласною державною адміністрацією за підтримки корпорації «Європейська енергетична компанія» («ЄЕК»), Асоціації інженерів сталих енергетичних технологій України (АІСЕТУ), місцевого товаровиробника «СП «Укрінтерм»» (м. Біла Церква) - **обласний форум «Енергоефективність – реалії, перспективи».**

Вибір організатора мотивується наступним:

1. Проведено у 2009 році обстеження за участю спеціалістів корпорації «ЄЕК» з усіх областей України об'єктів соціальної сфери області, опрацювання зібраних даних і проектів та розробка Програми підвищення енергоефективності Київської області на 2010-2014 рр. з подальшим затвердженням рішенням обласної ради № 3104 від 25.12.2009 р.

Метою розробки Програми стало сприяння сталому соціально-економічному розвитку Київської області на період 2010-2014 років шляхом підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) в житловому фонді, комунальних підприємствах та бюджетній сфері області та надання рекомендацій по іншим сферам господарської діяльності з урахуванням сучасного рівня вимог щодо зниження питомих витрат енергоресурсів на продукцію промислового виробництва (особливо продукцію першої необхідності) та комунальні послуги до рівня європейських держав.

2. Спеціалістами корпорації «ЄЕК» розроблена програма зменшення споживання енергоресурсів об'єктами **Державної служби зайнятості України на період 2011-2015 роки.**

Корпорація «ЄЕК» має досвід в реалізації проектів:

- «Термосанация будівель бюджетної сфери» (НЕФКО) м. Київ;
- «DemoUkraineDN - Постачання індивідуальних теплових пунктів» (НЕФКО) м. Житомир та м. Вінниця;
- «Постачання та встановлення теплових насосів для гарячого водопостачання медичних закладів м. Краматорськ» (НЕФКО);
- «Встановлення індивідуальних теплових пунктів житлових будинків міста Харкова» (МБРР) та ін.

«СП «Укрінтерм»» має сучасні виробничі потужності для виробництва теплових пунктів, обладнання для теплозабезпечення промислових підприємств, соціальних об'єктів, теплових насосів, сонячних колекторів тощо. Об'єми випуску продукції складають 8,4 млн.грн. на місяць.

Очікувані результати:

1. Публічне обговорення Програми підвищення енергозбереження (підвищення енергоефективності) Київської області на 2015-2016 роки за участю громадськості, спеціалістів, чиновників.

2. Прийняття аргументованих рішень (на основі обласної програми) зі зниження процентних ставок кредиту для населення і ОСББ (аналог європейських країн – довгі кредити) з чіткою градацією визначення напрямків: теплові пункти, утеплення фасадів, сонячні колектори для ОСББ, енергоощадне обладнання для фізичних осіб.

3. Мотивація залучення міжнародних організацій для кредитування енергоефективних проектів, використання грантів співпраці з областями-побратимами з Європейського Союзу.

4. Започаткування змін у пріоритетах:

- створення обласного енергетичного агентства;
- організація центрів консалтингових послуг в усіх районних центрах;
- фінансування за рахунок обласного бюджету утримання таких центрів.

5. Організація обласного консультаційного центру, завдання якого: розробка методик (технічних, юридичних, організаційних) для спрощення роботи місцевих (районних) центрів, розміщення в спеціалізованих установах платних замовлень особливих консультаційних послуг, які потребують знань фахівців вузького напрямку.



Відкриття навчального центру

17 вересня 2015 року в Інституті гідромеханіки НАН України відбулося відкриття навчального центру з підготовки та перепідготовки фахівців із використання теплонасосних технологій у системах опалення та гарячого водопостачання об'єктів житлово-комунального господарства.

Співорганізаторами заходу стали Інститут гідромеханіки НАН України, корпорація "Європейська Енергетична Компанія", ТОВ СП "Укрінтерм", Асоціація інженерів сталих енергетичних технологій України та Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут".

На відкритті нового навчального центру відбулися виступи учених, освітян та представників бізнесу. Академік НАН України, директор інституту гідромеханіки НАН України В.Т. Грінченко відмітив, що даний центр дасть можливість підготувати велику кількість фахівців у даній сфері, суттєво підвищити культуру виробництва. Член -кореспондент Академії НАН України, професор Нікіфорович Є.І. відмітив, що цей центр, який одночасно є і спільною українсько-шведською науково-дослідною лабораторією "Енергетичні технології сталого розвитку суспільства", єдина установа в Україні, яка на основі передового світового досвіду, займається питаннями проектування, експлуатації та дослідження теплонасосних технологій.

Цей учбовий центр стане важливою ланкою процесу підготовки кадрів та підвищення кваліфікації фахівців енергоефективних технологій для розробки та втілення нового енергозберігаючого обладнання, для зміцнення зв'язків між науково-дослідницькими закладами та підприємствами-виробниками з метою забезпечення реалізації державної політики в галузі енергозбереження.





Нагородження переможців



18 грудня 2015 року на підсумковому семінарі партнерів системи "Укрінтерм" відбулося нагородження переможців в щорічних номінаціях:

"Найкраще технічне рішення" - переможець ЧП «Геопрайм» (м. Краматорськ), директор – Бафталовський Е.В.

"Найкращі економічні показники" - переможець ТОВ «Монтаж-Укрінтерм» (м. Біла Церква), директор Товстенко М.А.

"Відданість торговій марці" - ЧП «ВТФ «Укрінтерм» (м. Львів), директор Вівчарівський І.В.

"Людина року "Укрінтерм" 2015" - Скороход Володимир Васильович – директор ТОВ «ГК «Теплотехніка», (М. Херсон.)

28.01.2016 р.



Установчий семінар системи "Укрінтерм"

28 січня 2016 року відбувся установчий семінар - нарада партнерів компанії "Укрінтерм". Розглядалися основні напрямки розвитку компанії на 2016 рік.

Також відбулася презентація шведської компанії Record Concept, яка пропонує рішення "під ключ" для очистки, відновлення і покращення всіх енергопередаючих систем.

ВІТАЄМО!!!



24 серпня 2015 року - Нікіфоровича Є.І. з присвоєнням звання "Заслужений діяч науки і техніки України".

1 квітня 2016 року - святкує свій 70 річний ювілей Вівчарівський Іван Володимирович директор ЧП «ВТФ «Укрінтерм» (м. Львів).

4 квітня 2016 року - святкує свій 50 річний ювілей Мартиняк Андрій Олегович - директор ТОВ "Західінтерм" (м. Львів.)

Черкашин І.Ю.
Председатель общественной организации
"Експертна платформа з енергоефективності".



Енергоефективність, ідемо до результату або ограничуємося процесом?

В статті наводиться аналіз заходів з підвищення енергоефективності, проведених в Україні останнім часом, а також надається оцінка перспективам розвитку в даному напрямку з урахуванням досвіду європейських країн.

The analysis of energy efficiency improvement measures carried out in Ukraine for the last years as well as the prospective development in this direction are given in the article.

Думка експерта

Текущий год становится более динамичным в отношении энергоэффективности. Я допускаю, что во властных коридорах поняли, что у нашей страны просто нет выбора.

Высокая энергоёмкость экономики - это тот резерв конкурентоспособности государства, который мы можем и должны использовать, иначе мы не получим никакого шанса на выход страны на хоть какие-то европейские перспективы в экономике.

Любые действия требуют правил, действия без правил — хаос. В настоящее время во властных коридорах и множестве международных программ сформировано мнение, что необходимо срочно создавать правила по мере возникновения спроса той или иной группой влияния.

Так было и раньше, то синтез газ, то солнце, то ветер, то биотопливная теплоэнергетика провозглашались спасением и панацеей для страны. Теперь новые варианты - энергопаспортизация жилых зданий, повсеместные энергоаудиты и энергосервис смогут дескать спасти страну. На самом деле, каждый из упомянутых инструментов является всего лишь частью, элементом большого пути по названию «энергоэффективность в Украине».

Начинать нужно с начала. А в начале было слово, то есть терминология.

