



ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ

№ 2, СЕНТЯБРЬ 2019

www.heatpumpjournal.com.ua

**Современные системы
отопления жилых зданий:
мнения международных
экспертов**

НОВОСТИ ЕВРОПЫ

АНАЛИТИКА

ТН В ЗДАНИЯХ



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 агент-
ство «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: info@esco.agency

www.heatpumpjournal.com.ua

facebook.com/heatpumpjournal

СОДЕРЖАНИЕ

НОВОСТИ

Европа

- 4 БРИФИНГ ЕНРА: перспективы стратегических приоритетов ЕС в 2019 году - новый подход для устойчивого роста
- 6 Новые силы изменяют рынок HVAC
- 8 Германия отказывается от отопления домов природным газом
- 9 Argyll Community Housing Association (ACHA) получила более 15 миллионов фунтов стерлингов на борьбу с топливной бедностью после заявки в Warm Homes Fund
- 10 Оксфорд становится популярным благодаря гибридным хранилищам, электромобилям и тепловым насосам
- 11 Vattenfall, шведская энергетическая группа, была выбрана в качестве предпочтительного партнера для создания низкоуглеродной сети централизованного теплоснабжения в районе Лондона

США и Канада

- 12 В городе Беркли (США) запретили природный газ в новых домах
- 13 Местные органы власти Лос Анджелеса приветствуют строительство зданий с нулевым уровнем выбросов
- 14 В штате Мэн ищут подрядчиков для установки 100 000 тепловых насосов
- 15 США введут новые минимальные стандарты энергоэффективности для бытовых кондиционеров в 2023 году
- 16 Программа повышения энергоэффективности в Британской Колумбии

АНАЛИТИКА

- 17 Современные системы отопления жилых зданий: мнения международных экспертов
- 25 Исследование BSRIA мирового рынка тепловых насосов 2019 г.
- 26 Прогноз рынка тепловых насосов, анализ тенденций и отслеживание конкуренции: обзор рынка с 2019 по 2029 год от Fact.MR
- 30 Рынок централизованного теплоснабжения и охлаждения в Европе к 2025 году составит более 150 млрд долларов
- 31 Во Франции продажи воздушных кондиционеров/ тепловых насосов превзошли конденсационные котлы
- 32 Обзор рынка: Швеция

ТЕХНОЛОГИИ

- 38 Новая технология для тепловых насосов, разработанная исследователями из института EPFL в Швейцарии
- 39 Тепловые насосы с хладагентом R290 были представлены на выставке ISH
- 41 Конвектор Daikin Altherma HPC – новый підхід до домашнього комфорту
- 42 Vitocal 350-G Pro: большой тепловой насос для высоких температур
- 43 Stiebel Elton анонсирует тепловой насос на R454C

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ В ЗДАНИЯХ

- 44 Калифорнийская винодельня, будет устанавливать тепловые насосы CO2 для удовлетворения требований Living Building Challenge
- 45 Перспективы применения тепловых насосов при строительстве новых домов в Ирландии
- 46 Проектные работы по строительству многоквартирного дома с тепловым насосом Nibe начаты во Львове
- 46 Чиллеры Midea в Национальном музее доисторических времен Тайваня
- 47 Майже цілком енергетично незалежний – найвищий дерев'яний будинок у Європі

БРИФИНГ ЕНРА: перспективы стратегических приоритетов ЕС в 2019 году - новый подход для устойчивого роста

Эта публикация является обзором, подготовленным должностными лицами Министерства экономики и занятости. Обзор предназначен в качестве основы для новых стратегических приоритетов Европейского союза и для программы работы для следующей Европейской комиссии (которая будет назначена в ноябре 2019 года).

Власти Финляндии призывают к «современной промышленной политике». По их словам, «ЕС нужен стратегический план и амбициозный план действий, связывающий промышленную политику и политику единого рынка для повышения конкурентоспособности европейской экономики».

Видение финского председательства: ЕС нуждается в обновлении своего политического подхода к экономическому росту и рабочим местам на следующие пять лет.

Новая программа роста должна быть направлена на повышение конкурентоспособности ЕС в глобальном контексте, создавая сильную в экономическом, экологическом и социальном отношении Европу и придерживающейся современного, перспективного политического подхода к цифровой эпохе.

Главный фокус: Финляндия рассчитывает на то, что в ходе своего предстоящего председательства в ЕС она будет придерживаться двух ключевых приоритетов:

- способствовать европейскому росту и конкурентоспособности;
- дальнейшее укрепление европейской безопасности.

Эти две области дополняют друг друга, и они тесно взаимосвязаны.

Ключевые соображения в рамках каждого приоритета политики:

1) Единый рынок, связанный с динамичной цифровой экономикой.

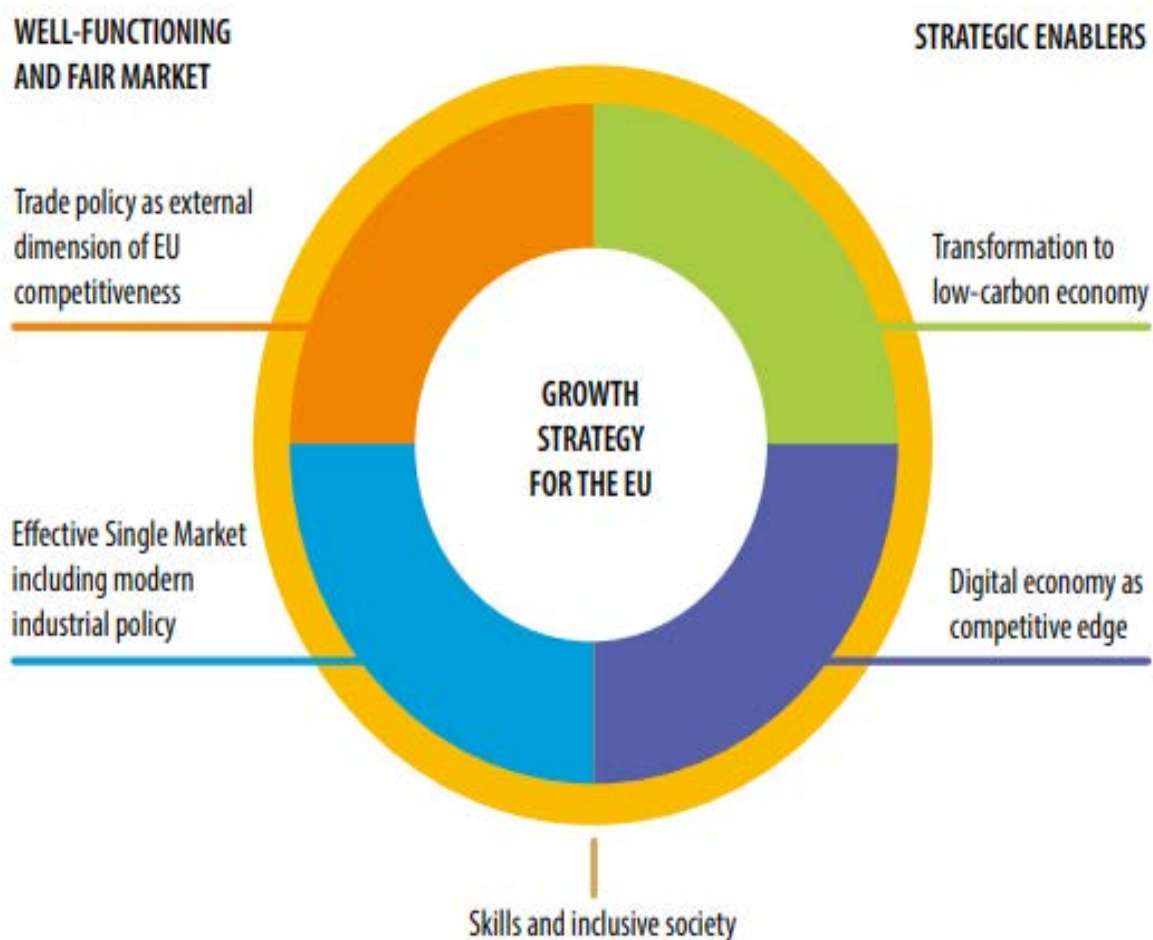
- Политические подходы ЕС к единому рынку должны быть усовершенствованы в следующих целях:

