



ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ

№ 3, НОЯБРЬ 2017

www.tn.esco.co.ua

НОВОСТИ
КОМПАНИЙ

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ
В ЗДАНИЯХ

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ В СИСТЕМАХ
ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ОТОПЛЕНИЯ



ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ

Главный редактор

Степаненко Василий Анатольевич,

директор ЭСКО «Экологические Системы»

Выпускающий редактор

Горошко Ольга Васильевна

Информационное Энергетическое Агентство ЭСКО

Редакционный совет

Трубий Александр Владимирович,

директор «R-ENERGY» г. Киев, Украина.

Басок Борис Иванович

зам. директора по научной работе
ИТТФ НАНУ г. Киев Украина.

Горшков Валерий Гаврилович,

главный специалист
ООО «ОКБ Теплосибмаш» г. Новосибирск, Россия.

Закиров Данир Галимзянович,

профессор, главный научный сотрудник
ФГБУ Горного института УрО РАН, г. Пермь, Россия.

Уланов Николай Маранович,

директор ОКБ ИТТФ НАНУ г. Киев, Украина.

Издатель журнала:

Информационное энергетическое
агентство «ЭСКО»

Украина, 69035, г. Запорожье,

пр. Маяковского, 11

info@esco.agency

www.esco.agency

Публикация статей

Редакция может публиковать статьи, не разделяя точку зрения автора. Предоставляя статью, автор дает право на ее публикацию с указанием информации об авторе. Лицо, приславшее статью, гарантирует наличие у него личных неимущественных и исключительно имущественных авторских прав.

Размещение рекламы

Редакция не несет ответственности за качество рекламируемой продукции или услуг, недостоверность или неточность материалов, предоставленных рекламодателем. Рекламодатель несет ответственность за содержание предоставленных материалов, соблюдение авторских прав и всех необходимых разрешений для публикации.

	Информационная статья о внедренных проектах	FREE
	Реклама во внутреннем блоке Размер А4: 1/1	4 000
	Реклама во внутреннем блоке Размер А4: 1/2	2 000
	Размещение визитной карточки Вашей компании Размер: 9x5 см	1 000
	Спонсорство номера	10 000
	Имиджевая статья информация о компании, бренде, услугах или продуктах	4 000



Статьи, обозначенные этим знаком,
публикуются на правах рекламы.

Контактная информация:

тел.+38 (061) 224 66 86

e-mail: tn@esco.co.ua

www.tn.esco.co.ua

www.facebook.com/heatpump.journal

НОВОСТИ

Украина

- 4** Розпочато будівництво першої енергонезалежної школи
- 5** Круглый стол «Тепловые насосы в многоквартирных зданиях» в рамках конференции «Модернизация зданий»
- 6** Ознакомительный семинар от инжиниринговой компании «НеоТепло»
- 6** Технический практикум для инженеров компаний официальных дилеров Cooper&Hunter
- 7** Тепловые насосы для обогрева и горячего водоснабжения в больнице Вознесенска

Беларусь

- 8** Дом с уникальным интерьером и современным подходом к отоплению

Европа

- 9** Тепловые насосы могут помочь решить проблемы с отоплением в Глазго
- 10** Теплонасосная система V&A Museum Of Design Dundee в Шотландии

Азия

- 11** Тенденции развития теплонасосной отрасли в Китае

Канада

- 12** Пилотный проект по использованию геотермального тепла в Альберте

НОВОСТИ КОМПАНИЙ

- 13** «Данфосс» зарабатывает миллионы на новом соглашении в Китае
- 14** Новый тепловой насос NIBUS M от ARISTON

АНАЛИТИКА

- 16** Сравнение стоимости отопления твердотопливным длительного горения, пиролизным и пеллетным котлом и тепловым насосом
- 18** Технический потенциал тепловых насосов большой мощности

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ В ЗДАНИЯХ

- 23** У Львові буде збудовано сучасний спортивний комплекс з використанням теплового насосу
- 24** Досвід використання ґрунтового теплового насосу у ДНЗ в закарпатському селі Підвиноградів
- 25** Высокоэффективный высокотемпературный промышленный аммиачный тепловой насос установлен в центре Лондона

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ В СИСТЕМАХ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ОТОПЛЕНИЯ

- 27** Система централизованного теплоснабжения в Бергхайме (Германия)

Розпочато будівництво першої енергонезалежної школи

У липні 2017 року у київському житловому масиві Осокорки (10 мікрорайон, ділянки 65, 66) розпочалось будівництво загальноосвітньої школи «Інтелект» на 1080 учнів. Школа стане прикладом навчального закладу нового покоління з найсучаснішим устаткуванням, плануванням приміщень з системою «розумний дім» та енергоощадними технологіями. Зокрема, школа «Інтелект» стане першим в Україні енергонезалежним комунальним закладом, опалення якого буде здійснюватися системою теплових насосів без залучення послуг з опалення від міської енергопостачальної компанії «Київенерго».



Відповідно до Розпорядження КМДА від 26.01.2016р № 22 КП «Житлоінвестбуд-УКБ» визначено замовником будівництва. Школа «Інтелект» буде споруджена на ділянці колишнього недобуду 1995 року. У 2016 році розроблено проектно-кошторисну документацію, яка пройшла державну експертизу.

«Школа «Інтелект» матиме чотири поверхи, просторі спортивні зали, басейни для плавання і навчання плаванню, бібліотеку, їдальню, виробничо-навчальні класи, - розповів директор КП «Житлоінвестбуд-УКБ» Вячеслав Непоп. - На всіх поверхах та в приміщеннях передбачений доступ осіб з обмеженими фізичними можливостями (пандус,

ліфт, окремі заїзди на територію). Ми хочемо побудувати світлу, комфортну школу, дружню для дітей та зручну для працюючих дорослих».

У проекті застосовані сучасні технології, передбачено використання високоякісних будівельних матеріалів. Для забезпечення енергоефективності класу А будівля матиме додаткове утеплення.

Теплопостачання будівлі виконано з використанням низько потенціальної енергії землі. Для опалення приміщень, тепло-холодопостачання систем вентиляції та нагріву води для господарського гарячого водопостачання в школі передбачається тепловий пункт з чотирма ґрунтовими тепловими насосами. Передбачене гідравлічне перемикавання одного теплового насосу в режим холодопостачання для забезпечення кондиціонування в окремих приміщеннях (спортзалах, актовому залі, адміністративних приміщеннях). При цьому тепло, яке виділяється в режимі холодопостачання, використовується для нагрівання води господарського гарячого водопостачання. Для відбору низько потенціального тепла з ґрунту запроектовано ґрунтові зонди в кількості 350 штук і глибиною 80 м. З першого року експлуатації розрахункова щорічна економія застосованої технології - 6,5 млн. грн. Окупність - 2,5 роки.



Система «розумний дім» передбачає автоматичне зниження температури приміщень в неробочий час і при відсутності людей, регулювання потужності калориферів залежно від температури зовнішнього повітря.

Також у будівлі буде використовуватися тільки енергоефективне обладнання та LED-освітлення.

Особлива увага приділяється питанню безпеки. Передбачені внутрішнє та зовнішнє відеоспостереження, охоронна сигналізація та система керування доступом, системи протипожежного захисту.

Навчальна матеріальна база комплектується сучасним обладнанням: комп'юте-

рами, інтерактивними дошками, лінгафонними системами та іншим. Створюється єдина комп'ютерна мережа з виходом в інтернет.

Благоустроєм території школи передбачено влаштування спортивних та ігрових майданчиків, майданчиків для активного відпочинку учнів, проїздів та тротуарів з твердим покриттям. Проїзди мають понижене бортове огороження на перетинах з тротуарами для можливості проїзду інвалідних візків.

Озеленення комплексу передбачається за рахунок нових зелених насаджень, влаштування газонів та квітників.

Джерело : <http://investbud.kiev.ua/novunu>

Круглый стол «Тепловые насосы в многоэтажных зданиях»

15 сентября 2017 в Одессе в рамках конференции «Модернизация зданий» состоялся круглый стол "Тепловые насосы в многоэтажных жилых зданиях".