Основным моментом является идея создания не отдельных разношерстных законов касающихся энергоэффективности, а создание Кодекса энергоэффективности с единой терминологией, изложенной в специальном разделе, которая бы соответствовала терминологии базовых директив Европейского Союза. Мы обязаны начать разговаривать с Европой на одном понятном языке в вопросах энергоэффективности. Отдельной главой такого Кодекса должна быть представлена Национальная политика по энергоэффективности, которая точно определит приоритеты, направления, инструменты и индикаторы в сфере энергоэффективности на уровне государства.

Потом наполнять Кодекс специализированными разделами, но они будут уже выписываться по одной терминологии и направлены на достижение обозначенных и утвержденных целей.

Опыт развитых стран, с точки зрения существования надзорных функций, показывает, что главное в государственном надзоре не тотальный контроль, а наличие права и возможности институтов государства защитить права потребителей в случае выявления нарушения.

Вместо того, чтобы заменить убитую Н.Азаровым Государственную инспекцию по энергосбережению и добытые С.Савчуком территориальные управления Госэнергоэффективности, на предусмотренный законодательством надзорный орган - "Держенергонагляд" (только не тот, который в Укрэнерго, а настоящий, который никак КМУ за два года не создаст) вносится на рассмотрение Верховной Рады предложение отменить основы государственной надзорной деятельности в энергоэффективности!...

При этом в стране потрачены сотни миллионов денег европейских налогоплательщиков без единого факта верификации результатов от так называемых "теплых" кредитов. В текущем году предполагается тратить не только средства европейцев, но бюджетные средства украинцев без системы верификации.

А системы верификации просто нет. Она уничтожена.

То есть, если следовать логике от власти, у нас уже нет отставания от Европы по энергоёмкости ВВП в 3-4 раза... У нас выпускается техника и осветительные приборы в соответствии с европейскими нормами... У нас уже все производители свято чтут энергомаркирование и экодизайн... У нас уже нет проблем с качеством оказания услуг по поставке энергоресурсов... У нас уже все установки имеют паспортный КПД и теплотрассы не обогревают небо... У нас вообще нет проблем с подготовкой к замещению газа на крупных потребителях на резервное топливо к зиме... Наша бюджетная сфера уже перестала покупать лампочки накаливания и вся утеплиться...

Ощущение, что принимающие решения живут в другой стране, в отличии от нас.

Основная предпосылка сокращения потребления газа - тотальная комплексная энергомодернизация потребителя, а не замена одного источника энергоресурса на другой. Опыт Восточной Европы это подтверждает. В нескольких странах начинали с модернизации генерации и получили перерасход ресурсов, как энергетических, так и финансовых. Если есть проекты комплексной модернизации кварталов, отдельно стоящих объектов, там можно пробовать готовить проект и начинать параллельно вести работы. Но я в это пока слабо верю, что есть реальное финансирование таких комплексных проектов.

Мы читаем про планы Правительства сократить потребление газа на 1 миллиард в год, что максимум равно 7,2 млрд. грн., но в первое время необходимо вложить в мероприятия энергоэффективности около 30 млрд гривен. То есть предполагается, что имеют смысл первоочередные инвестиции со сроком окупаемости более 4-х лет?

Но любой маломальский эксперт расскажет, что инвестиция в комплект "счетчик+ИТП" на домах с централизованным теплоснабжением окупается максимум за 2,5 года.

И все это дает гораздо больший эффект в целом по стране. И что самое главное позволяет жильцам участвовать в управлении потреблением, а не ожидать перерасчетов и коррекции счетов, если Кабинет Министров вспомнит во-время.

Украине крайне необходимо проведение комплексной энергомодернизации жилого фонда до такого уровня, чтобы рост тарифов стал неощутим подавляющей частью населения за счет сокращения потребления энергоресурсов в домохозяйствах. Естественно все мы ожидаем и конкретных шагов Правительства по росту экономики в целом и как следствие рост платежеспособности населения. Тогда тарифы станут сбалансированными с доходами граждан, именно доходами, а не подачками из бюджета в виде субсидий, фактически из кармана наших потомков, которым придется отдавать долги внешним кредиторам.

Субсидии на оплату энергоресурсов - убийца энергоэффективности в общем и энергомодернизации жилой сферы в частности. Теперь эта мысль стала доходить и до членов Правительства. Думаю, что в ближайшее время появится прозрение, что субсидии были вынужденная кратковременная мера, которая себя не оправдала.

Нужно срочно менять подходы и признавать, что субсидии остановили процессы энергомодернизации. Не может такого быть, что средства бюджета на субсидии превышают средства на энергомодернизацию в сотни раз.

Вся Восточная Европа проводила энергомодернизацию на целевых кредитах с малыми процентами, а компенсация тела кредита, как дополнительная опция проводилась только после верификации результатов. И только в Украине из бюджета раздали сотни миллионов без верификации результатов и оставили заемщиков один на один с банками под 25% годовых, который через пару лет ссылаясь на лунное затмение могут увеличить процентную ставку или попросить досрочного погашения.

Сейчас идет бурное обсуждение концепции создания Фонда энергоэффективности, как некоего приемника «теплых» кредитов нового уровня.

На мой взгляд, Фонд должен создаваться в качестве доступного финансового инструмента, а не "популистской" примочки для немощных. Для немощных — целевые субсидии. И только в крайнем и доказанном случае, под жесточайшем контролем за финансами.

А Фонд - инструмент компенсирующий разницу между общей стоимостью финансов и стоимостью, по которой они должны направляться на целевое общедоступное финансирование комплексной энергомодернизации жилого фонда. Естественно, с обязательной верификацией результатов использования целевого финансирования.

Подводя итог, хочу надеяться, что все шероховатости процесса вызваны болезнью роста и приходу массы молодых кадров в государственные органы управления, касающиеся энергоэффективности. Если мы точно определим цель и подкорректируем кадровую политику в угоду конечной цели, а не процессу, то думаю, что результат не заставит себя ждать. Надежда, знания и воля помогут нам в этом!





Експериментальна установка з дослідження роботи теплового насоса типу «повітря-вода»

В статті описується опыт реализации проекта монтажа экспериментальной теплонасосной установки на базе теплового насоса "воздух-вода" в учебно-научном центре при Институте гидромеханики НАН Украины.

In the article you can examine the experience of the heat pump "air-to-water" installation in the educational and science centre of Institute of Hydromechanics of NAS of Ukraine.

Теплові насоси можуть ефективно забезпечувати обігрів та охолодження об'єктів житлово-комунального сектору. Найбільш поширеним видом таких установок є парокompресійні теплові насоси, які забирають низькотемпературну теплоту навколишнього середовища (повітря, ґрунт, вода) і споживають для своєї роботи електричну енергію.

Для умов України теплонасосні технології є перспективними, але одночасно відносно новими і маловивченими. Існує гостра потреба у проведенні цілого спектру наукових досліджень, підготовки спеціалістів, вивчення та апробації різних інженерних рішень з урахуванням особливостей клімату, техніко-технологічних, економічних та інших умов й особливостей нашої країни.

В Інституті гідромеханіки НАН України на базі спільної українсько-шведської науково-дослідної лабораторії «Енергетичні технології сталого розвитку суспільства» створений навчально-науковий центр з підготовки та перепідготовки фахівців із використання теплонасосних технологій у системах опалення та гарячого водопостачання об'єктів житлово-комунального господарства. В центрі встановлений тепловий насос типу «повітря-вода» спільного українсько-чеського виробництва компанії HOTTJET і Укрінтерм.

В таблиці 1 наведені основні технічні характеристики даного теплового насоса. Із табл. 1 видно, що в залежності від режиму роботи встановлена установка характеризується досить високим для даного типу теплових насосів коефіцієнтом трансформації – від 3 до 4,4. Робочий діапазон температур зовнішнього повітря також досить широкий – від -20°C до 35°C. Дана особливість дозволяє ефективно використовувати такий тип насоса в кліматичних умовах України. В установці передбачений режим розморожування випарника теплового насоса. Робочим тілом у теплому насосі є холодоагент R407C, що відповідає сучасним вимогам та нормам.