- Содействие доступу европейских компаний к глобальным производственно-сбытовым сетям,
- создание условий для разработки новых бизнес-моделей и повышения конкурентоспособности промышленности,
- ликвидация разрыва между высокопроизводительными и мало производительными компаниями;
- отсутствие дальнейшего ослабления правил государственной помощи в рамках важных проектов, представляющих общий европейский интерес (IPCEI).

2) Внешнее измерение конкурентоспособности ЕС

- ЕС должен принять амбициозный подход на многосторонних форумах (ВТО) и в торговых отношениях с Китаем и Соединенными Штатами Америки
- государственные субсидии и другие меры, ограничивающие торговлю, должны применяться с использованием доступных инструментов торговой политики в международных переговорах, разбирательствах по урегулированию споров и, при необходимости, в качестве компенсационных мер;
- Реформа ВТО будет продолжена;

Illustration: Creating sustainable growth in the EU



3) Новые навыки для цифровой Европы

- Гибкие, связанные с работой решения для переподготовки и повышения квалификации европейской рабочей силы в соответствии с требованиями цифровой эры - касаются всех секторов и всех уровней

- Инвестирование в людей через финансирование ЕС

4) Переход к низкоуглеродной экономике

- ЕС необходимо видение, которое может привести к чистым нулевым выбросам ПГ к 2050 году;
- ЕС должен стремиться к экономически эффективному преобразованию в низкоуглеродную экономику;
- Инвестиции в исследования и инновации важны как на национальном уровне, так и на уровне ЕС. Особенно в области интеллектуальных энергетических систем и ресурсосбережения.

- Амбициозное развитие био- и многооборотной экономики имеет важное значение для обеспечения роста экономики и реализации климатической политики.

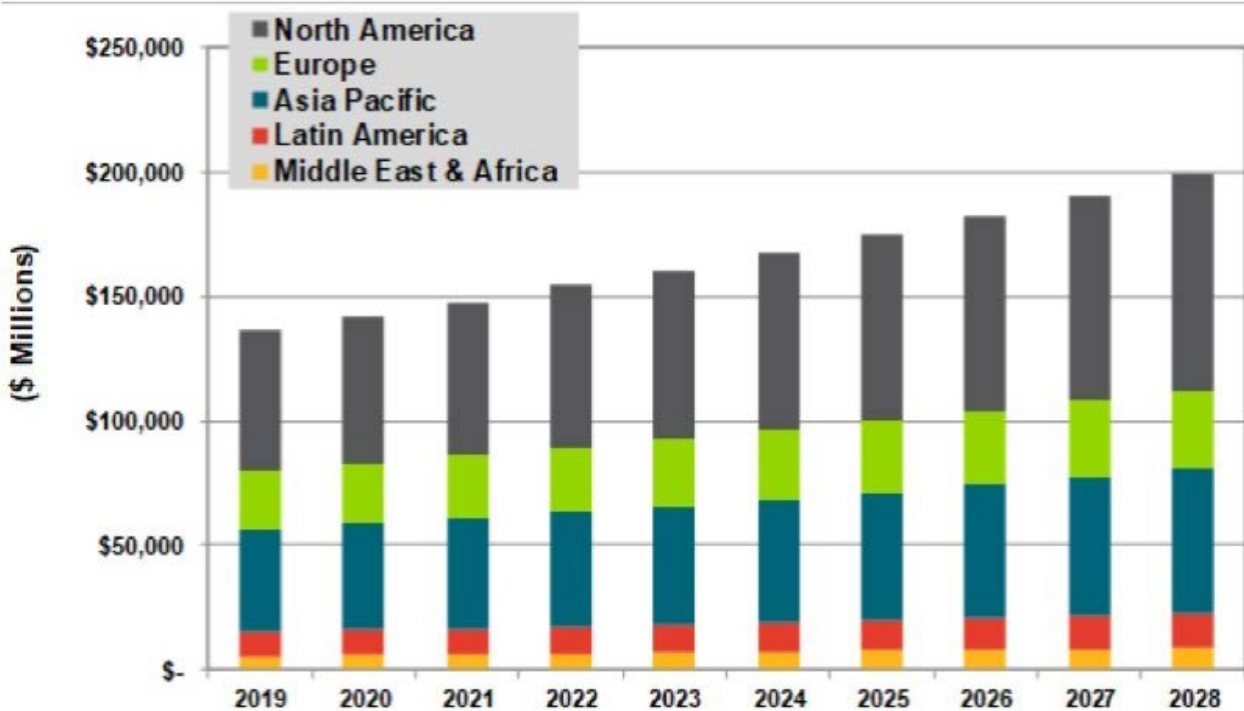
Это предполагает содействие развитию всех низкоуглеродных технологий, в том числе и тепловых насосов.

Источник: <https://www.ehpa.org/about/news/article/ehpa-briefing-perspectives-for-the-eus-strategic-priorities-in-2019-a-new-design-for-sustainable/>

http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161591/36_19_Perspectives_on_five_years.pdf

Новые силы изменяют рынок HVAC

Рынок отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC) может ускориться благодаря прогрессу в сфере регулирования, технологии и повышению эффективности использования углеродного топлива, сообщает Нил Стротер. (Neil Strother), главный аналитик-исследователь, Navigant Research.



Доходы от климатического оборудования по регионам, мировые рынки: 2019-2028 [Navigant Research]

Ключевыми факторами этого изменения являются нормативные акты, достижения в области энергоэффективных технологий HVAC и стремление сократить использование углеродного топлива.