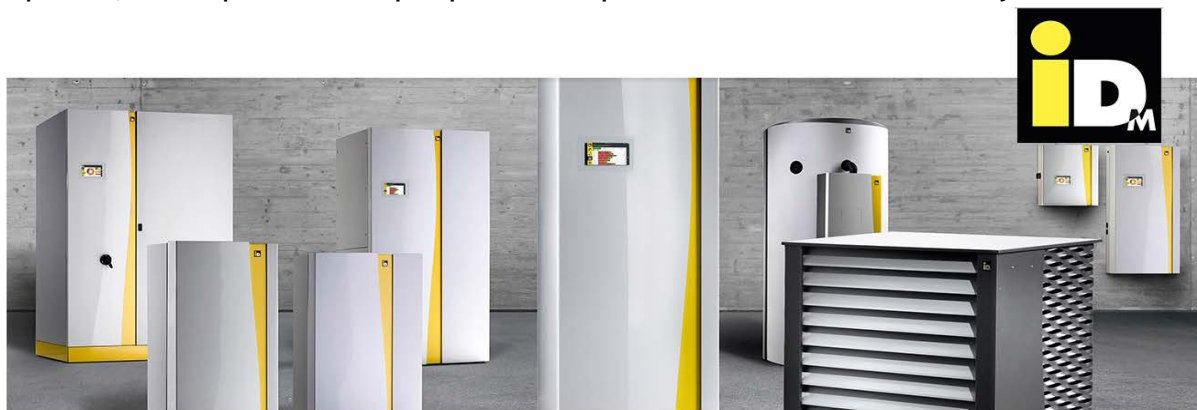
Модераторами круглого стола выступили: Роман Крюковенко, представитель компании "Степ Корпорейшен" (<http://www.step-kiev.com/>) и Василий Степаненко, директор энергосервисной компании "Экологические Системы" (<http://ecosys.com.ua/>), главный редактор журнала «Тепловые насосы».



Также с докладом «Модернизация системы ГВС в ЖКХ с использованием солнечных и теплонасосных установок» выступил Борис Афанасьев. В докладе представлены практические примеры реализации проектов с использованием тепловых насосов. Например, установка системы нагрева ГВС на основе солнечных коллекторов в ОСМД «Бульвар», в Одессе. Тепловой насос осуществляет предварительный нагрев воды в системе ГВС, утилизируя теплоту канализационных вод.

Ознакомительный семинар от инжиниринговой компании «НеоТепло»

Инжиниринговая компания ТОВ НеоТепло (Neoteplo), в рамках планового знакомства с продукцией и модельным рядом, организовала ознакомительный семинар в своём киевском офисе, посвящённый природным источникам энергии. В частности, это тепловые насосы от австрийского бренда IDM (<http://www.idm-energie.at/en/>) и солнечные коллекторы торговой марки Arpicus, Австралия. Мероприятие прошло в Киеве 23 августа 2017 года.



Технический практикум для инженеров компаний официальных дилеров Cooper&Hunter

3 октября 2017, на базе тренинг-центра в городе Киеве, прошёл технический практикум для инженеров компаний официальных дилеров Cooper&Hunter, из ряда европейских стран. Детально изучались вопросы технических параметров, пуско-наладки и диагностики мультizonальной системы CHV5, а также тепловых насосов разных типов.



Технические специалисты европейского представительства Cooper&Hunter и участники практикума обменялись информацией о тенденциях на локальных европейских рынках. Представители европейских компаний позитивно оценили качество и технические возможности представленных новинок и обсудили способы более интенсивного технического взаимодействия.

Источник: <http://cooperandhunter.ua/news/65/>

Тепловые насосы для обогрева и горячего водоснабжения будут использованы для модернизации больницы в Вознесенске

После завершения проекта ЕС «Сокращение потребления энергии в госпитальных домах в городе Вознесенске» строения Вознесенской центральной районной больницы обретут совершенно новый внешний вид и модернизированные системы отопления.

На данный момент в больнице уже проведен энергоаудит по стандартам Евросоюза, внедрена система энергомониторинга, позволяющая в онлайн-режиме отслеживать, сколько здание потребляет холодной воды и тепла, сделан капитальный ремонт кровли педиатрического корпуса.



Об этом в ходе презентации проекта в Николаевской областной государственной администрации, во вторник, 5 сентября, рассказал менеджер проектов программы по энергоэффективности Олег Масленников.

По словам Масленникова, проект модернизации больницы в 2014 году победил в конкурсе по программе ЕС «Соглашение мэров — Демонстрационные проекты». С 2015 года началась работа непосредственно в зданиях больницы. Завершение проекта предусмотрено в 2018 году.

Итоговой целью проекта является снижение энергопотребления на 72% и увеличение доли использования возобновляемых источников энергии в зданиях Вознесенской больницы.

Для достижения поставленных целей планируется полностью заменить электрическую систему в зданиях, установить новое светодиодное энергоэффективное освещение, использовать альтернативную тепловую энергию, а именно - тепловые насосы для обогрева и горячего водоснабжения, заменить окна и двери, выполнить комплексное утепление фасадов и перекрытий подвалов и чердаков.

Выполнение работ начнется сразу после окончания конкурса, по итогам которого выберут исполнителя.

В свою очередь, директор департамента экономического развития и региональной политики Николаевской ОГА Марина Васильева заверила, что облгосадминистрация знает о проекте и поддержит его.

Источник <https://novosti-n.org>

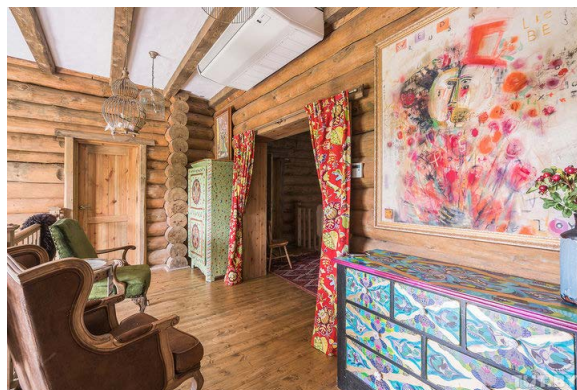
Дом с уникальным интерьером и современным подходом к отоплению

Под Минском, недалеко от деревни Сула, выставили на продажу уникальное поместье.



отопление (немецкие тепловые насосы).

По словам хозяина поместья, в доме все полы с подогревом. Здесь постоянно



Источник: <https://realty.tut.by/news/offtop-realty/562968.html>

Поместье расположено практически на гектаре земли. Основной дом площадью 280 квадратных метров построен из бруса (диаметр бревна 35–45 см). В нем пять спален, гостиная с камином и кухня. Жилье оборудовано всеми коммуникациями. К поместью проложена электросеть, также тут есть своя подстанция (30 кВт с запасом мощности), скважина, канализация с самоочисткой, установлено автономное

поддерживается необходимая температура. Делается это автоматически: на улице установлены датчики, согласно которым тепловые насосы подают тепло в дом. Таким же образом отапливается и гостевой дом.

По материалам Недвижимость TUT.BY

Источник: <https://realty.tut.by/news/offtop-realty/562968.html>

Тепловые насосы могут помочь решить проблемы отопления в Глазго

Ученые из Университета Стратклайда подсчитали, что около 9% территории Глазго это заброшенные участки, тепло грунта, которых могут быть использовано для создания достаточной мощности для обогрева примерно 35 000 домов.

В Глазго насчитывается 93 000 домашних хозяйств, у которых есть проблемы с платежами за тепло, из которых 35 000 находятся в зоне высокого риска. Если платежи по энергетическим услугам превышают 10% дохода, то домохозяйство ис-

пытывает недостаток топливных ресурсов.

Использование грунтовых тепловых насосов на пустующих участках удовлетворит потребность отопления социального жилья.

Грунтовые тепловые насосы используют электроэнергию, но в свою очередь дают примерно в три раза больше тепла.

Источник: <http://www.energylivenews.com/2017/10/02/heat-pumps-could-help-glasgow-fuel-poor/>

Теплонасосная система V & A Museum Of Design Dundee (Шотландия)

В настоящее время в Шотландии новый V & A Museum Of Design Dundee станет первым в истории международным музеем дизайна, который будет построен в Великобритании за пределами Лондона.