Таблиця 1. Основні технічні характеристики теплового насоса

Модель	8 One
Режим роботи:	Теплова потужність/ Ел. потужність / COP
- A7/W35	8,8 / 2,0 / 4,4
- A7/W45	8,4 / 2,4 / 3,5
Діапазон температур зовнішнього повітря	-25°C до +35°C
Діапазон температур води в системі опалення	+25 °C до +55 °C
Холодоагент	R407C
Розміри (Ш x Д x В), мм	1275 x 550 x 952
Вага, кг	145

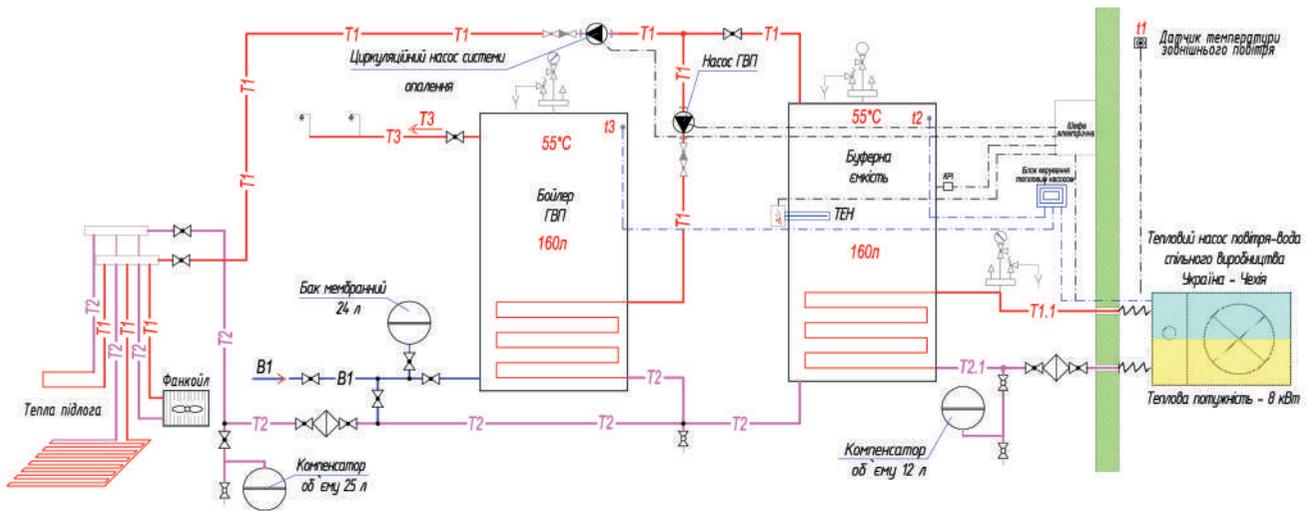


Рис. 1 Теплова схема тепло насосної установки

На рис.1 наведена теплова схема змонтованої теплонасосної установки. В схемі, міжтепловим насосом та системою опалення передбачений проміжний контур. Таке рішення обумовлене недопущенням можливості пошкодження системи, де циркулює вода, при відключенні електричного живлення в період мінусових температур зовнішнього повітря. Така ситуація можлива в теперішніх умовах України. В проміжному контурі передбачений теплоносій у вигляді суміші води та пропіленгліколю. Дана суміш має достатньо низьку температуру замерзання, що може забезпечити безпечну роботу установки. Теплова схема також містить буферну ємність об'ємом 160 літрів, куди при допомозі теплоносія проміжного контуру подається енергія від теплового насоса. В даній ємності нагрівається вода, яка при допомозі циркуляційних насосів подається вже в систему опалення та бак гарячого водопостачання об'ємом 160 літрів. Буферна ємність також обладнана піковим електричним нагрівачем, що є одним із обов'язкових елементів оптимізації роботи теплонасосної установки. Система обладнана всіма необхідними контрольно-вимірними та запірно-регулюючими елементами, які забезпечують надійну та безпечну роботу експериментальної установки. В даній установці передбачено дослідження двох типів системи опалення: водяна «тепла» підлога та повітряна на основі фанкойлу.

Монтажні роботи здійснювалися висококваліфікованими фахівцями ТОВ «СП «Укрінтерм»».

Це забезпечило виконання завдань в терміни із дотриманням всіх норм безпеки, надійності та довговічності.

Крім того, запропонована експериментальна установка передбачає використання сучасних інформаційних рішень на базі «хмарних» технологій для здійснення керування та моніторингу роботи системи в цілому через Web браузер.

Дана експериментальна установка із дослідження теплонасосних технологій створена на базі найновіших досягнень в цій сфері, є безпечною та надійною в умовах України і дозволяє проводити широкий спектр досліджень, результати яких будуть представлені в наступних публікаціях.

Автори:

1. В.А.ВОЛОЩУК, канд. техн. наук, НТУУ «Київський політехнічний інститут»
2. С.В.Юзвак, технічний директор ТОВ «СП «Укрінтерм»»

Конденсаційні модулі нагріву виробництва «СП «Укрінтерм»

В статті Ви можете ознакожитися з новим обладнанням виробництва ООО "СП "Укрінтерм" - конденсаційними модулями нагріву МН-150к, которые объединили в себе современные инновационные технологии с существующим опытом.

In the article you can study the new equipment manufactured by "JV "Ukrinterm" – the condensation heating module MN-150k combining the modern innovation technique with existing experience.

Як відомо в європейських країнах вже заборонено застосування опалювального обладнання з атмосферними пальниками, на жаль в Україні така техніка ще випускається, але з огляду на європейський вектор розвитку, можна передбачити, що через кілька років в рамках імплементації європейських норм таку заборону введуть і у нас, тому ми повинні бути готові до переходу на випуск тільки конденсаційних котлів.

В Укрінтермі розроблені і вже протягом семи років на ряді об'єктів успішно працюють конденсаційні модулі нагріву МН-240. За твердженням власника найбільшого з об'єктів (два елітних будинку в передмісті Києва, в с. Щасливе, Бориспільського району), в котельних на базі зазначених модулів він має найнижчу (на 15%) ціну гігакалорії тепла, серед котельних установок на всіх його будинках.

Клас енергоефективності котельного обладнання ****

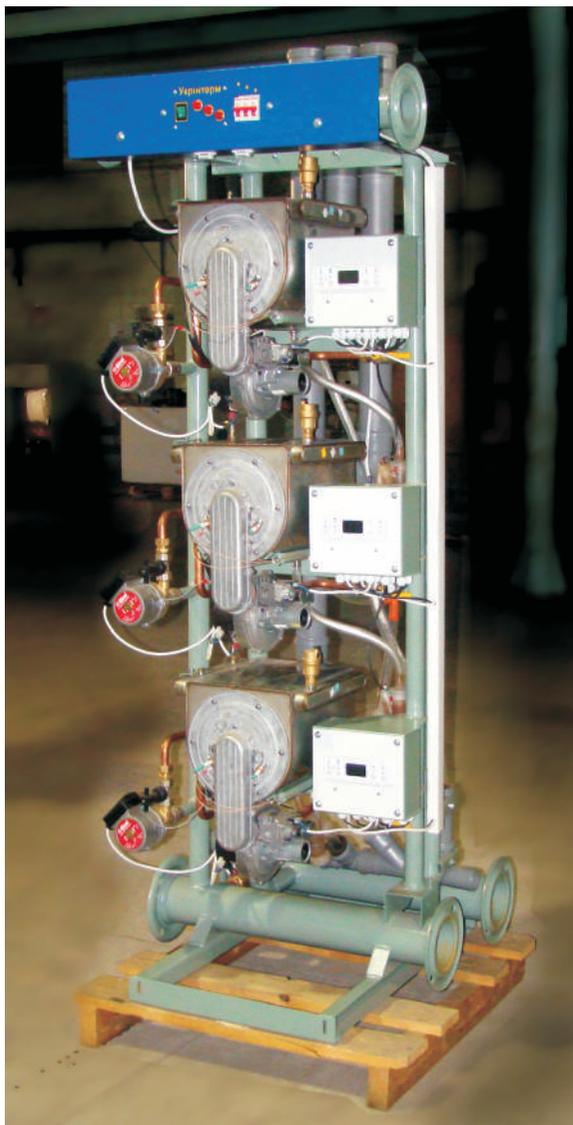
Укрінтерм продовжує співпрацю з найбільшим європейським виробником теплообмінників для конденсаційних котлів - французькою компанією Sermeta, яка постійно вдосконалює свою продукцію, збільшує теплову потужність теплообмінників, практично не збільшуючи або незначно збільшуючи при цьому їхні габарити, що дозволяє знімати все більшу потужність з обладнання, не збільшуючи площу під обладнанням.