Технология тепловых насосов

Одним из преимуществ тепловых насосов является энергоэффективность и универсальность использования как для отопления, так и для охлаждения. Общая концепция, которая может показаться нелогичной, состоит в том, чтобы использовать передачу тепла вместо генерирования тепла, а затем использовать процесс передачи для отопления и охлаждения. Производители разработали продукты, которые могут обогревать дом зимой, когда температура наружного воздуха колеблется от -17,8 °C до -15 °C – тепловые насосы находят свое применение все более в северном климате.

Большим недостатком теплового насоса являются высокие первоначальные затраты. Типичная новая система теплового насоса стоит дороже в установке по сравнению с другими системами, такими как котел, но экономия энергии в течение нескольких лет от теплового насоса может компенсировать дополнительные расходы.

Регулирующее влияние

Правительственные органы и другие Регуляторы, которые устанавливают строительные нормы и правила часто оказывают прямое или косвенное влияние на рынок HVAC, устанавливая стандарты эффективности и тип оборудования, которое будет использоваться в жилых зданиях.

Например, несмотря на положительное мнение о тепловых насосах (называя их идеальными для достижения рамок 2030 года (<https://www.ehpa.org/technology/heat->



[pumps-and-eu-targets/](#))), регуляторы ЕС установили правила, влияющие на эти системы. В частности, в ЕС существуют строгие руководящие принципы, касающиеся контроля выбросов фторированных парниковых газов (F-газов), которые используются в тепловых насосах.

В США программа ENERGY STAR <https://www.energystar.gov/> устанавливает стандарты, которых придерживаются производители климатического оборудования с точки зрения рейтинга эффективности.

Китайские регулирующие органы установили Систему оценки «China Green Building Label», которая является первым информативным национальным стандартом для зеленых зданий в Китае (<http://www.emsi-green.com.cn/en/service/201506021613127865>).

В Индии программа Бюро стандартов энергоэффективности и маркировки (<https://beeindia.gov.in/content/standards-labeling>) устанавливает правила для отображения меток энергетической эффективности на оборудовании и приборах с высоким энергопотреблением и устанавливает минимальные стандарты энергетической эффективности.

В Австралии критерии к энергоэффективности определяются межведомственной программой «Энергоэффективность оборудования» (ЕЗ), в рамках которой правительство, штаты и территории Австралии и правительство Новой Зеландии сотрудничают в разработке единой комплексной программы по стандартам энергоэффективности и маркировке энергии для оборудования и приборов. <http://www.energyrating.gov.au/document/meps>

Уменьшение выбросов углерода и HVAC

Не только регуляторы хотят, чтобы люди использовали меньше углерода в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, но и многие потребители разделяют эту цель.

Например, в Ирландии Управление по устойчивой энергетике предлагает домовладельцам деньги на установку систем тепловых насосов, чтобы помочь им снизить счета и сократить выбросы углерода.

Во всем мире Navigant Research (<https://www.navigantresearch.com/reports/residential-heating-and-cooling-innovations>) ожидает, что выручка, связанная с оборудованием для бытового отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, вырастет со 136,4 млрд долларов в 2019 году до 199,3 млрд долларов в 2028 году при совокупном годовом росте (CAGR) на 4,3%. Хотя большая часть объема, вероятно, будет приходиться на традиционные системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, ожидается, что все большая часть будет поступать от инновационных систем, таких как тепловые насосы.

По материалу Нил Стротер <https://www.euractiv.com/authors/neil-strother/>

Германия отказывается от отопления домов природным газом

Природный газ по-прежнему лидирует на немецком рынке тепла, но его доля снижается. Две трети всех построенных в 2018 году в Германии новых жилых зданий были оснащены отопительными системами, использующими возобновляемую энергию. Впервые тепловые насосы и солнечные батареи стали в новостройках основным источником тепла, по данным Федерального статистического ведомства ФРГ (Destatis).



Две трети новых домов используют возобновляемые источники

Согласно данным ведомства, в прошлом году в Германии было построено 107 200 новых жилых домов. Для их отопления в большинстве случаев была выбрана комбинация различных технологий. 66,6% новых зданий оснастили оборудованием для использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Почти в половине всех новых домов (47,2%) возобновляемая энергия стала основным источником тепла. В 2017 году ее доля составляла 43,3%, а, к примеру, в 2015-м - 38,0%.

Соответственно, доля новых домов, в которых единственным или главным источником тепла является природный газ, снизилась в 2018 году до 43,0%. Годом раньше этот показатель составлял 47,4%, а в 2015-м - 51,5%. Таким образом, в немецком жилищном строительстве все реже делают ставку на газ. Использовать централизованное теплоснабжение, нефтепродукты, электроэнергию и другие технологии решили проектировщики лишь 9,8% всех построенных в прошлом году новых зданий.

Главным конкурентом для отопительных систем, основанных на сжигании газа, стали тепловые насосы. Эти устройства с помощью электроэнергии преобразуют холод из воздуха или воды в тепло, действуя аналогично холодильникам, только с обратным эффектом. По данным Destatis, 71,1% тех новых домов, в которых ВИЭ стали в 2018 году основным источником тепла, оснащены тепловыми насосами, 16,1% - геотермальными системами отопления, использующими подземное тепло.

В тех домах, где ВИЭ играют лишь вспомогательную роль, в 2018 году чаще всего устанавливали солнечные батареи (15,1%) и дровяные печи (14,7%).

Источник: <https://esp.md/sobytiya/2019/06/08/germaniya-otkazyvaetsya-ot-otopleniya-domov-prirodnym-gazom-chem-ego-zamenyayut>

Argyll Community Housing Association (ACHA) получила более 15 миллионов фунтов стерлингов на борьбу с топливной бедностью после заявки в Warm Homes Fund

ACHA получила 5,1 млн. фунтов стерлингов грантовых средств на финансирование программы по борьбе с топливной бедностью в Аргайл-энд-Бьют (Аргайл-энд-Бьют, англ. Argyll and Bute - один из 32 округов Шотландии).

Инвестиции из собственных средств АCHA в размере 5,6 млн. фунтов стерлингов позволят проекту получить дополнительное финансирование - 4,2 млн. фунтов стерлингов для стимулирования использования возобновляемых источников энергии, которое АCHA будет реинвестировать в другие проекты энергоэффективности для сокращения топливной бедности в этом районе.

Кроме того, арендаторы АCHA получат дополнительную финансовую помощь в размере 754 000 фунтов стерлингов от SSE, которая будет использована для улучшения теплоизоляции в домах.

Это дает в общей сложности 15,654 млн. фунтов стерлингов прямых инвестиций, которые начнутся в августе 2019 года с даты завершения в декабре 2021 года.

Warm Homes Fund с уставным фондом 150 млн. фунтов стерлингов, учрежденный National Grid и управляемый компанией "Community Interest Company Affordable Warmth Solution" (AWS), предназначен для поддержки местных властей, зарегистрированных домовладельцев и других организаций, работающих в партнерстве с ними, в решении некоторых проблем, затрагивающих малообеспеченные домохозяйства, использующие топливо.