Официальное открытие музея планируется в 2018 году.

V & A Dundee - впечатляющее здание площадью 8 000 квадратных метров, площадь галерей 1600 квадратных метров.

Общая стоимость проектирования, строительства и отделки составляет 80,11 млн. фунтов стерлингов.

В 2011 году в рамках обязательства по проекту BREEAM было проведено исследование низкоуглеродных и нулевых углеродных технологий в целях определения наиболее подходящей формы возобновляемых источников энергии для здания.

Скважины глубиной 200 метров являются частью системы отопления и охлаждения здания, которую дополняют установленные на крыше воздушные тепловые насосы.



Здание представляет собой трехэтажное здание с изогнутыми бетонными стенами и 2500 необработанными каменными панелями весом до 3000 килограммов каждая и шириной до четырех метров, которые будут висеть на стенах, чтобы создать внешний вид шотландских скал.

Система обеспечивает возобновляемую энергию для музея - 800 000 кВтч / год для нагрева и 500 000 кВтч / год для охлаждения.

Источник: www.theurbandeveloper.com/scotland-builds-first-ever-international-design-museum/

Европейская Ассоциация тепловых насосов сообщает о росте рынка в Европе



24 октября 2017 - Европейская Ассоциация тепловых насосов выпустила пресс-релиз отчета, в котором сообщается, что благодаря благоприятным условиям на рынке жилищного строительства и растущему интересу к возобновляемым источникам энергии рынок тепловых насосов в Европе вырос на 12% или на почти 1 млн. тепловых насосов.

Отчет ЕНРА по рынку и статистике 2017 года показывает, что только в 2016 году 1 миллион тепловых насосов это:

- 33,2 ГВт: емкость
- 16,2 ТВтч: выработанное тепло
- 10,2 ТВтч: интегрированная возоб-

новляемая энергия

- 6 ТВтч: потребленная электроэнергия, на собственные нужды
- 2.6 Mt: сохранено выбросов CO₂
- 13,1 ТВтч: экономия конечной энергии

В целом 10 миллионов тепловых насосов, установленных в Европе:

- 333 ГВт: емкость
- 165 ТВтч: выработанное тепло
- 106 ТВтч: возобновляемая энергия (renewable energy)
- 59,3 ТВт-ч: потребленная электроэнергия, на собственные нужды
- 27.1 Mt: сохранено выбросов CO₂
- 135 ТВтч: экономия конечной энергии.

Эксперты также прогнозируют непрерывный рост рынка примерно на 15% в год.

Источник: <http://www.ehpa.org/>

Тенденции развития теплонасосной отрасли в Китае

С 17 по 18 сентября 2017 г. в Тяньцзине, Китай, проходил Международный симпозиум по технологии охлаждения и теплового насоса с естественной рабочей жидкостью CO₂. / Международный симпозиум по теплонасосным технологиям и технологиям охлаждения с природным хладагентом CO₂, который организован Программой развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) и Отделом внешнеэкономического сотрудничества Китая при Министерстве охраны окружающей среды (MEP-FECO), а также Китайской ассоциацией холодильной и кондитерской промышленности (CRAA), Китайской ассоциацией холодильников (CAR) и Ассо-

циацией холодильников Тяньцзинь (ТА).

Правительство Китая приняло позитивные меры с начала второго этапа постепенного отказа от гидрохлорфторуглерода (ГХФУ). На первом этапе, охватывающем 2011-2015 годы, индустрия кондиционирования и охлаждения (AC & R) ликвидировала в общей сложности 19100 тонн ГХФУ, успешно достигнув целевого показателя сокращения на 10%.

На втором этапе будет сокращено более 30 000 тонн ГХФУ, а из-за трансформации производственной линии будет прекращено 14 700 тонн. Промыш-

ленному и коммерческому сектору AC & R необходимо поэтапно отказаться от 33%, а отрасль жилищного строительства AC & R должна отказаться от 45%.

Промышленный, коммерческий и жилой секторы AC & R получили финансирование в размере 178 млн. долл. США, а сфера обслуживания - 15,97 млн. долл. США.

Дискуссии на конгрессе показали устойчивый интерес к внедрению технологии CO₂.

Представители агентств ООН, правительства Китая и ведущих отраслевых ассоциаций обсудили влияние поправки Кигали на Монреальский протокол по плану по отказу от ГХФУ в Китае. (of the Kigali Amendment to the Montreal Protocol on China's HCFC phase-out plan).

ется хорошие перспективы развития.

В первой половине 2017 года воздушные тепловые насосы для отопления помещений увеличили свою долю на китайском рынке отопительного оборудования до 32,7%, увеличившись на 30% по сравнению с 2016 годом.

В связи с быстрым развитием отопительной продукции доля коммерческих товаров также быстро растет. Ожидается, что ежегодная доля рынка тепловых насосов с воздушными источниками в 2017 году будет почти равна рыночной доле котлов.

Доля рынка тепловых насосов с воздушными источниками в северных регионах выросла с 10% в первом полугодии 2016 года до 40% в первой половине 2017 года. Рост "северного рынка" в основном



Производители технологий совместно с академическими и бизнес-экспертами обсудили самые последние глобальные тенденции внедрения технологии CO₂.

Одним из спонсоров мероприятия был производитель компрессоров CO₂ в Италии.

По словам менеджера по продажам в Дорине Джакомо Пизано в Китае примерно работает около 800-1000 CO₂ тепловых насосов и в будущем име-

произшел благодаря прорыву на рынке отопления помещений, без значительного прогресса на рынке водонагревателей.

В южных регионах воздушные тепловые насосы для нагрева воды в провинциях Хунань, Чжэцзян, Фуцзянь и Гуандун достигли значительного роста. Благодаря продвижению брендов Haier и A.O. Смит в провинции Фуцзянь, основным рынком тепловых насосов стал рынок воздушных тепловых насосов для нагрева воды.

По материалам: <https://www.ejarn.com>

Первую геотермальную систему в Канаде планируют запустить в провинции Альберта

В провинции Альберта планируется переход на использование другой вид энергии - энергии заброшенных нефтяных и газовых скважин, которые находятся в ее пределах.

«Это было бы огромным благом для экономики этой провинции», - сказал Джонатан Бэнкс, геолог Университета Альберты, который работает над проектом.

отопления муниципальных зданий.

Городской совет Хинтона сотрудничает с Epoch Energy и прилагает усилия для завершения технико-экономического обоснования этого проекта. Предварительная технико-экономическая работа уже ведется, проводятся встречи с ключевыми заинтересованными сторонами и партнерами.



Hinton, Alberta (Source: Hinton.ca)

В радиусе 70 км от города Хинтон, расположенного в западной части центральной провинции Альберта в Канаде, находится более 4000 скважин, пробуренных ниже 2500 м. Согласно проведенным исследованиям, некоторые из них имеют глубинные температуры выше 140 градусов Цельсия. Окрестности города Хинтон обладают геотермальным потенциалом из водоносных горизонтов горячей воды в Западноканадском осадочном бассейне.

Компания «Epoch Energy» (<https://www.epochenergy.ca/>) исследует возможность использования нефтяных и газовых скважин рядом с городом для получения геотермальной энергии для

Первый этап пилотного проекта включает в себя отопление многих городских зданий, Учебного центра Хинтона и местной средней школы.

На будущих этапах будет рассмотрено возможное использование геотермальной энергии в жилых домах.

При разработке проекта следует учитывать юридические и нормативные вопросы.

Проект планируется запустить в 2019 году.

По материалам : <https://www.epochenergy.ca/>
<http://www.ctvnews.ca/sci-tech/alberta-town-looks-to-install-canada-s-first-geothermal-heating-system-1.3607964>

«Данфосс» зарабатывает миллионы на новом соглашении в Китае

«Данфосс» будет поставлять компоненты для китайских тепловых насосов и благодаря этому заработает порядка 20 млрд. датских крон со средств, которые Пекин выделил в этом году для повышения энергоэффективности.

Отказ от электростанций, работающих на угле, и внедрение тепловых насосов и природного газа - это всего лишь одна из составляющих программы, с помощью которой местные власти Пекина хотят сократить загрязнение воздуха, от которого на протяжении многих лет страдает мегаполис.