Нещодавно Укрінтерм виготовив на базі теплообмінників Sermeta дослідну партію конденсаційних модулів нагріву МН-150к – за конструкцією це проточні газові водонагрівачі, що складаються з трьох паралельно і незалежно один від одного працюючих термоблоків потужністю по 50 кВт. У складі кожного з них є свій циркуляційний насос, що забирає теплоносій із загального зворотного колектора модуля і повертає нагріту в теплообміннику воду до загального подаючого колектору.

У кожному блоці є також вентилятор зі змінним числом обертів, що дозволяє підтримувати відповідно до потреби в теплі оптимальну поточну теплову потужність (здійснювати так звану модуляцію полум'я, яка може регулювати поточну потужність в діапазоні від 40 % до 100 %), газовий клапан з соплом Вентурі, що дозволяє підготувати і подати на пальник суміш «газ-повітря» в оптимальній для горіння пропорції

Габаритно-приєднувальні розміри модулів МН-150к дозволяють доповнювати ними ряд модулів МН-240, збільшуючи потужність існуючих котельних установок, або замінювати модулі нагріву МН120, МН120еко, які стоять в один, ряд при модернізації котельні.

**** Згідно тех. регламенту водогрійних котлів, що працюють на газоподібному паливі.



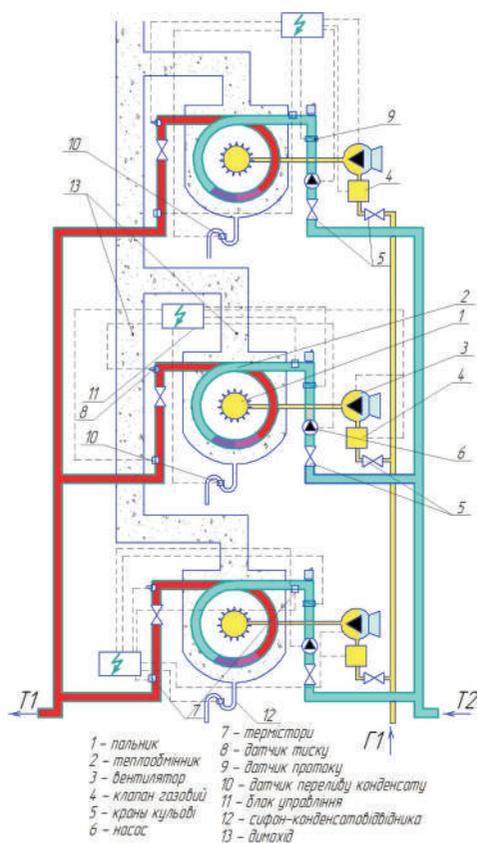


Рисунок 1

Компанія Sermeta розробила новий теплообмінник, з такими самими габаритними розмірами, але вже потужністю 70 кВт. Таким чином, наступний в нашому типоряді модуль буде мати потужність - 210 кВт.

Технічні характеристики модулів МН-150к

Найменування параметру	Одиниця виміру	Значення
Тип газу	-	Природний
Номінальний тиск газу	Па	1960
Номінальна витрата газу при t=20 °С, атм. тиску 760 мм рт. ст., Q _{н.р.} = 8000 кКал/м ³	м ³ /год.	17
Максимальний робочий тиск теплоносія	МПа (бар)	0,6 (6)
Максимальна температура теплоносія	°С	90
Діапазон регулювання температури теплоносія на виході з модуля	°С	40-95
Характеристика електроживлення (напруга/частота)	В/Гц	220 ^{+10%} / _{-15%} /50 ₋₁
Коефіцієнт корисної дії:		
- при роботі в звичайному режимі опалення (80/60 °С)	%	96
- при роботі в конденсаційному режимі (50/30 °С)	%	110

Нові технічні рішення.
Реалізовані проекти.

www.ukrinterm.com.ua

Україна, 09100, Київська обл., м. Біла Церква
вул. П. Запорожця, 307-а



АВТОНОМНІ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ ТА ВОДОПОСТАЧАННЯ

Тел./факс: +38 (0456) 333-979
+38 (0456) 391-112
Тел. моб.: +38 (067) 404 59 49
+38 (050) 946 60 04
E-mail: op.y@ukrinterm.com



Енергозбереження та енергоефективність. Альтернатива газовому паливу.

В статті надається детальний опис геотермальних теплових насосів з вертикальним ґрунтовим колектором.

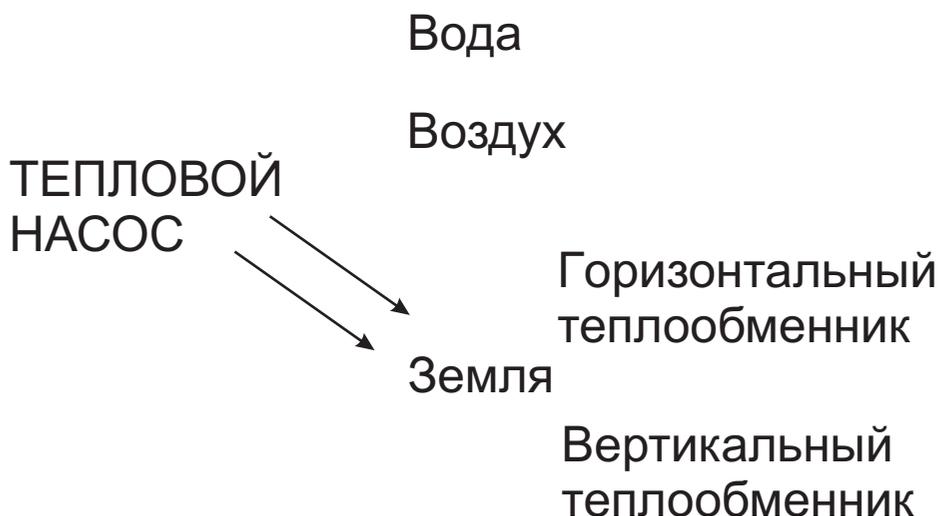
The detailed description of the geothermal heat pumps with vertical ground collector you can find in the article.

Один из ресурсов Земли, в виде геотермальной энергии и человеческая инженерная мысль, «создали» выгодный тандем для решения задач обогрева (отопления) и горячего водоснабжения. Таким решением, является - **тепловой насос**. При правильном и грамотном обращении, в нем уживаются две важные для человека вещи - экономичность и экологичность!

1 января 2015года ЕС принята программа 20-20-20. Мировое сообщество ставит задачи и принимает меры по снижению потребления энергии в целом, для того чтобы сократить выбросы парниковых газов. Проводит меры по энергосбережению. Для Украины наиболее актуальной эта тема стала в связи с удорожанием энергоресурсов, а так же взятые направления, реализация которых способна приблизить уровень жизни в нашей стране к европейским государствам.

Тепловой насос способен дать тепло, горячую воду или холод (кондиционирование) для любых зданий и сооружений. Это могут быть частные дома, коттеджи, офисные здания, школы, больницы, производственные и промышленные постройки и т.д. При этом снижается зависимость от таких видов топлива как нефть, газ. В большей степени используется источник возобновляемой энергии.