Топливная бедность значительна в Аргайл-энд-Бьют, где около 45% домохозяйств сталкиваются с этой проблемой, по сравнению с 26,5% в среднем по Шотландии. Аналогичная ситуация наблюдается в случае "край-

ней" топливной бедности с Аргайл-энд-Бьют, (15% по сравнению с 8% в Шотландии).

Совместное предложение АCHA с SSE Energy Solutions Ltd приведет к установке более 1000 воздушных тепловых насосов для отдельных домохозяйств Аргайл-энд-Бьют.

Замена старых отопительных систем на более эффективные воздушные тепловые насосы позволит домовладельцам получать экономичное отопление в домах. Это означает снижение расходов на топливо и повышение комфорта в домах.

Хотя инвестиции в основном направлены на жилищный фонд АCHA, ожидается, что программой будут охвачены еще 200 отвечающих установленным требованиям малоимущих частных или арендованных домохозяйств, которые бесплатно или с частичным субсидированием установят воздушные тепловые насосы.

Источник: <https://www.acha.co.uk/news/news-latest/156-million-secured-to-address-fuel-poverty-and-energy-efficiency-in-argyll-and-bute/>

Оксфорд становится популярным благодаря гибридным хранилищам, электромобилям и тепловым насосам

Городской совет Оксфорда получил государственное финансирование для создания так называемого «суперхаба» - массивного гибридного литиево-ионного хранилища, которое поддерживает сеть зарядных устройств EV через 10-километровый частный провод вокруг города.



Energy Superhub будет состоять из ионно-литиевой батареи емкостью 48 МВт и встроенного накопителя расхода 2 МВт / 5 МВтч, подключенного непосредственно к передающей системе на подстанции Коули в южном Оксфорде. Pivot Power привлекает инвестиции для проекта, а правительственный орган UKRI выделяет 10 миллионов фунтов стерлингов. RedT является поставщиком расходных батарей. Kensa Contracting предоставит грунтовые тепловые насосы. Habitat Energy использует гибкий подход для торговли на оптовых рынках.

В рамках проекта также будет установлено 300 тепловых насосов. Тепловые насосы не требуют подключения к частному проводу, но будут связаны с общей системой контура заземления. Они будут управляться тем же программным обеспечением, которое Habitat разрабатывает для обмена энергией от батареи.

Помимо обеспечения питания сверхбыстрой и быстрой зарядной сети, насчитываю-

щей около 100 пунктов зарядки, планируется также проложить частный провод к складам советов по обеим сторонам города, что позволит электрифицировать парк Оксфорда и подключить логистические компании.

Консорциум надеется получить разрешение на проектирование к лету и поставить аккумуляторные, частные проводные и стальные зарядные устройства к 2020 году, а тепловые насосы будут установлены к 2021 году, когда завершится программа стимулирования использования возобновляемых источников энергии.

В настоящее время было предоставлено разрешение на разработку литий-ванадиевой гибридной батареи Oxford 50 МВт, предложенной для проекта Energy Superhub в Оксфорде.

Источник: <https://theenergyst.com/oxford-goes-large-hybrid-storage-evs-heat-pumps/>

Vattenfall, шведская энергетическая группа, была выбрана в качестве предпочтительного партнера для создания низкоуглеродной сети централизованного теплоснабжения в районе Лондона

Шведская энергетическая группа Vattenfall была объявлена лидером проекта по созданию низкоуглеродных отопительной инфраструктуры в северном Лондоне.

Новая сеть централизованного теплоснабжения площадью 180 акров будет расположена в районе Brent Cross-Юг в Барнете и разрабатывается экспертами по городской регенерации Argent Related и Barnet Council.

Работы будут проводиться новым подразделением Vattenfall Energy Solution (<https://heat.vattenfall.co.uk/>) в области энергетики в Великобритании.

В общей сложности из сети будет обслуживаться 6700 новых домов по схеме регенерации Brent Cross South, которая будет использовать комплекс низкоуглеродных установок. Проект предусматривает «самую большую» установку тепловых насосов в Великобритании.

Отбор проходил в рамках конкурентного процесса, проходящего до 2018 года, в течение которого Vattenfall выдержала серьезную конкуренцию со стороны восьми других участников.

Brent Cross South является основным элементом программы возрождения Brent Cross Cricklewood стоимостью 4,5 млрд фунтов стерлингов, которая включает 6700 новых домов, создание нового центра города, транспортного узла и до 4 миллионов квадратных футов новых офисных площадей, обеспечивающих более 25 000 рабочих мест.



Источник: <https://group.vattenfall.com/uk/newsroom/news-press-releases/pressreleases/2019/vattenfall-front-runner-on-first-major-low-carbon-district-heating-contract>

В городе Беркли (США) запретили природный газ в новых домах

Городской совет города Беркли (122 тыс. жителей), штат Калифорния, единогласным решением запретил использование природного газа в новых малоэтажных жилых зданиях, [сообщает San Francisco Chronicle](#).

Это первый случай в Соединенных Штатах.



Норма, предложенная членом Совета Кейт Харрисон, вступает в силу 1 января 2020 года и предусматривает, что все новые односемейные дома, таунхаусы и небольшие многоквартирные дома не будут подключаться к газовой инфраструктуре, а будут довольствоваться электрической.

Позже город разработает соответствующие правила и для офисных и многоэтажных жилых зданий, если будет получено разрешение штата.

«Я с гордостью голосую за новаторское законодательство, запрещающее использование природного газа в новых зданиях», — заявила мэр Джесси Аррегуин в Twitter. «Мы привержены Парижскому соглашению и должны принять незамедлительные меры для достижения наших климатических целей. Это не радикально, это необходимо».

В 2009 году город принял План действий по изменению климата, который направлен на сокращение выбросов на 33% к 2020 году и на 80% к 2050 году. План также обязывает город использовать к 2035 году 100% возобновляемую электроэнергию.

В прошлом году были внесены поправки в законодательство Калифорнии, в соответствии с которыми все новые жилые здания в штате должны оснащаться солнечными электростанциями.

Нормы, аналогичные принятым в Беркли, действуют в Дании. Голландия также вводит подобные правила в соответствии со своим «[климатическим соглашением](#)».

В заключение скажу вот что. Современные энергоэффективные здания потребляют минимум энергии для отопления (скажем, стандарт для пассивных домов в центральноевропейском клима-

те: 15 кВт*ч на квадратный метр в год). При таком низком энергопотреблении источник тепловой энергии не столь уж важен. Потребности в тепловой энергии в том числе для горячего водоснабжения вполне могут покрываться с помощью теплового насоса или напрямую электричества (тем более при наличии солнечной электростанции), а расход энергии на приготовление пищи обычно составляет незначительную долю годовых энергетических затрат домохозяйства. Другими словами, если строить по современным стандартам и качественно, тянуть газовые трубы к домам нет особой нужды, да и не слишком рационально, даже без учёта «климатического фактора».