Данное намерение послужило основой для заключения договора между «Данфоссом» и Китайской ассоциацией тепловых насосов. «Для нас это большая и важная сделка. В прошлом году мы начали с пилотного проекта в жилом квартале Пекина, и сейчас разворачиваем его в крупных масштабах. На сегодня это обеспечило нам оборот более 100 миллионов датских крон, и мы ожидаем гораздо больше при охвате всего Северного Китая», - говорит управляющий директор «Данфосс Китай» Кьелд Стэрк.

Компания «Данфосс» поставляет компрессоры, теплообменники и автоматику для сборки и продажи готовых насосов китайской компанией. «Для государственной Китайской ассоциации тепловых насосов,

которая конкурирует с поставщиками природного газа, очень престижно выбрать именно западного поставщика, такого как Данфосс», - объясняет Кьелд Стэрк.

Первые соглашения о поставке комплектующих к тепловым насосам были заключены в прошлом году, а официальный контракт был подписан в июне. Подписание договора проходило в Пекине в присутствии Министра энергетики, коммунальных услуг и климата Дании Ларса Лиллехолта и его китайского коллеги Нур Бекри.

«Как министр, я активно работаю над тем, чтобы открыть двери для датского бизнеса через экспортные операции, например, в Китай. Здесь мы заключили несколько соглашений о сотрудничестве, которые дали датским компаниям возможность закрепиться на китайском рынке. Я очень доволен, что совместные усилия с такими компаниями, как «Данфосс», приносят плоды и приводят к конкретным заказам. Нам необходимо и далее работать в этом направлении», - говорит Ларс Лиллехолт, который недавно объявил первую экспортную стратегию Дании по энергетическим технологиям. Цель стратегии - удвоить экспорт датских энергетических технологий до 140 млрд. датских крон 2030 году.

По материалам сайта: <http://dbdh.dk>

**Реклама в журнале
„Тепловые насосы“**

тел. (+38 061) 224 68 12
e-mail: tn@esco.co.ua



Новый тепловой насос NIBUS M от ARISTON

Компания **Ariston** выпустила новую линейку тепловых насосов **Nimbus M**. При их разработке специалисты ориентировались на условия более холодных регионов: благодаря оптимально подобранным компонентам оборудование может работать на повышенной мощности при понижении температуры.

С появлением **Nimbus M** **Ariston** полностью меняет продуктовую линейку тепловых насосов для отопления помещений. Новые модели отличаются увеличенной мощностью и повышенной эффективностью и выполнены из качественных компонентов от европейских поставщиков. Надежность каждого насоса подтверждена в ходе лабораторных и полевых испытаний. Кроме того, все модели теперь производятся на площадках **Ariston Thermo Group**. Благодаря релокации цены на продукцию снизились в среднем на 8%.

пловых насосов. Сегодня серия **Nimbus M** представлена четырьмя вариантами поставки: **PLUS** (только отопление), **Compact** (со встроенным баком и аккумулятором), **Flex** (с отдельным баком и аккумулятором) и **Rocket** (без внутреннего блока).

Увеличение мощности новых **Nimbus M** при пониженных температурах стало возможным благодаря продуманному подбору компонентов, в частности - компрессора и испарителя. Так, например, последний отличается увеличенным количеством ребер и специальным покрытием **BlueFin**. Данные характеристики обеспечивают большую поверхность теплообменника и плавное стекание конденсата.

Одним из главных преимуществ **Nimbus M** является возможность дистанционного управления, которое еще в ходе испытаний позволило получать данные с каждого



Также стоит отметить, что за счет версий с возможностью инверсионной работы (в режиме охлаждения) и новой «легкой» версии (без внутреннего блока) увеличилось количество моделей те-

«полевого образца» в режиме 24/7. В комплектацию каждой модели входит модуль дистанционного управления **ARISTON NET**. С его помощью можно подключить насос к смартфону или компьютеру и в любой



момент менять настройки или получать информацию о работе оборудования. Кроме того, благодаря дистанционному управлению сервисный центр Ariston может проводить непрерывный мониторинг

оборудования и помогать пользователю решать любые возникающие проблемы.

Источник: https://www.c-o-k.ru/market_news/ariston-zapuskayet-novye-teplovye-nasosy-nim-bus-m

Зелёная Энергетика

интернет-издание

НОВОСТИ

СТАТЬИ

БИБЛИОТЕКА



Читай **БЕСПЛАТНО**: www.energy.esco.agency

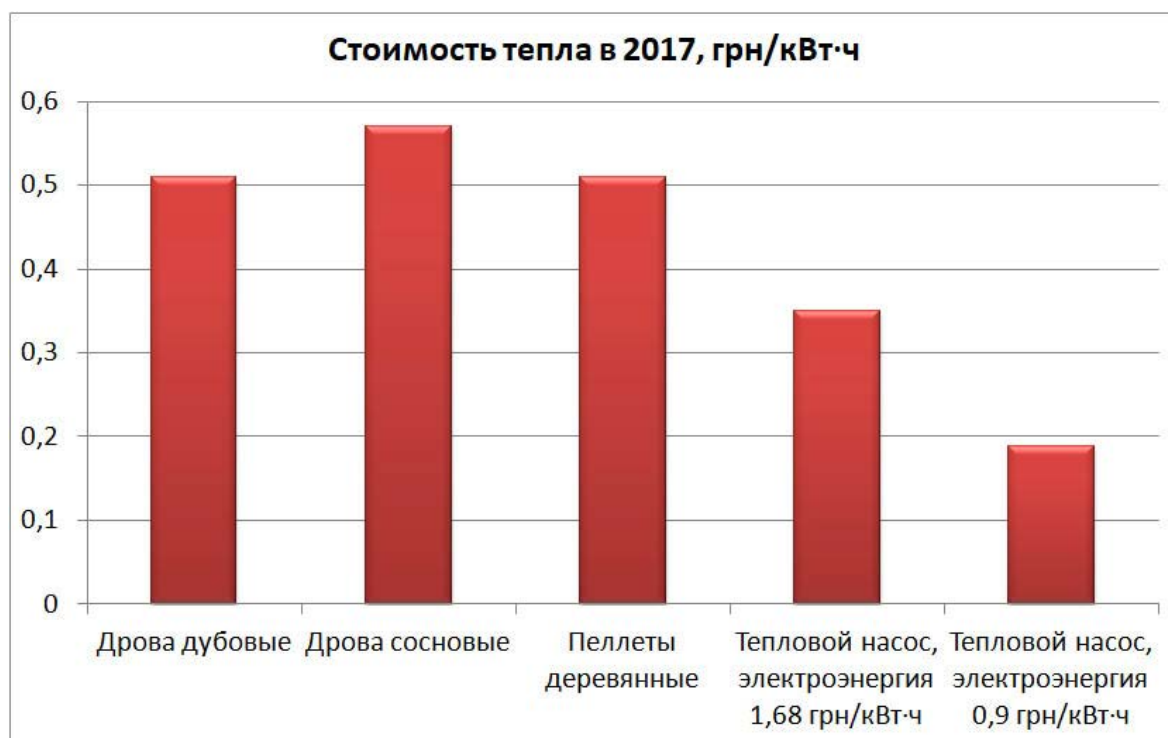
Журнал "Зеленая Энергетика" - это сборник аналитических статей на тему перехода традиционной энергетики на альтернативные виды энергии. Актуальные новости и тематические статьи. Смотрим в будущее вместе!

ОПУБЛИКУЙ СВОЮ СТАТЬЮ!

В журнале "Зеленая Энергетика" есть раздел БИБЛИОТЕКА. Здесь собраны справочники, книги и пособия, которые будут полезны как для студента, так и для специалистов со стажем.

Журнал выпускается 2 раза в месяц. Для компаний, которые предоставляют услуги или занимаются продажами, на сайте предусмотрены рекламные блоки. Рекламные статьи выводятся в отдельном блоке на главной странице издания.

Сравнение стоимости отопления твердотопливным длительного горения, пиролизным и пеллетным котлом, и тепловым насосом в 2017 году



Для сравнения нужна информация о теплотворной способности дров и пеллет. Учитывая цены на 01.09.2017, получим стоимость 1 кВт·ч тепла от древесины и теплового насоса.