Тепловые насосы «питаются» возобновляемыми источниками энергии, а это энергии воздуха, воды, грунта. В данной статье речь пойдет о тепловом насосе, работающем на энергии земли - тепло снятое с грунта. Но и здесь возможны варианты и мы выберем, наиболее выгодный по показателям КПД, относительно других подобных систем тепловой насос с вертикальным теплообменником скважины.



Вертикальный теплообменник применим для любых грунтов, а так же он не требует много места. Например, горизонтальному ґрунтовому колектору понадобится значительная территория, на которой в дальнейшем нельзя будет что либо построить или посадить деревья. В свою очередь, вертикальный колектор требует меньших размеров по площади. После бурения, монтажа и проведения рекультивационных работ на поверхности земли не остается видимых участков труб и прочих элементов, возможно, кроме как аккуратного люка распределительного колодца.

Вертикальний ґрунтовий колектор низкотемпературний контур, не подвержен влияниям температур окружающей среды.

Температура ґрунта зависит от геологии района, местных условий. В нашем районе можно выделить три основных изменения температур по следующим глубинам:

1. Суточное колебание температуры почвы распространяется на 1,2-1,5м - глубина промерзания.
2. Годовое колебание температуры наблюдается на 10-20м. Тепло солнечной энергии не проникает на большую глубину.
3. Ниже 15-20м в среднем, в ґрунте наблюдается температура, на которую не будет оказывать влияние окружающая среда. Помимо этого, с увеличением глубины температура будет повышаться примерно на 3°C на каждые 100м.

Величина потока тепла, поступающего из недр земли, для разных местностей различна. Для Центральной Европы эта величина составляет 0,050,12 Вт/м². (по данным Sanner B. Ground Heat Sources for Heat Pumps (classification, characteristics, advantages). 2002)

Принцип работы теплового насоса основан на отборе с ґрунта низкопотенциальных температур в среднем 8°C и преобразование их в 65°C - необходимые для отопления, горячего водоснабжения, вентиляции и кондиционирования.

Схематично тепловой насос можно представить в виде системы из трех замкнутых контуров: в первом, внешнем, циркулирует теплоноситель (собирающий тепло определенной среды), во втором хладагент (вещество, которое испаряется, отбирая тепло теплоносителя, и конденсируется, отдавая тепло теплоприемнику), в третьем теплоприемник (вода в системах отопления и горячего водоснабжения здания).

При выбранной мощности теплового насоса делается расчет вертикального коллектора который зависит от свойств ґрунта, диаметра скважин, от материалов которыми затампонированы скважины, задачи эксплуатации, время работы.

У ґрунтовых тепловых насосов один из самых высоких коэффициентов преобразования = 1:3,5-5. Коэффициент преобразования - соотношение потребляемой электроэнергии к полученному теплу. То есть, на каждый вложенный 1кВт электричества он выдает от 3,5-5кВт тепла. И в отличие от воздушных тепловых насосов, его коэффициент стабилен и не меняется в зависимости от наружной температуры.

Ориентировочно на 1 погонный метр скважины приходится 50-60 Вт тепловой энергии. Таким образом для установки теплового насоса производительностью 10 кВт необходима скважина глубиной 170м. Можно пробурить 2-3 скважины, но в итоге общее число погонных метров должно равняться 170м.

Следует соблюдать расстояние при размещении скважин. Расстояние будет так же зависеть от геологии района. Минимальное расстояние расположения скважин друг от друга 5 метров.

Это упрощенные расчеты. На самом деле расчеты имеют сложные формулы и вычисления, учитывают многие факторы и показатели, поэтому должны выполняться специалистами.

Электрическая энергия расходуется в количестве необходимом запустить насос в действие (это примерно 25%), все остальные ресурсы (75%) он берет из-вне. Хорошим аргументом есть тот факт, что нам не нужно думать о месте хранения дров или о закупке пеллет, насос может заменить газовые котлы. Он не слишком габаритен. Занимает немного места (фото 1) Комфортен в эксплуатации. Программное обеспечение тепловых насосов позволяет удаленно, онлайн, выполнять настройки и задавать параметры температур.



Фото 1.
Тепловой насос в помещении офисного здания

При вертикальном съеме тепла, теплообменники - грунтовые коллектора, устанавливаются в скважину через «U» образный переход. При опуске в скважину делается наконечник (фото 4,5), который предотвращает повреждение конструкции, а так же утяжеляет ее. Утяжеление необходимо для того чтобы пластиковые трубы коллектора, имеющие небольшой удельный вес, не всплывали на поверхность со скважины. Для этих же целей перед их опуском в скважину они наполняются водой.

Как и при выполнении бурения на воду, следует выполнить все необходимые действия, с учетом геологических условий района. Если того требует геологический разрез, обсадить стальной трубой, необходимого диаметра, рыхлые и слабосцементированные отложения, для гарантированного опуска низкотемпературного коллектора на проектную отметку. (фото 2,3)



Фото 2.
Бурение скважин. Площадка проведения работ.



Фото 3.
Бурение скважин. Площадка проведения работ.

При вертикальном съеме тепла, теплообменники - грунтовые коллектора, устанавливаются в скважину через «U» образный переход. При опуске в скважину делается наконечник (фото 4,5), который предотвращает повреждение конструкции, а так же утяжеляет ее. Утяжеление необходимо для того чтобы пластиковые трубы коллектора, имеющие небольшой удельный вес, не всплывали на поверхность со скважины. Для этих же целей перед их опуском в скважину они наполняются водой.



Фото 4.
Наконечник для опуска грунтового коллектора в скважину



Фото 5.
Наконечник для опуска грунтового коллектора в скважину

Перед опуском грунтового коллектора в скважину важно убедиться в его герметичности. Проверка спаянных частей должна проводиться в заводских условиях согласно стандартов. После гидравлических испытаний вертикальный коллектор доставляется на место проведения работ.

По виду коллектора могут быть одиночные (фото 6) и сдвоенные (фото 7).

В одиночном находится по одной подающей и обратной трубе, в сдвоенных находится две подающих и две обратных трубы и они попарно соединены между собой внизу. При выборе использования видов коллекторов необходимо учесть диаметры бурения скважины.



Фото 6. Сдвоенный коллектор



Фото 7. Одиночный коллектор



По окончании опуска вертикального грунтового коллектора скважина должна быть качественно зацементирована. Это могут быть специальные растворы с добавками усиливающими теплопроводность. Во избежание образования пустот, цементация должна проводиться снизу, под давлением при помощи растворонасоса, который способен создать необходимое давление в конкретном случае. (фото 8)

Фото 8.
Опуск коллектора с применением штанг буровой установки

Несмотря на то, что в системе находится незамерзающая жидкость (экологичный раствор), выходящий со скважины коллектор на участке до колодца или помещения прокладывается ниже уровня промерзания грунта (фото 9,10). Такой участок коллектора так же будет участвовать в дополнительном отборе тепла.



Фото 9.
Укладка коллектора от скважины с обсадной трубой в траншею



Фото 10.
Траншея под грунтовой коллектор

Внутри помещения трубы коллектора следует утеплить. Такое мероприятие направлено на снижение образования конденсата.

В местах наибольших нагрузок, например дорога, по которой будут ездить автомобили и техника следует учесть дополнительное перекрытие грунтового коллектора.

Если скважин большое количество нет необходимости заводить трубопроводы в помещение. Устраивается промежуточный колодец со сборным коллектором (фото 11,12). На подключении трубопроводов к коллектору необходимо установить запорную и регулирующую арматуру для гидравлической увязки контуров разной длины.