Владимир Сидорович

Источник: <http://renen.ru/berkeley-usa-banned-natural-gas-in-new-homes/>

Местные органы власти Лос Анджелеса приветствуют строительство зданий с нулевым уровнем выбросов

Город Лос-Анджелес только что выпустил свой новый План устойчивого развития <https://plan.lamayor.org/>, который включает амбициозные стандарты выбросов для новых зданий, которые к 2030 году будут иметь нулевой уровень выбросов, а ко всем существующим зданиям - к 2050 году. С населением в 4 миллиона человек лидерство Лос-Анджелеса в сокращении выбросов углерода из своих здания это большое дело для Калифорнии и для страны.

На долю зданий приходится 25% выбросов парниковых газов (ПГ) в Калифорнии, а при включении утечек метана из газовой инфраструктуры на долю газа приходится около 60% этих выбросов, вызывающих изменение климата. И по мере приближения Калифорнии к нулевому уровню выбросов углекислого газа к 2045 году, выбросы парниковых газов от использования газа будут становиться основным препятствием для декарбонизации строительного фонда штата.

С финансовой точки зрения выгодно строить с самого начала, а не модернизировать здание позже. Электрофицированные здания, в которых используются современные технологии, такие как тепловые насосы и водонагреватели, сушилки белья, а также индукционные плиты, дешевле строить и эксплуатировать, обеспечивая при этом максимальный комфорт, качество воздуха, безопасность жильцов.



В городах, подверженных землетрясениям, отказ от газопроводов также снижает риск возникновения пожаров после землетрясения.

Ознакомится с Планом можно перейдя по ссылке https://plan.lamayor.org/sites/default/files/pLAN_2019_final.pdf

Источник: <https://www.nrdc.org/experts/pierre-delforge/ca-local-governments-take-lead-zero-emission-buildings>

В штате Мэн ищут подрядчиков для установки 100 000 тепловых насосов

В прошлом месяце губернатор Джанет Миллс подписала закон, который предусматривает увеличение числа установок тепловых насосов в штате более чем в три раза за счет расширения политики стимулирования и охвата населения.



За последние пять лет, благодаря скромным стимулам, количество тепловых насосов выросло до 38 000 единиц. В соответствии с законом, штат должен будет ежегодно в течение следующих пяти лет вводить в эксплуатацию в среднем 20 000 новых установок.

Ведущие подрядчики, занимающиеся установкой тепловых насосов, говорят, что отсутствие квалифицированных монтажников может помешать Мэну достичь своей новой цели - добавить к 2025 году 100 000 тепловых насосов.

Управление энергетической информации США говорит, что почти две трети домохозяйств штата Мэн используют мазут в качестве основного источника энергии для отопления домов, причем эта доля выше, чем в любом другом штате. В штате около 550 000 домохозяйств.

Цель нового закона - сократить выбросы от мазута, а также сэкономить жителям деньги.

Управление энергетической информации отмечает, что домохозяйства могут сэкономить от 300 до 600 долларов в год затрат на топливо, если они перейдут от использования масляного котла к электрическому тепловому насосу для отопления помещений.

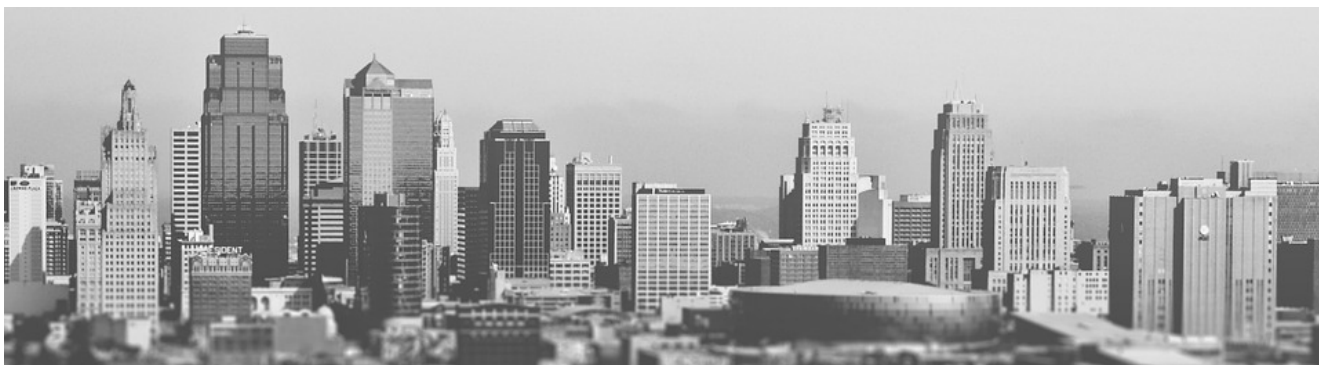
Закон уделяет больше внимания расширению доступа к жителям с низкими доходами и улучшению возможностей финансирования для всех.

В этом году на законодательных слушаниях была выражена обеспокоенность, поскольку некоторые подрядчики и другие эксперты в области энергетики заявили, что тепловые насосы не должны быть единственным источником в доме.

Источник: <https://energynews.us/2019/07/30/northeast/maine-seeks-installers-to-help-meet-goal-of-100000-heat-pumps/>

США введут новые минимальные стандарты энергоэффективности для бытовых кондиционеров в 2023 году

Все новые системы центрального кондиционирования воздуха и тепловых насосов для жилых помещений, проданные в США в 2023 году, должны будут соответствовать новым минимальным стандартам энергоэффективности, согласно данным Управления энергетической информации США (EIA).



Новые стандарты, вступившие в силу в 2023 году, требуют, чтобы коэффициент сезонной энергоэффективности (SEER) - показатель эффективности охлаждения системы - составлял не менее 14 SEER для жилых систем в северной части Соединенных Штатов и 15 SEER в южной части страны, где охлаждающие нагрузки составляют большую долю потребления энергии в домашних условиях.

Более высокие рейтинги SEER указывают на более энергоэффективное оборудование.

Новые стандарты, которые вступят в силу в 2023 году, требуют сезонного коэффициента энергоэффективности (SEER) - меры охлаждающей способности системы - не менее 14 SEER для жилых систем в северной части США и 15 SEER в южной части страны, где охлаждающая нагрузка составляет большую долю использования энергии в домашних условиях.

Более высокие показатели SEER указывают на более энергоэффективное оборудование.

Кроме того, новые стандарты требуют повышения тепловой эффективности воздушных тепловых насосов, измеряемой коэффи-

циентом теплоемкости оборудования (HSPF). Минимальный размер HSPF составит 8,8 HSPF по сравнению с 8,2 HSPF, требуемым действующим стандартом, который вступил в силу в 2015 году.

Текущие стандарты энергоэффективности для этих типов оборудования вступили в силу в 2015 году.