1. Дрова

Твердотопливный котел, в том числе котел длительного горения, пиролизный или пеллетный котел использует дрова или пеллеты (брикеты), сделанные из древесины.

На цену дров влияет множество факторов: тип древесины, влажность, фактическое количество дров в одном кубическом метре. Дрова продают обычно насыпью, то есть «с воздухом» внутри.

Расходы на доставку, складирование и сушку учитывать не будем.

Существуют различные категории дре-

весины (хвойные, мягкие и твердые лиственные), отдающие при сгорании разное количество тепла. Дрова из древесины твердолиственных пород имеют более высокую теплоотдачу, чем из хвойных.

От влажности древесины зависит теплотворная способность дров. Принято считать, что лучшие для топки дрова содержат влаги не более 25%, и получить такие дрова можно годовой сушкой в помещении с низкой влажностью. Кстати, в Германии запрещено сжигание древесины для отопления с влажностью менее 25%. (Для сравнения, 1 плотный кубический метр сосны имеет теплотворную способность: подсушенный до 25% - 1900 кВт·ч/м³, свежесрубленный с влажностью 50% - 1500 кВт·ч/м³).

Рассмотрим два варианта:

а) **Теплотворная способ-**

ность дуба при влажности 25% составляет 2700 кВт·ч/м3.

Один плотный кубический метр древесины состоит из 1,43 м3 складометра (аккуратно сложенных) дров. В свою очередь, один складометр дров равен 1,25 м3 насыпных (ссыпаны кучей) дров. В Киевской области один насыпной кубометр дубовых дров продают за 770 грн. Получаем: один плотный кубометр древесины дает 2700 кВт·ч тепла и стоит $770 \times 1,43 \times 1,25 = 1376$ грн. Отсюда,

$$- 1 \text{ кВт·ч} = 1376 / 2700 = 0,51 \text{ грн.}$$

б) Теплотворная способность сосны при влажности 25% составляет 1900 кВт·ч/м3.

При цене одного насыпного кубометра дров из сосны 600 грн, получаем 1900 кВт·ч тепла, следовательно:

$$- 1 \text{ кВт·ч} = 600 \times 1,43 \times 1,25 / 1900 = 0,57 \text{ грн.}$$

Отметим, что состояние древесины (гниль, кора, труха) значительно отличается, КПД твердотопливных котлов достаточно невысок, и очень зависит от типа (обычный, пиролизный или длительного горения) и качества котла, его чистоты, поэтому стоимость тепла фактически будет существенно больше.

2. Пеллеты и брикеты

Деревянные пеллеты и брике-

ты имеют схожую производительность тепла, поэтому рассмотрим их на примере более популярных пеллет.

Пеллеты являются относительно удобным топливом с той точки зрения, что позволяют частично автоматизировать процесс горения. Это уменьшает количество загрузок топлива до нескольких раз в неделю. 1 тонна пеллет стоит примерно 2500 грн. Теплотворная способность пеллет из древесины 4200 кКал/кг. Из одной тонны можно получить $4200 \times 1000 = 4200000$ ккал/тонна, что равно 4885 кВт·ч/т. Отсюда,

$$- 1 \text{ кВт·ч} = 2500 / 4885 = 0,51 \text{ грн.}$$

Отметим, что качественные пеллеты большей частью экспортируются, в Украине остаются пеллеты сомнительного качества, содержащие кору и землю. Такие пеллеты имеют меньшую производительность тепла, а пеллетный котел нуждается в регулярной чистке, и имеет пониженный КПД от паспортного.

3. Тепловой насос

Тепловой насос использует электроэнергию для отбора тепла у земли, уличного или вентиляционного воздуха. Итак, для работы теплового насоса нужна электроэнергия.

Тарифы на электроэнергию взяты <https://kyivenergo.ua/tarifi>

Тариф на электроэнергию, грн/кВт·ч	Обычный (1-зонный)	2-зонный учет	3-зонный учет
Дома с электроотопительными установками, потреблением до 3000 кВт·ч/месяц	0,90	0,45 с 23:00 до 7:00 часов; 0,9 в другое время. $(0,9 \times 0,5 \times 8 + 0,9 \times 16) / 24 = 0,75$ <u>Среднесуточный 0,75 грн</u>	0,36 с 23:00 до 7:00 часов; 1,35 с 8:00 до 11:00, и с 20:00 до 22:00 0,9 в другое время. $(0,9 \times 0,4 \times 8 + 0,9 \times 11 + 0,9 \times 1,5 \times 5) / 24 = 0,814$ <u>Среднесуточный 0,814 грн</u>
Дома без оформленных электроотопительных установок	1,68	0,84 с 23:00 до 7:00 часов; 1,68 в другое время. $(1,68 \times 0,5 \times 8 + 1,68 \times 16) / 24 = 1,40$ <u>Среднесуточный 1,40 грн</u>	0,672 с 23:00 до 7:00 часов; 2,52 с 8:00 до 11:00, и с 20:00 до 22:00 1,68 в другое время. $(1,68 \times 0,5 \times 8 + 1,68 \times 11 + 1,68 \times 1,5 \times 5) / 24 = 1,519$ <u>Среднесуточный 1,519 грн</u>

Стоимость тепловой энергии, выработанной тепловым насосом, грн/кВт·ч	Обычный (1-зонный)	2-зонный учет	3-зонный учет
Дома с электроотопительными установками, потреблением до 3000 кВт·ч/месяц	$0,90/4=0,225$ грн	Среднесуточный $0,75/4=0,188$ грн	Среднесуточный $0,814/4=0,20$ грн
Дома без оформленных электроотопительных установок	$1,68/4=0,42$ грн	Среднесуточный $1,40/4=0,35$ грн	Среднесуточный $1,519/4=0,38$ грн

Наиболее дешевая электроэнергия у 2-зонного тарифа.

Годовой коэффициент SCOP теплового насоса составляет от 3 до 6. Большую роль играет соответствие заявленных производителем коэффициентов - реальным показателям работы теплового насоса. К сожалению, в Украине таких методик измерения не существует, поэтому многие продавцы не сдерживаются в обещаниях. Но европейские производители имеют независимые институты тестирования, сертификаты подтверждающие характеристики тепловых насосов, и наказание за обман потребителя.

NIBE производит как тепловые насосы, так и твердотопливные (пеллетные) котлы, поэтому не заинтересована в продвижении чего-то одного в ущерб другому. Для того, чтобы никто не заподозрил никаких подтасовок в сторону большой экономии тепловых насосов, возьмем годовой коэффициент SCOP=4 (с одного киловатта электроэнергии - получаем четыре киловатта тепла). Отсюда:

Наиболее дешевое тепло из электроэнергии по 2-зонному тарифу.

Источник: http://www.nibe.ua/ru/Products/Wood-fired-boilers/solid_heatpump/heating-costs1/

Технический потенциал тепловых насосов большой мощности

Томас Новак, ЕНРА
Перевод: Информационное энергетическое агентство «ЭСКО»