Фото 11.
Распределительный колодец под распределительную гребенку



Фото 12.
Распределительная гребенка, находится в колодце

Плюсы:

- + Экономия по площади за счет вертикального бурения, может быть использован на небольших участках.
- + Позволяет экономить электроэнергию.
- + Многофункциональность при использовании: отопление, горячая вода, кондиционер.
- + При эксплуатации не требует особых затрат.
- + Имеет самое высокое КПД в отличии от остальных подобных альтернативных источников энергии (вода, ветер, горизонтальный грунтовой коллектор)
- + Нет влияния температуры окружающей среды.
- + Может быть использован в качестве единственного источника тепла (вместо газового, дровяного, электрического котлов)
- + Экологичность (сокращение уровня выбросов CO₂, сокращение использования топлива органического характера газ, уголь)

Минусы

- Высокая стоимость теплового насоса
- Профессиональное бурение стоит не дешево
- Длительная окупаемость

Экологический аспект важная часть. Для того чтобы альтернативные источники энергии работали на нас долго и качественно необходимо бережное отношение к ним.

ООО "Геопрайм" г. Краматорск.



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

Як регулювати тепловий режим будинку?

В статті описуються функції,назначення,варіанти розміщення и економіческие показателі установки індивідуальних теплових пунктів (ІТП) в багатоповерхових житлових будинках.

The information about functions,applications,economic results and types of installation of the individual heat substations (IHS) in the multi-storey apartment buildings is given in the article.

У весняно-осінній період опалювального сезону,за температури зовнішнього повітря від $-1-2^{\circ}\text{C}$ до $+8^{\circ}\text{C}$,теплопостачальні підприємства не мають технічної можливості регулювати (зменшувати) подачу тепла. Для більшості міст України цей період становить 50-60% загальної тривалості опалювального сезону. Саме тому наші будинки перегріваються, і ми з вами відкриваємо квартирки,викидаючи дорогоцінне тепло та гроші на вітер. Але зі збільшенням вартості газу і значним зростанням тарифів на теплову енергію питання місцевого регулювання параметрів теплоносія на вводі до будівель відповідно до погодних умов набуло неабиякої значущості. Тим більше, що раціональне споживання енергоресурсів є важливим кроком до отримання Україною енергетичної незалежності.

Яким чином можна забезпечити регулювання теплового режиму у наших будинках?

Відповідь дуже проста: у будинку треба встановити ІТП.

Що таке ІТП?

ІТП - індивідуальний тепловий пункт або індивідуальний тепловий вузол вводу це складне інженерне обладнання, яке необхідне для приєднання внутрішніх систем теплоспоживання до зовнішніх теплових мереж.

Зазвичай, ІТП розташований у підвальному приміщенні після вводу трубопроводів теплових мереждо будинку. Обладнання ІТП належить споживачам теплової енергії, тобто це спільна власність мешканців будинку, якими є ми і вами.

Яке призначення ІТП?

Індивідуальний тепловий пункт можезабезпечити у будинку такі зручності:

1. Інтенсивну тепловіддачу від опалювальних приладів (якщо простою мовою – гарячі поверхні батарей), щоб нам було комфортно і затишно;
2. Можливість гідравлічного і теплового регулювання елементів системи опалення (тобто, регулювання кількості та температури теплоносія – гарячої води – що проходить через труби та приєднані до них батареї знову-таки для створення комфортних умов у помешканнях);
3. Приладовий облік спожитої теплової енергії за допомогою лічильників (щоб ми могли платити не за міфічні квадратні метри, а за ту кількість теплоти, яку спожили);
4. Необхідну якість води у системі (щоб вона не забруднювала труби та батареї системи опалення й не містила хвороботворні бактерії);
5. Контроль за параметрами теплоносія на вводі до системи (відповідність його температури та тиску нормативним);
6. Якісне регулювання відпуску тепла до будинку залежно від температури зовнішнього повітря, інсоляції, вибраної споживачами температури внутрішнього повітря тощо (щоб ми не відкривали квартирки, коли вже тепло, а до батарей неможливо доторкнутися).

І якби вже здогадалися, все це призведе до економії теплової енергії і, відповідно, зменшення оплати за неї.

Чому у багатьох будинках ІТП не виконують свої функції?

Існуючі ІТП у більшості будинків періоду інтенсивної забудови (70–80-ті роки минулого століття) знаходяться у неробочому стані і не спроможні виконувати покладені на них функції. Ліворуч зображений застарілий ІТП, які характерні для багатьох будинків періоду інтенсивної забудови.

Схема типового ІТП того часу мала передбачати наявність лічильника теплової енергії. Проте встановлення теплових лічильників було не обов'язковим і більша частина будинків якне мала їх тоді, такі не має дотепер. Ось чому облік і розрахунки за спожите тепло в нас здійснюються не за фактичними показаннями лічильника, а за нормативами, які встановлюються за величиною опалювальної площі.

Відсутність приладів для вимірювання тиску і температури (манометрів і термометрів), унеможлиблює контроль за параметрами теплоносія на вводі до будинку.

Типовий ІТП повинен мати пристрій, де відбувається підмішування зворотної води з системи опалення до гарячого теплоносія теплових мереж для регулювання його температури. Нажаль, цей пристрій елеватор часто-густо виведений із ладу або взагалі відсутній. Тому основним регулювальним пристроєм у застарілих

ІТП стали засувки (хоча за нормативами їх не можна використовувати як регулювальну арматуру), що приводить до швидкого виходу їх із ладу, а також до гідравлічного і теплового розбалансування системи опалення. Сучасний автоматизований тепловий вузол вводу з погодним регулюванням

Саме необхідність у регулюванні відпуску теплоти і зумовила появу автоматичних ІТП із погодним регулюванням.

Саме необхідність у регулюванні відпуску теплоти і зумовила появу автоматичних ІТП із погодним регулюванням.

Відмінність таких ІТП від їх попередніх аналогів полягає лише в тому, що в них підмішування зворотної води до гарячого теплоносія із теплових мереж виконується за допомогою водяної помпи (насосу) з електронним керуванням в автоматичному режимі, залежно від показань датчиків температури зовнішнього і внутрішнього повітря. З огляду на погодні умови, споживач може вибирати, за яким температурним графіком здійснювати відпуск теплоти і регулювати тим самим кількість тепла, яке надходить до будинку.

Які вигоди від встановлення автоматизованого теплового вузла вводу з погодним регулюванням?

ІТП дозволяє знизити витрати на природний газ на 8–10% за рахунок погодного регулювання й усунення "перетопів" у перехідний період (згідно з вимогами ДБН В.2.5-39 та ДБН В.2.5-67 приєднання систем опалення до джерел теплоти слід здійснювати через ІТП із автоматичним регулюванням теплового потоку, залежно від погодних умов). Можна також зменшити подачу теплової енергії після проведення робіт із утеплення зовнішніх огорожень (стін, вікон, даху тощо) без порушення гідравлічного і теплового режиму роботи системи опалення.

Які є варіанти встановлення ІТП?

Для облаштування сучасного індивідуального теплового пункту з автоматичним регулюванням відпуску теплової енергії у багатоквартирному будинку можливі два варіанти технічних рішень:

1. Встановлення блочного модульного індивідуального теплового пункту заводського виготовлення, який сьогодні пропонується багатьма фірмами.

2. Реконструкція існуючого теплового пункту шляхом виконання робіт із поелементного монтажу обладнання.

Який би варіант ви не обрали, вам прийдемося проходити такі етапи: отримання технічних умов від теплопостачальної організації, виконання проекту, узгодження проекту, демонтаж наявного ІТП, виконання монтажних робіт. Завершальний етап полягає у прийманні ІТП теплопостачальною організацією і органами Держстандарту (якщо до складу ІТП входить вузол обліку теплової енергії).

Скільки коштує встановлення автоматизованого ІТП?

Вартість модульного ІТП (разом з виконанням будівельно-монтажних робіт) може становити майже 250 тис. грн. Варіант із реконструкцією існуючого ІТП і поелементним монтажем нового обладнання є більш дешевим і має низку переваг, зокрема:

- можливість використання оптимального обладнання – вузла обліку, регуляторів, насосів, залежно від особливостей будинку (вибір такого обладнання виконає для вас проектувальник під час розроблення проекту). Це дозволить уникнути закупівлі вартісного обладнання, параметри якого перевищують необхідні, та деякого зайвого обладнання, що входить до складу модульних установок;
- можливість виконання монтажних робіт обладнання у стиснутих умовах підвалів;
- використання трубопроводів і обладнання, яке встановлене на наявному ІТП (за умови задовільного стану такого обладнання);
- прозоре формування вартості ІТП за кошторисом проектувальника;
- уникнення переплат, які виникають у разі отримання послуги "під ключ".