По оценкам EIA, проведенным в 2015 году в рамках обследования потребления энергии в жилых помещениях (RECS), 76 миллионов домов в США (или 64 процента от общего числа) используют оборудование централизованного кондиционирования, а около 13 миллионов домов используют тепловые насосы для отопления или охлаждения.

По данным Министерства энергетики США, домохозяйства, использующие централизованные кондиционеры и тепловые насосы в стране, в совокупности сэкономят от 2,5 млрд до 12,2 млрд долларов США на счетах за электроэнергию в течение 30-летнего периода после внедрения новых минимальных стандартов энергоэффективности.

Источник: www.xinhuanet.com/english/2019-07/31/c_138270630.htm

Программа повышения энергоэффективности в Британской Колумбии

По данным правительства провинции, жители Британской Колумбии, которые внедряют энергосберегающие меры в своих домах, могут сэкономить тысячи долларов благодаря льготам CleanBC за эффективность.

"Льготы на повышение эффективности CleanBC сэкономят людям деньги, создадут хорошие рабочие места и помогут Британской Колумбии встать на путь к более чистому, лучшему будущему", - заявил премьер-министр Джон Хорган. "Помощь людям в поддержании прохлады в доме летом и тепла зимой имеет смысл, а эффективность, в которую они инвестируют, поможет Британской Колумбии снизить загрязнение климата".

Более высокие льготы являются частью значительного расширения стимулов в рамках программы CleanBC's Better Buildings, которая делает выбор энергосберегающих продуктов и экономит средства на ремонте домов и предприятий более простым и доступным для жителей Британской Колумбии.

В плане провинции CleanBC предусмотрено выделение до \$14 100 на жилье и до \$220 000 на коммерческое предприятие с целью перехода на высокоэффективное отопительное оборудование и улучшение ограждающих конструкций зданий при одновременной экономии энергии и сокращении выбросов парниковых газов.

Существуют финансовые стимулы для различных мер, включая замену систем отопления на основе ископаемого топлива (т.е. нефти, пропана или природного газа) электрическим воздушным тепловым насосом, улучшение изоляции, переход на высокоэффективную газовую печь или установку улучшенных окон и дверей с минимальными потерями тепла. Например:

* Люди, подающие заявки на льготы, могут получить до \$3 000 (с дополнительными льготами в некоторых муниципалитетах) за замену системы отопления на основе ископаемого топлива (нефть, пропан или природный газ) на электрический воздушный тепловой насос (на \$1 000 больше, чем раньше).

* Владельцы домов, планирующие модернизировать свои окна и двери до более энергоэффективных моделей, могут получить доступ к льготам в размере до 2000 долларов США (на 1000 долларов США больше, чем раньше).

* Владельцы жилья также могут подать заявку на льготы в размере до 700 долларов США для наиболее эффективных газовых печей.

* Владельцы коммерческих зданий могут получить до 20 000 долларов США на проведение энергетических исследований, которые позволят определить экономически эффективные усовершенствования в их зданиях, и до 200 000 долларов США на собственные усовершенствования.

Программа "Лучшие здания" (ранее называвшаяся EfficiencyBC) доступна для домохозяйств и предприятий по всей провинции и включает в себя целевые предложения для малоимущих.

Каждый доллар, потраченный на программы энергоэффективности, генерирует от 4 до 8 долларов валового внутреннего продукта.

Энергоэффективность в Канаде повысилась на 25% в период 1990-2014 годов. Это позволило избежать более 85 млн. тонн углеродного загрязнения и сэкономить канадцам более 38 млрд. долл.

Источник: <https://www.e-know.ca/regions/east-kootenay/cleanbc-efficiency-rebates-offer-incentives/>

Современные системы отопления жилых зданий: мнения международных экспертов

Журнал «АВОК» провел круглый стол, посвященный критериям выбора систем отопления для жилых зданий. В обсуждении приняли участие российские и зарубежные эксперты отрасли. Участникам было предложено ответить на следующие вопросы:

- Какие системы отопления жилых зданий применяются в вашей стране?
- Каковы основные критерии, влияющие на выбор той или иной системы отопления?
- Каковы, на ваш взгляд, основные приоритеты в области систем отопления жилых зданий в вашей стране?

Olli Seppänen, профессор по ОВК, Технологический университет Хельсинки, шеф-редактор REHVA European HVAC Journal (Финляндия):

Практически 100% новых зданий в Финляндии оснащены водяными системами отопления с температурным графиком в основном 60/40 °С или ниже, но в новом строительстве значительный объем систем водяного напольного отопления с еще более низкой температурой воды. В существующем строительном фонде прямое электрическое отопление все еще распространено в домах на одну семью (как, например, мой дом).

Что касается источника тепловой энергии, то наиболее распространенным источником в городах является сеть централизованного теплоснабжения, в сельской местности – собственный котел или во все большей степени тепловой насос, чаще всего геотермальный с вертикальными зондами.

Первичная энергия в системах централизованного теплоснабжения – это уголь



в прибрежных городах, торф или биомасса внутри страны. Газ также в определенной степени используется в качестве топлива в системах централизованного теплоснабжения. Большие ТЭЦ вырабатывают тепло- и электроэнергию, а тепловые станции используются только для нужд отопления и ГВС. Для отдельных котлов в качестве топлива используется жидкое топливо или биомасса.

Газовые котлы в зданиях практически не используются, так как во многих городах сеть централизованного теплоснабжения была построена до того, как газ был импортирован в Финляндию.

Для новых зданий геотермальные тепловые насосы являются наиболее распространенными источниками тепловой энергии даже в некоторых областях с сетями централизованного теплоснабжения. Из-за высокого КПД системы тепловых насосов являются конкурентоспособными и даже более экономичными, чем централизованное теплоснабжение.

В новом строительстве основным критерием является энергоэффективность системы. Согласно законодательству ЕС, все страны ЕС предъявляют очень жесткие требования к использованию первичной энергии. Это привело к тому, что тепловые насосы считаются предпочтительными с точки зрения энергоэффективности.

Тепловые насосы, используемые в качестве источника низкопотенциальной теплоты наружный воздух, применяются в основном при реверсивной схеме (на отопление и охлаждение).

Основной движущей силой является выполнение Парижских климатических соглашений. Для реализации

международной политики в области климата Финляндия предприняла серьезные и очень жесткие шаги по снижению выбросов CO₂. Основной целью является снижение использование угля. В конце 2018 года был принят новый законодательный акт, запрещающий любое использование (сжигание) угля для отопления и производства электроэнергии к концу 2029 года. Это огромная проблема для всей страны, особенно для таких городов, как Хельсинки, где большинство зданий в настоящее время отапливается централизованным теплоснабжением с использованием главным образом угля в качестве основного источника энергии.

Примером, иллюстрирующим проблему, является то, что в Хельсинки объявлен конкурс с вознаграждением в 1 млн евро за идеи новой энергосистемы для города без использования угля. Это решение относительно прекращения использования угля будет иметь огромное значение для всех системы отопления как в существующих, так и в новых зданиях.