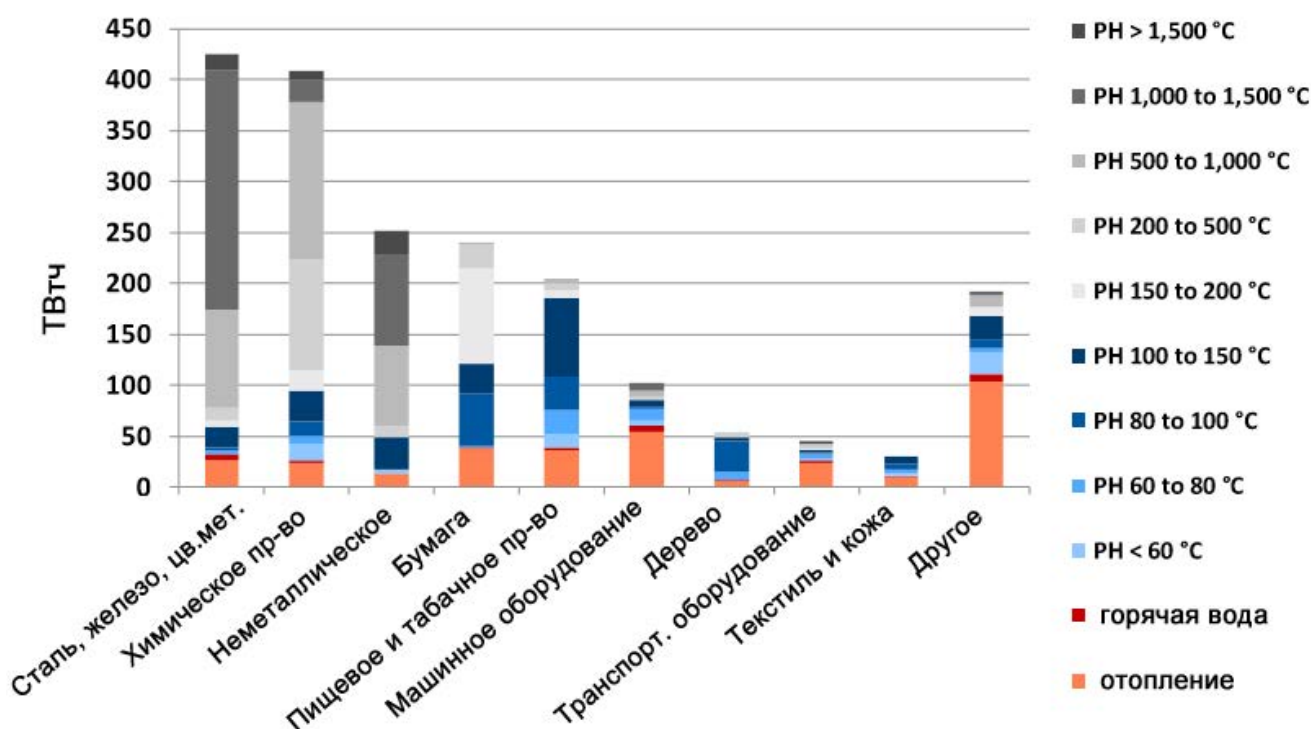
Тепловые насосы большой мощности - это тепловые насосы, мощность которых превышает 100 кВт. Диапазон мощностей тепловых насосов - от одного до нескольких МВт, наибольшая мощность одной установки - 35 МВт.

В настоящее время технология тепловых насосов может обеспечить нагрев до 100° С с разницей между температурой источника и температу-

рой на выходе около 50 К на стадию.

Применение тепловых насосов при температурах свыше 100 градусов до сих пор есть проблематичным. Хотя основные принципы известны и существуют прототипы для этих температурных уровней, они пока недоступны в стандартных продуктах.

Нынешний уровень исследований и разработок, а также повышенный интерес



Источник: <https://www.ee-ip.org/articles/detailed/bd3568515e538ad350faf063915c6141/heatpumps-vision-vs-reality/>

новых игроков к участию в сегменте тепловых насосов большой мощности оставляют место для оптимизма. На рынке ожидается появление новых и улучшенных продуктов.

Без существующих решений для применений тепловых насосов для температурных уровней выше 150 °C этот сегмент не был включен в текущую оценку потенциала. Имея это в виду, имеющиеся данные Евростата были оценены для определения возможности применения тепловых насосов в промышленности.

Данные 2012 года по ЕС-28 показывают, что промышленность использует 3200 ТВт·ч конечной энергии и имеет спрос на тепло прилб. 2000 ТВтч. На рисунке 2 показано разделение этого спроса на тепло.

Эта оценка показывает практически достижимый потенциал для тепловых насосов в диапазоне температур до 100 °C 68 ТВт·ч, главным образом в химической, бумажной, пищевой / табачной и деревообрабатывающей промышленности (см. Синие заштрихованные полосы на рисунке 2). Добавление секторов нагрева горячей

воды и обогрева показывает дополнительные 74 ТВт·ч (см. Оранжевые заштрихованные полосы на рисунке 2). При техническом прогрессе может быть достигнут дополнительный потенциал 32TWh в диапазоне температур от 100 до 150 ° C (см. Самую темную синюю полосу на рисунке 2).

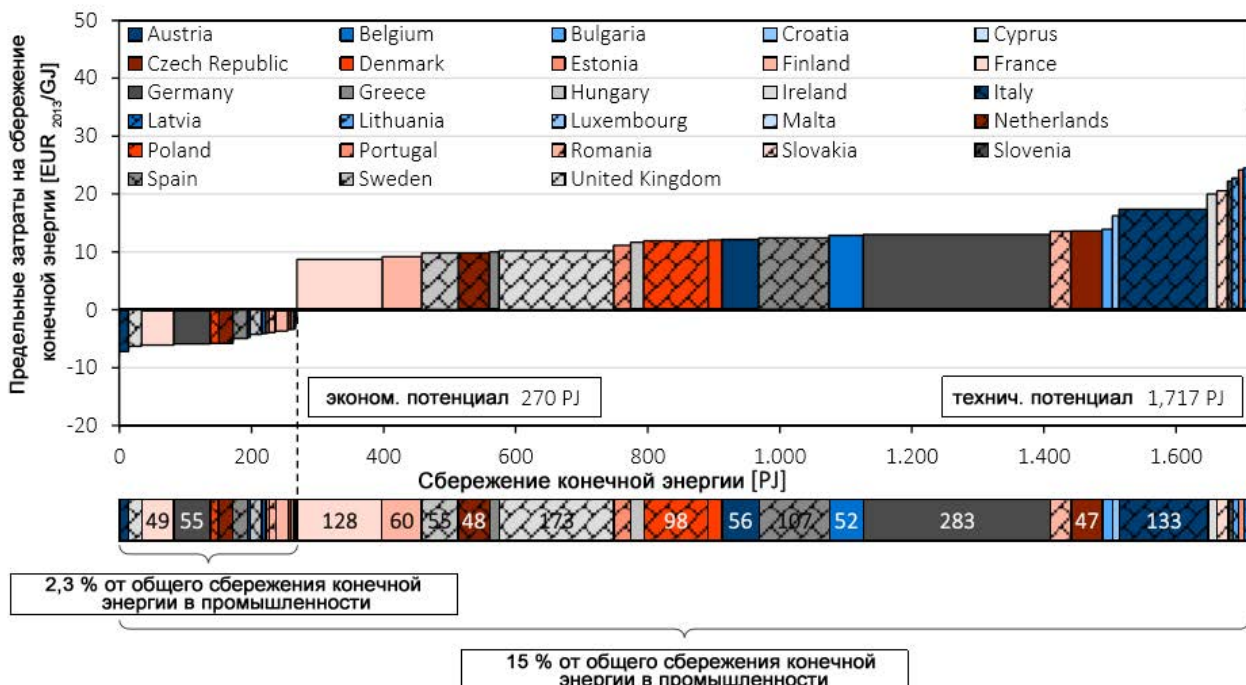
Всего тепловые насосы могут обеспечить 174 ТВт·ч или 8,7% от всех потребностей в тепловой энергии в промышленности. Более высокие температурные диапазоны, показанные серым цветом на графике выше, остаются недоступными для технологии тепловых насосов.

Результат этой оценки показывает реалистичный потенциал применения тепловых насосов. Технический потенциал намного больше, но часто не может быть полностью использован из-за практических соображений.

Более точный модельный анализ, проведенный Wolf и Blesl, показывает, что технический потенциал использования тепловых насосов в промышленности в 28 странах-членах ЕС составляет 1717

Потенциал промышленных тепловых насосов в Европе (ЕС-28)

Потенциал сбережения конечной энергии для ТН в промышленном секторе ЕС



IER University of Stuttgart

ECEEE – Industrial Efficiency 2016

12.09.2016 15

Источник: <https://www.ee-ip.org/articles/detailed/bd3568515e538ad350faf063915c6141/heatpumps-vision-vs-reality/>

ПДж (477 ТВт·ч), и только 270 (75 ТВт·ч) или 15% от него доступны по экономическим и практическим соображениям. [2]

Таким образом, модельный подход приводит к большему техническому потенциалу, но к значительно более низкому экономическому потенциалу.