За скільки років окупиться встановлення ІТП?

Ми для вас порахували, що для п'ятиповерхового 80-ти квартирний житлового будинку з розрахунковим тепловим навантаженням на потреби опалення 290 кВт і річними витратами теплоти на потреби опалення в межах 550–600 Гкал (630–690 МВт·год) за опалювальний період величина річної економії теплової енергії може становити до 60–67 Гкал. За умови вартості 1 Гкал із 1 квітня 2015 р. 537,2 грн/Гкал, а з ПДВ – 644 грн/Гкал, встановлення ІТП дасть економічний ефект у 38,7–43,2 тис. грн. Тоді період його окупності становитиме 2,5–3,1 років. Навіть дорогий блочний ІТП окупиться менше ніж за 6 років.

Встановлення ІТП має супроводжуватись іншими енергоефективними заходами, які дають можливість зменшити подачу теплової енергії до будинку та знизити оплату за неї. За статистичними даними лише утеплення зовнішніх стін будівель забезпечує близько 35% економії від загального обсягу споживання теплової енергії на рік, а утеплення огорожувальних конструкцій будівлі разом зі встановленням ІТП – 60% (вікна – 5%, стіни – 30%, верхні поверхи – 10%, фундамент – 4%, ІТП – 11%).

Якщо ви хочете жити в комфорті, бути ощадливим господарем та допомогти нашій державі стати енергонезалежною та приєднуйтесь до тих, хто вже облаштував у своєму будинку ІТП!

Створіть самі "погоду" у своїй оселі!

за матеріалами www.merp.org.ua





Техніко-економічні перспективи використання теплової помпи

Мартиняк М.А., к.т.н., асистент каф. ТТАЕ (теплотехніки, теплових та атомних електричних станцій) НУ «Львівська політехніка»

В статті проводиться аналіз і теоретичне обґрунтування можливостей застосування систем індивідуального теплоснабження з тепловими насосами.

In the article the analysis and theoretical ground of application of the individual heat supply systems with heat pumps is given.

Сучасний стан застарілих котельень і централізованих тепломереж вимагає величезних одноразових вкладень для їх оновлення та модернізації. Часто новий енергоспоживач немає можливості приєднатись до вже перевантаженої централізованої системи тепlopостачання або вона знаходиться на великій відстані від централізованих мереж. Однією з причин низького енергетичного ККД існуючих систем тепlopостачання є застаріле теплотехнічне устаткування, низька надійність транспортування теплової енергії. У всіх цих випадках вирачають автономні системи тепlopостачання.

Проте, в літературі недостатньо інформації з експериментального та теоретичного обґрунтування застосування систем взаємозалежного централізованого та децентралізованого (індивідуального) тепlopостачання з сучасними газовими водогрійними котлами, тепловими помпами та сонячними колекторами, розроблення відповідних методів та алгоритмів їх розрахунків. Тому теоретичне і експериментальне вивчення і підтвердження ефективності таких систем тепlopостачання споживачам є актуальним завданням.

Аналіз використання сонячних колекторів, як первинного джерела енергії досліджено в багатьох працях. Для такої системи потрібні первинні капіталовкладення для її виготовлення та монтажу. Подальше використання пов'язане з експлуатаційними затратами, що є прогнозовані та достатньо легко оптимізуються.

Правильний вибір рішення щодо впровадження теплової помпи є більш складним і вимагає детального аналізу факторів впливу (технологічних, кліматичних, цінових) та проведення відповідної оптимізації. Якщо розглядати систему з встановлення теплової помпи, то її можна пропонувати як базове джерело теплоти, оскільки такий тип установок потребує більших капітальних вкладень, але характеризується меншими експлуатаційними затратами у порівнянні з котлами, які доцільно в даному випадку пропонувати для покриття пікових теплових навантажень.

Для кількісної оцінки бездисконтного терміну окупності інвестицій при заміні існуючого джерела тепlopостачання на теплову помпу в заданих умовах була розроблена математична модель [3]. Вона включала в себе ввідні дані, у які входять набір технологічних параметрів роботи теплової помпи та пікового джерела, кліматичні умови та вартісні показники. Для кожного значення температури навколишнього середовища визначалися параметри роботи джерела тепlopостачання.

В загальному випадку ступінь термодинамічної досконалості теплової помпи η залежить від потужності компресора, якості виробництва комплектуючих теплової помпи і необоротних енергетичних втрат, що включають в себе: втрати теплової енергії у вузлах з'єднання трубопроводів; втрати на подолання тертя в компресорі; втрати, що пов'язані з неідеальністю теплових процесів, які протікають у випарнику та конденсаторі; втрати, що пов'язані з неідеальністю теплофізичних характеристик робочих тіл; механічні та електричні втрати у двигунах. В даних дослідженнях коефіцієнт термодинамічної досконалості теплової помпи η був прийнятий рівним 0,55 [2].

Нижче наведені приклади результатів такого моделювання для певного діапазону зміни цін на енергоносії ($c_{\text{Зам}}$, $c_{\text{Ел}}$, $c_{\text{П}}$) при середньорічних ККД пікового джерела теплоти $\eta_{\text{ПК,П}}$ рівних відповідно 0,98 (електричний котел) та 0,90 (газовий котел) в кліматичних умовах Західного регіону, який входить у першу, найбільш поширену, кліматичну зону України [1]. Для зручності ціни на енергоносії приведені до однієї розмірності євро(грн)/(кВт·год). При цьому прийнято, що $1 \text{ євро} = 24,45 \text{ грн}$ (станом на 01.09.2015).

Питомі капіталовкладення у теплову помпу (базове джерело теплоти) та пікове джерело теплоти прийняті в розмірі відповідно $k_{тп}=600$ євро/кВт або 14670 грн./кВт, $k_{п}=50$ євро/кВт або 1222,5 грн./кВт. Крім того, додатково були враховані витрати на будівельно-монтажні роботи в розмірі 25 % від капіталовкладень. Очевидно, що параметри $k_{тп}$ та $k_{п}$ можуть зазнавати змін у часі. Але, у порівнянні із можливою динамікою змін цін на енергоносії, їх на даному етапі досліджень прийняли постійними.

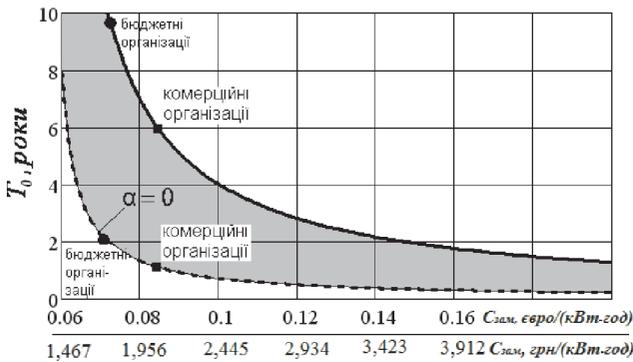


рис. 1,а

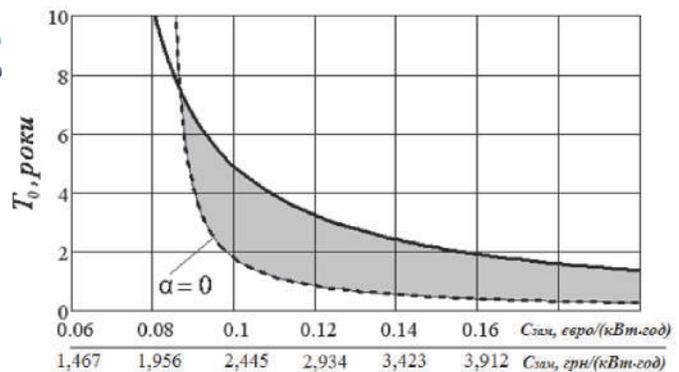


рис. 1,б

Рис. 1. Залежність терміну окупності інвестицій T_0 від вартості на енергоносії при встановленій потужності теплової помпи $\psi=0,45$: пікове джерело газований котел з $\psi_{пик_п}=0,90$:

- а) ціна електричної енергії $c_{ел}=0,07$ євро/(кВт·год) або 1,8024 грн/(кВт·год) (для юридичних організацій);

ціна природного газу $c_{п}=0,02$ євро/(кВт·год) або 0,498 грн/(кВт·год) (для юридичних організацій з ціною 2,99 грн/м³);

- б) прогнозоване зростання цін на 20%.