Что касается существующего строительного фонда, то мы в начале большого пути. Парламент и Совет ЕС в 2018 году приняли директиву, которая требует от государств – членов ЕС переоборудовать к 2050 году весь строительный фонд почти до нулевого уровня потребления энергии в годовом цикле в новом строительстве. Государства-члены должны регулярно сообщать о национальных планах и ходе работ. Эта директива также предъявляет значительные требования к автоматизации зданий, включая систему отопления.

Приоритеты остались прежними – энергоэффективность и комфорт. Для обогрева

ва помещений будет продолжаться использование систем водяного напольного отопления и энергоэффективных отопительных приборов. В области энергоэффективности основное внимание уделяется сокращению потребления первичной энергии и выбросов CO₂. Среди источников тепловой энергии большая доля будет приходиться на теплонасосные установки.

Основной источник энергии для существующего централизованного теплоснабжения – открытый вопрос, скорее всего, это комбинация биотоплива, промышленных тепловых насосов, энергии ветра и солнца. Будут также применяться тепловые насосы, использующие в качестве источника низкопотенциальной теплоты наружный воздух.

Финляндия возглавит Совет ЕС с июля 2019 года. Вопросы климата и энергетики будут в центре внимания финского руководства. Будущая политика ЕС, скорее всего, будет более жесткой, чем нынешняя, в отношении выбросов CO₂, цель – стать углеродно-нейтральными в ближайшем будущем.

Alessandro Sandelewski, инженер, основатель инжиниринговой компании ASC Engineering Srl (Италия):

– В прошлом широко использовались вертикальные системы отопления среднетемпературные с отопительными приборами и системы водяного напольного отопления с котлом в качестве генератора теплоты. Воздушное отопление ограничивалось промышленным применением и выставочными залами. После этого использовались небольшие автономные газовые котлы и горизонтальные системы отопления.



В настоящее время европейские стандарты предписывают применение возобновляемых источников энергии, поэтому распространение получили тепловые насосы в основном в качестве источника низкопотенциальной теплоты, использующие наружный воздух, реже – грунтовые воды. Геотермальные тепловые насосы также применяются, но они стоят дороже. Центральное отопление используется, когда оно доступно.

Котлы используются редко, кроме как для промышленного применения.

Приборы отопления в настоящий момент – это главным образом панельно-лучистые системы, фанкойлы или радиаторы.

Если предусмотрены системы охлаждения, то это в основном VRF-системы (с рекуперацией теплоты или с тепловыми насосами).

К основным критериям выбора можно отнести: первоначальную стоимость, желание арендатора и возможность охлаждения в теплый период года, удовлетворение потребностей клиента, простота учета затрат на владение и эксплуатацию. Выбор системы также зависит от того, предусмотрено летнее охлаждение или нет.

Michael Schmidt, профессор, Universität Stuttgart Institut für Gebäude Energetik (Германия):



– Стандартная система отопления – это система с теплоносителем водой. Расчетные температуры в подающем и обратном трубопроводах очень сильно зависят от возраста системы и типа теплоснабжения. У нас все еще довольно много старых систем с температурным графиком 90/70 °С. Новые системы предназначены для более низких температур. Это, например, системы водяного напольного отопления.

Теплоснабжение в основном децентрализованное. Централизованное теплоснабжение используется в крупных городах, в основном на востоке страны. В существующих системах применяются котлы, работающие преимущественно на природном газе, реже – на жидком топливе.

Для случаев замены котла разработаны государственные требования, предъявляемые к использованию возобновляемой энергии – солнечные системы, тепловые насосы или ТЭЦ (выработка тепловой и электрической энергии).

Проблема с государственными требованиями заключается в том, что практически

отсутствует контроль над их применением. Возникает юридическая проблема: согласно конституционным нормам правительству не разрешается принуждать гражданина вкладывать средства в неэкономичные инвестиции. Если же мы находимся в ситуации замены существующего котла, то правильный расчет показывает, что практически во всех случаях «возобновляемые решения» неэкономичны! Возможные сбережения на энергии никогда не окупят капитальных затрат. Но должен признаться: я не знаю ни одного проекта, где был бы выдвинут этот аргумент.

Если кто-то сегодня находится в ситуации выбора новой системы, то первым критерием является комфорт, что приводит к выбору системы водяного напольного отопления. Следующий критерий – экологически чистая, т.е. с использованием возобновляемой энергии. Этот критерий активно поддерживается промышленностью, проектировщиками, монтажниками.

До сих пор мы были «отопительной» страной. В результате правительственных требований к теплоизоляции мы становимся «охлаждающей» страной. Внутренние тепловыделения достаточно высоки для того, чтобы покрыть наши требования к отоплению. Это может привести к совершенно иному приоритету для систем.

В Германии осуществляется много ремонтов (реконструкций) зданий, большинство из которых связаны с теплозащитой. Как результат появляются требования к автоматизации инженерных систем зданий (управление тепловыми потоками), так как многие проекты реконструкции не приводят к ожидаемой экономии тепловой энергии.

Andreas Lücke, генеральный секретарь BDH (Германия):

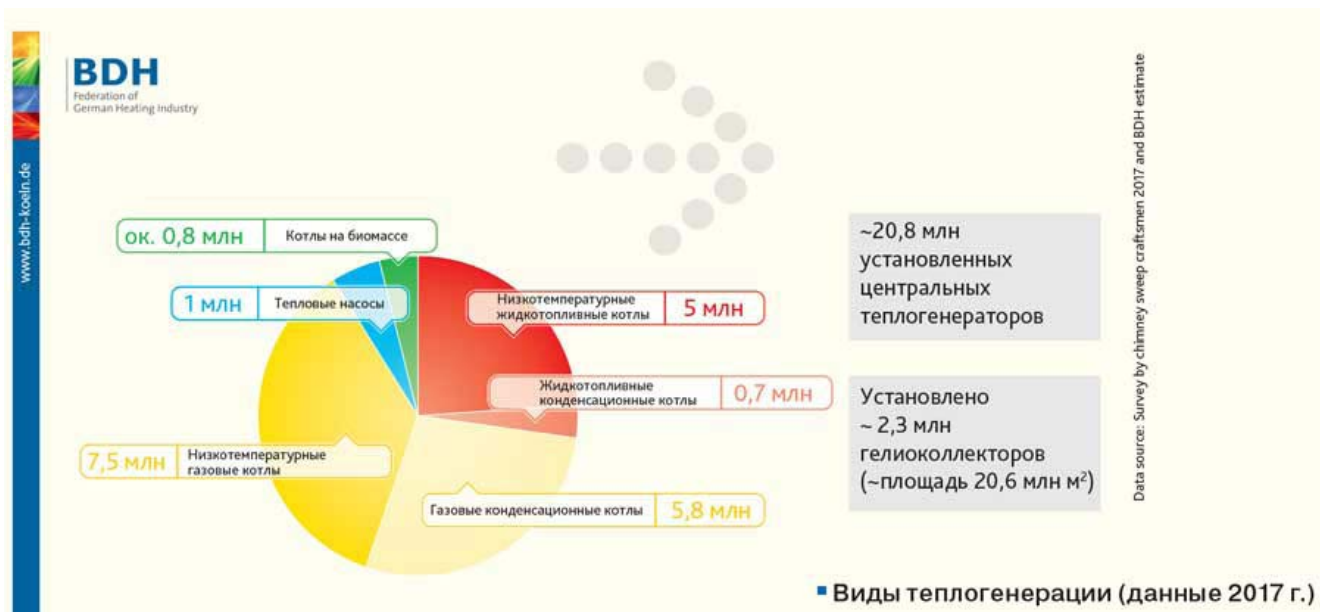
– Как видно из представленного рисунка, природный газ является основным топливом для использования в низкотемпературных котлах (7,5 млн) и в конденсационных котлах (5,8 млн). Особенность Германии заключается в том, что у нас по-прежнему высокий процент жидкотопливных котлов – почти 6 млн из которых 0,7 млн конденсационные, а остальные без конденсации. Кроме того, у нас есть около 1 млн тепловых насосов и 0,8 млн твердотопливных котлов.