Основными факторами, влияющими на экономические перспективы работы тепловых насосов, являются:

- Стоимость ископаемого топлива
- Стоимость электроэнергии
- Процентная ставка
- Эффективность системы тепловых насосов
- Одновременная доступность источника теплоснабжения и потребителей тепла (спроса на тепло), одновременная потребность в отоплении и охлаждении.

- Разница в инвестиционных расходах.

Экономия эксплуатационных затрат от использования тепловых насосов возможна, если относительная стоимость ископаемого топлива и электроэнергии меньше, чем эффективность системы теплового насоса. С довольно искаженной ценой на энергию это становится все труднее, поскольку многие правительства покрывают издержки на повышение экологичности электрической системы за счет стоимости самой электроэнергии. В то же время цена на ископаемое топливо не отражает негативного воздействия от его использования на окружающую среду.

Таким образом, относительная стоимость теплоснабжения указывает в пользу углеводородного топлива.

Поскольку существует прямая связь между сокращением спроса на энер-

гию и выбросами CO₂, расширение экономического потенциала сокращения спроса также приведет к сокращению выбросов CO₂ в промышленном секторе. Исследование говорит об общем потенциале сокращения выбросов CO₂ в 86,2 млн. т, при этом 21,5 млн. Тонн (25%) его экономически жизнеспособны.

Препятствия, проблемы и возможности

Основными препятствиями, ограничивающими использование теплового насоса в промышленности, являются:

- Чрезмерные требования по возврату инвестиций, часто не более 2 лет. Это еще больше осложняется сравнительно низкой ценой на ископаемые источники энергии.
- Избегание риска, в частности относительно тепловых насосов, которым не доверяют, так как они воспринимаются как новая, недоказанная технология.
- Ограниченные или отсутствующие примеры лучших практик, которые могли бы создать доверие к новым решениям.

Структурные барьеры в отрасли:

- Высокие транзакционные затраты для процессов преобразования, так как многие старые процессы основаны на паре
- Необходимо интегрировать компетенции и обязанности для реализации системной перспективы, чтобы основательно оптимизировать промышленные процессы и коммерческое применение.

Потенциал энергосбережения и снижения CO₂ благодаря применению тепловых насосов в промышленности по-прежнему в значительной степени не используются.

Создание более благоприятных политических рамок условий позволит изменить эту тенденцию.

К ним относятся:

- Добавление ценового фактора к использованию ископаемого топлива
- Снизить налоговую нагрузку на «чистую» электроэнергию
- Обеспечить низкие процентные ставки и гарантии по кредитам для энергоэффективных инвестиций в низкоуглеродные технологии, такие как тепловые насосы
- Увеличить исследования и разработки по стандартизованным решениям для тепловых насосов для идентифицированных отраслей промышленности
- Предоставить больше примеров лучших практик.

Необходимы совместные согласованные усилия политиков и промышленников для развития технического и экономического потенциала применения тепловых насосов в промышленности.

Sources:

[1] Nellissen, P.; Wolf, S.: Heat pumps in non-domestic applications in Europe: Potential for an energy revolution. Presentation given at the 8th EHPA European Heat Pump Forum, 29.5.2015, Brussels, Belgium.

[2] Wolf, S.; Blesl, M.: Model-based quantification of the contribution of industrial heat pumps to the European climate change mitigation strategy. In: 2016: Proceedings of the ECEEE Industrial Efficiency Conference 2016. Berlin, 12.-14.09.2016. Stockholm, 2016

По материалам: Brochure Large scale heat pumps in Europe is an initiative of the Industrial & Commercial Heat Pump Working Group

<http://www.ehpa.org/>

Центр

МОДЕРНИЗАЦИИ ЗДАНИЙ

Компания оказывает услуги по тепловизионному обследованию зданий собственникам: частных коттеджей, многоэтажных жилых зданий, общественных зданий, коммерческих и других промышленных объектов.



ТЕПЛОВИЗИОННОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ



для жилых
зданий



для общественных
зданий



для промышленности
и городов

НОВАЯ
УСЛУГА

ЭКОНОМИЯ

НА ОТОПЛЕНИИ
И ОХЛАЖДЕНИИ



тел. (+380 61) 226 01 53
г. Запорожье, проспект Маяковского, 11

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ В ЗДАНИЯХ

У Львові буде збудовано сучасний спортивний комплекс з використанням теплового насосу

Переможцем Всеукраїнського архітектурного конкурсу на кращу проектну пропозицію спортивного комплексу в житловому масиві «Сихів» (м. Львів) визначено -ТАМ «Кудін» - повідомляється на сайті Львівської міської ради (<http://city-adm.lviv.ua>). Замовником конкурсу було управління архітектури та урбаністики департаменту містобудування Львівської міської ради.

Функціонал проекту обумовлений характером виділеної ділянки для будівництва.

Архітектори-переможці вирішили зробити дах функціональним, а саме використати його як спуск для занять гірськолижним спортом. Так як у нас снігу не завжди є багато, то в межах проекту пропонується штучне покриття, яке можна буде використовувати навіть влітку.



Загальна площа комплексу складає 14,6 тис. кв.м. Площа спортзалів - 9 тис. кв. м. Ми у завданні не ставили акцент на тому, щоб там проводились змагання, бо розуміли, що це вимагатиме певних додаткових приміщень. Архітектор Віктор Кудін, автор проекту, врахував елементи роздягалок, мотель для спортсменів і те, що не було передбачено, але автор передбачив - це розсувні трибуни, які можна скласти і розширювати у зал для тренувань. Кожен зал має можливість вмістити

до 500 осіб на трибунах, що є достатньо для того, щоб там проводити змагання. Зали передбачені, як трансформовані, адже поля можуть змінюватись у корти і навпаки. У найнижчій частині комплексу буде розміщений басейн для можливості тренувань команд по водному поло.



Кожен блок індивідуально живиться, якщо він не використовується у певний момент, то опалення може бути виключене, що дозволить зменшити витрати. Система опалення орієнтована на стильові панелі, які гріють лише ті приміщення, де є люди, щоб теж допомагає заощаджувати. Також у цьому комплексі є рішення - повітряний тепловий насос.

«По умовах конкурсу переможець розробляє проект, але дуже важливо розуміти, які потрібні мережі, яка потужність. У нас вміють будувати, але забувають, що це все потім потрібно експлуатувати. Збудувати - це не найголовніше, потрібно продумати саму механіку, економіку, менеджмент. Я хочу, щоб ми були максимально інноваційними і використовували найсучасніші технології, коли будуємо такий об'єкт за кошти з міського бюджету», - зазначив міський голова Львова Андрій Садовий.

Джерело: <http://city-adm.lviv.ua/>

Досвід використання ґрунтового дошкільного у ДНЗ в закарпатському селі Підвиноградів

У закарпатському селі Підвиноградів, триповерховий дитячий садок на 250 дітей вже третій рік опісля обігрівається без використання блакитного палива. Для опалення запровадили сучасну екологічну енергозберігаючу технологію - ґрунтовий тепловий насос.

споживання блакитного палива, у 1997 році збудували окрему котельню для ДНЗ. Але витрати під час опалювального періоду все одно були величезними.

«Залежно від того, якими холодними були зими, садочок спалював 4-5 ти-



Джерело <http://prozahid.com/content-50256.html>

Підвиноградівський дошкільний навчальний заклад входить до трійки кращих сільських дитсадочків у Закарпатській області. У триповерховій будівлі нині виховують 240 дітей у 10 групах. У 2011 році заклад став переможцем конкурсу Програми розвитку ООН та ЄС «Місцевий розвиток, орієнтований на громаду-II». У рамках грантового проекту було проведено капітальний ремонт фасаду будівлі, утеплення стін та заміна вікон на енергозберігаючі. Загальний кошторис проекту — 172 тисячі гривень, роботи виконувалися на умовах співфінансування, де була і дольова участь громади, влади та міжнародних донорів.

Надія Данкович, яка працює завідувачем Підвиноградівського ДНЗ вже 35 років, розповідає, що ідея економити на опаленні виникла кілька років тому. Раніше садок обігрівався газом. Спочатку від загальної котельні, яка гріла й сільську раду, і дитсадок. Потім, щоб зменшити

сяч кубометрів газу на місяць, - пригадує Надія Андріївна. - У середньому за опалювальний сезон ми використовували 20-25 тисяч, іноді замовляли навіть до 30 тисяч «кубів». Тепер газ взагалі не використовуємо. У 2015 році ще спалили 200 «кубів», і більше з того часу його не споживаємо. Котельню законсервували, залишивши котли на випадок надзвичайної ситуації, і вже три зими обігріваємо приміщення садочка теплом із землі».