Аналіз рис. 1,б показує, що при можливому збільшенні для юридичних організацій вартості електричної енергії та газу у порівнянні з діючим тарифом перехід від існуючого джерела тепlopостачання на використання теплової помпи може бути доцільним. При такому співвідношенні цін термін окупності T_0 буде менше п'яти років (рис. 1,б).

Як показали результати розрахунків, якщо за критерій прийняття рішення взяти запропоновані ринкові показники, то для населення термін окупності встановлення теплової помпи є досить великим.

Оскільки теплові помпи характеризуються суттєвими екологічними перевагами у порівнянні із традиційними джерелами енергії, для їх ширшого впровадження в умовах України необхідно проводити подальші дослідження з підвищення їх ефективності, що може забезпечити інвестиційну привабливість їх впровадження. При цьому враховуючи перспективу зростання цін на природний газ для всіх груп споживачів, використання теплових pomp, якпервинного джерела є перспективним.

Список використаної літератури:

1. ДБН В.2.6.-31:2006. Конструкції будівель і споруд. Теплова ізоляція будівель К.: Мінбуд України, 2006 65с. Чинний з 11.04.2007р.
2. Васильев Г.П. Теплохладоснабжение зданий и сооружений с использованием низкопотенциальной тепловой энергии поверхностных слоев Земли / Г.П. Васильев // М.: Красная звезда, 2006. 173.
3. Волощук В.А. Техніко-економічна оптимізація переходу на тепlopостачання із використанням теплового насоса. / В.А. Волощук, М. А. Мартиняк, Й. С. Мисак // Вісник інженерної академії України, №2, 2014. С.259-26.



ШВЕДСКИЙ ОПЫТ В РЕШЕНИИ НАСУЩНЫХ ПРОБЛЕМ

Стаття знайомить читача з інноваційною концепцією очищення поверхонь обладнання систем, які передають енергію, що розроблена шведською компанією Recond Concept.

The article tells about the innovation conception in cleaning of energy equipment surfaces developed by the company Recond Concept (Sweden).

Шведская компания Record Concept предлагает решение «под ключ» для очистки, восстановления и улучшения всех энергопередающих систем, рабочих систем и обеспечивающих систем. Наши революционные решения очень выгодны для большинства отраслей промышленности и различных типов клиентов.

Компания уже более 25 лет является экспертом в области зеленой биохимии, водоочистке и др.

Мы сохраним вам значительные средства за счет снижения энергопотребления, мы восстановим ваше оборудование до оптимальной эффективности, мы сделаем ваш бизнес экологически чистым, а также продлим срок службы вашего оборудования.

Уже с миллиметровым слоем загрязнения, в системе переработки или в блоке энергопередачи происходят существенные потери энергии и повышается выброс CO₂. Все перерабатывающие предприятия знакомы с этими проблемами чем дольше системы были в эксплуатации, тем больше будут потери энергии и тем выше уровень загрязнения но с Recond Concept системы переработки будут оптимизированы.

Среди важных и мгновенных выгод понижение энергозатрат, уменьшение загрязнений, создание более стабильной и надежной системы переработки, а также увеличение срока службы объекта. Именно это Recond Concept предоставляет со своей концепцией улучшения.

Объектами очистки могут быть:

- теплообменники
- пластинчатые кулеры
- котлы
- испарители



25 лет применения знаний :

**УНИКАЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ
ЗЕЛЕННЫЕ БИОХИМИКАТЫ, ВОДОПОДГОТОВКА И БАКТЕРИАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ**

Наша формула: (ПОБЕДА)⁴

OUR FORMULA: (WIN)⁴

Победа № 1: Финансовая

Recond Concept снизит энергозатраты на 30-80 %.

Победа № 2: Экологическая

Recond Concept предлагает применение чистых технологий, что радикально снизит выбросы углекислого газа.

Победа №3: Время

Recond Concept минимизирует остановки в процессе производства, а также периоды проведения технического обслуживания оборудования.

Победа №4: Качество

Recond Concept восстановит технологическое оборудование до оптимальных показателей энергоэффективности и продлит его срок службы!

ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В БУДУЩУЮ КОНЦЕПЦИЮ ВЫГОДНОГО ЗЕЛЕННОГО РАЗВИТИЯ!

Официальный представитель Record Concept в Украине ТОВ "СП"Укринтерм"

г. Белая Церковь ,ул. Петра Запорожца 307 А тел: +38/0456/39-11-12

ПОЛЕЗНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Используемые термины и определения:

- 1. Условное топливо (у.т.)** - условная базовая единица топлива относительно которой производится сравнение энергетических характеристик других физических видов топлива. За единицу у.т. применяется один кг. условного топлива, теплота, сгорания которого равна 29,3МДж (7000 ккал.)
- 2. Низшая теплота сгорания топлива Q_н** - теплота сгорания топлива без учета скрытой теплоты паров воды в образовавшихся продуктах сгорания (дымовые газы).
- 3. Высшая теплота сгорания топлива Q_в** - теплота сгорания топлива с учетом скрытой теплоты паров воды в продуктах сгорания.
- 4. Фактор экологической чистоты топлива** - объемные и невесомые характеристики продуктов сгорания, получаемых в результате горения топлива, выбрасываемых в окружающую среду и представляющих опасность для окружающей среды.
- 5. Невозобновляемые виды топлива** - газ, нефть, уголь, торф, твердый гидрат метан, уран.
- 6. Возобновляемые экологически чистые виды топлива** - солнечная энергия, энергия ветра, энергия рек, морей, тепловая энергия Земли, скрытая энергия воды (водород, дейтерий - термоядерная реакция).
- 7. Вторичные виды топлива** - угольные и нефтяные шламы, древесные и органические бытовые отходы, шахтный метан и коксогаз, биогаз, сельхозотходы, отходы атомных станций.

НЕВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА

Для анализа и сравнения свойств (характеристик) наиболее распространенных невозобновляемых видов топлива представлена табл. 1.

Таблица 1.
Сравнительные характеристики невозобновляемых видов топлива при его оптимальном сжигании

ТОПЛИВО	Удельная теплота сгорания (Q _в)		Оптимальный расход воздуха	Продукты сгорания				
	МДж/кг	Ккал/кг		CO ₂ CO	H ₂ O	N и NO _x	SO ₂	Зола
			м ³ (кг)					
Природный газ	41-48	9500-11300	12,4(16,0)	2,75	2,25	12,0	-	-
Пропан	50	12000	18,75(14,54)	3,0	1,64	10,9	0,00003	-
Бутан	49,4	11800	18,55(14,38)	3,03	1,55	10,8	0,00003	-
Мазут	41	9700	16,77(13,0)	3,12	1,08	9,78	0,06	-
Печное топливо	43	10300	15,7(12,2)	3,02	0,95	9,15	0,08	-
Антрацит	33	7880	6,5(8,4)					
Каменный уголь	25-32	6000-7650	6,0(7,7)					
Бурый уголь	22-25	5250-6000	3,0(3,9)	*3,12	0,54	8,34	0,06	0,06**
Дрова	8-11	1900-2500	2,9(3,7)					
Торф	10-14	2400-3350	-					

Примечание:

* Усредненные данные на продукты сгорания по видам угля, торфа и дров

** Значения содержания золы в дымовых газах (без учета шлаков: твердых отходов)