Загальний кошторис проекту встановлення теплового насосу станом на 2012 рік складав 690 тисяч гривень: 100 тис. грн. дала фірма-підрядник, яка виграла тендер на встановлення обладнання, коштів виділила влада села та району, зібрали громадою і залучили кошти європейських донорів.

У Підвиноградіві встановили два теплові насоси типу «вода-вода»: тепла енергія води зі свердловини глибиною 50

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ В ЗДАНИЯХ



Джерело <http://prozahid.com/content-50256.html>

метрів, яку віддавна мав заклад, передається воді, що циркулює в системі опалення дитсадка. Ще одна перевага нової системи — її дуже просто обслуговувати. Нині садок економить гроші, які раніше йшли на оплату двох кочегарів, що працювали у газовій котельні. Зараз за роботою насосів стежить одна людина — обладнання працює в автоматичному режимі і забезпечує подачу в систему максимально можливу

кількість енергії. Крім того, автоматично налаштовує необхідні обсяги потужностей, не перевикористовуючи електроенергію: самостійно регулює подачу тепла до необхідної температури в приміщенні.

Джерело: <http://uzhinform.com/suspilstv/obigritysia-vodoyu-na-vinogradivshhini-primishhennya-dityachogo-sadochku-opalyuyeteplovij-nasos.html>

Высокоэффективный высокотемпературный промышленный аммиачный тепловой насос установлен в центре Лондона

На конференции ATMOsphere Europe 2017 в Берлине, Германия обсуждались проекты, в которых применяются природные хладагенты. Среди проектов - промышленный аммиачный тепловой насос, установленный в Лондонском Метро.

В 2017 году Совет Ислингтона в Лондоне, Великобритания, установил двухступенчатый тепловой насос GEA мощностью 1000 кВт в Лондонском метро. По словам Кеннета Хоффмана (Kenneth Hoffmann), менеджера по продукции (тепловых насосов) в GEA, тепловой насос превращает отработанное тепло от вентиляционной шахты Лондонского метро в

пригодное для использования тепло для многоэтажного жилого дома в этом районе.

Пользуясь двухступенчатыми поршневыми компрессорами, по мнению Хоффмана, было достигнуто нагревание COP выше 3,5, что позволяет экономить деньги совета. Поскольку проект находится рядом с жилым зданием, установка включает в себя аммиачный абсорбер, который фильтрует воздух из аварийного вытяжного вентилятора, чтобы гарантировать, что извлеченный воздух не содержит аммиака. Это было неотъемлемой частью установки, поскольку в этом районе планируются более высотные здания.

Централизованное отопление в Бергхайме на основе тепловых насосов

Город Бергхайм расположен на западе Германии, население составляет около 2000 жителей и плотность менее 100 человек на км². Карьер по добыче бурого угля расположен в непосредственной близости от города, где отстойная вода извлекается из карьера, чтобы предотвратить просачивание грунтовой воды.

Эта вода использовалась градирнями соседней электростанцией, а остальная часть сбрасывалась в близлежащую реку. Поскольку вода имеет температуру 26 °С, теперь она собирается двумя тепловыми насосами для охлаждения до 10 °С, а тепло используется для подачи в местную систему централизованного теплоснабжения. В двух тепловых насосах используется хладагент R134a, который представляет собой гидрофторуглерод с низким потенциалом глобального потепления (GWP), и обеспечивает температуру подачи приблизительно 55-60 °С, достигая COP 4,4. Первый блок был введен в эксплуатацию в марте

2014 года, и, учитывая его успех, второй блок был установлен в начале 2015 года. Теперь система подает тепло в офисы «Erftverband», в которых работает около 500 сотрудников. Исходя из потребности в энергии в 1200 МВт·ч, местная неприбыльная ассоциация по водоснабжению «Erftverband», экономит 58 000 евро в год.

Технические детали установки:

Тепловая мощность: 2x293 кВт

COP: 4,4

Хладагент: R134a

Источник тепла: вода

Температура подаваемого хладагента:
макс.73 °С

Источник: <http://www.ehpa.org/about/news/article/large-heat-pumps-in-europe-bergheim-district-heating-i/>

ГОРОДА В 21 ВЕКЕ

ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ

■ ПРОГНОЗЫ И АНАЛИТИКА

■ КЛИМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

■ ПРОЕКТЫ В ГОРОДАХ МИРА

Читайте нас:

www.gorod.esco.agency



Как продвигать ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ В МАССЫ



Являемся дочерним предприятием энергосервисной компании «Экологические Системы» и выступаем в качестве платформы для продвижения энергетической эффективности на основе механизма ЭСКО.

Журнал "Зелёные здания"
Посещаемость: 1000
www.dom.esco.agency

Журнал "Зелёная энергетика"
Посещаемость: 1432
www.energy.esco.agency

Журнал "Энергосервис"
Посещаемость: 1050
www.energy.esco.agency

Журнал "Города в 21 веке"
Посещаемость: 1300
www.energy.esco.agency



ЛОЯЛЬНЫЕ ЦЕНЫ, ГИБКАЯ СИСТЕМА СКИДОВ, БОНУСЫ - РАЗМЕЩАЙСЯ У НАС!

Ваша компания работает в сфере энергоэффективных технологий или предоставляет услуги в смежных областях?

ТОГДА ДАВАЙТЕ СОТРУДНИЧАТЬ!

- РАЗМЕЩЕНИЕ ВАШЕГО БАННЕРА НА САЙТАХ ЭЛЕКТРОННЫХ ЖУРНАЛОВ
- РАЗМЕЩЕНИЕ АНОНСА МЕРОПРИЯТИЯ (ВЫСТАВКА, СЕМИНАР, КОНФЕРЕНЦИЯ И Т. Д.)
- РАЗМЕЩЕНИЕ СТАТЬИ КОМПАНИИ И ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ УСЛУГАХ
- НАПИСАНИЕ СТАТЬИ С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ПУБЛИКАЦИЕЙ НА НАШИХ РЕСУРСАХ
- РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ РЕКЛАМНОЙ ПРОДУКЦИИ
- РАЗРАБОТКА И СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОМОАКЦИЙ
- СОЗДАНИЕ И РАЗРАБОТКА САЙТОВ «ПОД КЛЮЧ»
- СОЗДАНИЕ И РАЗРАБОТКА LANDING-PAGE

WWW.ESCO.AGENCY

ТЕЛ./ФАКС (+38 061) 224 66 86

E-MAIL: INFO@ESCO.AGENCY, SKYPE: ESCO.INFORM

энергосервисная компания

"Экологические Системы"



ЭСКО "Экологические Системы" предоставляет энергосервисные услуги с 1991 года. Основной деятельностью компании является энергетический консалтинг и энергетический менеджмент в секторах энергетики, промышленности и жилищно-коммунальных хозяйствах городов.

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ И КЛИМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Разработка планов и стратегий устойчивого энергетического развития городов и регионов

Разработка муниципальных энергетических планов и инвестиционных программ

Консалтинг при создании муниципальных ЭСКО и муниципальных энергетических агентств

Программы повышения образования муниципального менеджмента

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

Энергоаудит жилых, общественных и коммерческих зданий

Энергоаудит муниципальных энергетических систем

Энергоаудит промышленных и энергетических предприятий

Подготовка ТЭО проектов энергоэффективности и возобновляемых источников энергии

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПЕРФОРМАНС-КОНТРАКТИНГ

Бизнес-планирование

Инвестиционное и финансовое планирование

Мониторинг эффективности проектов

Контакты

Украина, 69035, г. Запорожье, проспект Маяковского, 11,
тел. (+380 61) 224 68 12, тел./факс (+380 61) 224 66 86,
e-mail: office@ecosys.com.ua

WWW.ECOSYS.COM.UA

Издатель журнала:
Информационное энергетическое агентство
«ЭСКО»