Что касается критериев выбора системы отопления, прежде всего это наличие тепловой энергии. В Германии газоснабжение распространено, но не охватывает все регионы, поэтому жидкое топливо по-прежнему играет очень большую роль в энергетике Германии.



Если люди вкладывают средства в новую систему отопления, то основными критериями на самом деле являются стоимость систем и наличие государственных субсидий, которые обычно составляют 10% от инвестиций в новую систему отопления.

Кроме того, Германия ставит очень амбициозные цели по сокращению выбро-



сов CO₂ в жилом секторе. До 2030 года выбросы CO₂ должны быть снижены со 119 млн тонн до 72 млн тонн. Для достижения этой цели необходимо заменить старые котлы, которые составляют почти 14 млн единиц. При замене этих котлов можно сократить около 20–30% потребления энергии и выбросов CO₂.

Halvor Røstad, главный редактор журнал Kulde og Varmepumper (Норвегия):



– Несколько слов о ситуации в целом. Норвегия находится в очень удачном положении, располагая энергией водопадов, нефти, газа и ветра. Сейчас в Северном море между Норвегией и Великобританией, Данией, Польшей, Германией идет работа по

прокладке электрокабелей. Идея состоит в том, чтобы в случае необходимости перераспределять электрическую энергию между странами. Энергия от водопадов может стать «электрической батареей» для Европы, потому что такие системы легко остановить и запустить.

Как редактор журнала Kulde og Varmepumper для Норвегии и Дании я также слежу за датским рынком отопления жилых зданий. Центральное отопление и сжигание соломы были нормой в Дании из-за очень строгих правил использования электрического отопления зданий. Но это изменилось за последние 2–3 года благодаря новым и более либеральным правилам. Рынок тепловых насосов в Дании сейчас бурно растет. Тепловые насосы с накоплением энергии также являются хорошим решением в сочетании с ветровой энергией. Также установлено много тепловых насосов в системах централизованного теплоснабжения.

Что касается обсуждаемых вопросов, то для жилых зданий в Норвегии обычно используют электрическое отопление вместе с дровяным. За последние 20 лет было уста-

новлено более 1 млн тепловых насосов в зданиях (население Норвегии составляет 5 млн жителей). Сейчас это растущий рынок сбыта: на смену старым тепловым насосам типа «воздух – воздух» приходят современные геотермальные тепловые насосы, которые более эффективны даже в самые холодные зимние месяцы.

Электрическое отопление в Норвегии дешевле, чем в остальной Европе, и с помощью тепловых насосов можно сэкономить много энергии. Важно, чтобы тепловые насосы были рассчитаны на более низкие температуры – до –20 °С.

Dušan Petráš, президент Словацкой ассоциации HVAC-Association The Slovak Society for Environmental Technology (SSTP, Словакия)

– Наиболее часто используемыми системами отопления жилых помещений в Словакии являются вертикальные водяные системы отопления с отопительными приборами – конвекторами или радиаторами, оборудованные регулирующими клапанами с термостатической головкой, подключенные к котельной

или системе централизованного теплоснабжения.



Основными критериями выбора систем отопления являются: тепловой комфорт, учет тепловой энергии, гидравлическая балансировка системы, погодное регулирование и индивидуальный контроль жильцов в квартирах/комнатах.

Приоритетами в области систем отопления жилых помещений можно назвать оптимальное энергопотребление и экологически чистые системы, безопасные в эксплуатации.

Вопросы, связанные с системами отопления, очень актуальны, потому что отопление – самая большая составляющая счета за квартиру/семью, а также это еще и экологический аспект, комфорт и здоровье пользователей.

В. Л. Грановский, канд. техн. наук, технический директор ООО «Данфосс»

– Говоря о системах отопления в России, необходимо различать новое строительство (не более 10% всего жилья) и здания существующего жилого фонда.

Новое строительство. Последние 10 лет достаточно широко в новом строительстве применяются системы отопления с горизонтальной разводкой. Как правило, при-

меняются системы с лучевой разводкой, однако с учетом значительных затрат на трубопроводы разводки, бетонную стяжку, дополнительный коллектор и пр., часть систем выполняют с периметральной разводкой, прокладывая трубопроводы в специальных плинтусах. В основном и лучевые, и периметральные поквартирные системы проектируют двухтрубными, однако встречаются варианты однотрубных плинтусных разводов. Мотивацией к столь активному применению систем отопления с горизонтальной разводкой, притом, что по капитальным затратам они дороже вертикальных, явилось несколько факторов, которые трудно ранжировать по значимости.



Прежде всего следует говорить об удобстве эксплуатации таких систем. Относительная независимость квартир по системе отопления позволяет проводить ремонтные и эксплуатационные работы в системе отдельных квартир, не отключая от отопления другие квартиры.

Важную роль в выборе таких конструкций систем отопления сыграла дискуссия, в дальнейшем подкрепленная нормативно-законодательной базой (СП 60, ФЗ № 261 и др.), в которой закрепляется необходимость применения в новом строительстве

индивидуального учета тепла. В результате ошибочные представления многих специалистов и проектировщиков о том, что индивидуальный учет тепла возможно реализовать только в системах с горизонтальной разводкой путем установки на вводе в каждую квартиру теплосчетчика, привели к активному применению таких систем. На самом деле, индивидуальный учет успешно реализуем и в более дешевых вертикальных системах путем установки на каждом отопительном приборе распределителей. Не вдаваясь в технические и организационные детали системы индивидуального учета, отметим, что в европейской практике достаточно часто встречаются варианты оснащения распределителями систем отопления с горизонтальной разводкой. Это более дешевая, но не менее точная система распределения затрат тепловой энергии на отопление.

Достаточно активно в новом строительстве применяются схемы подключения систем отопления через индивидуальные тепловые пункты (ИТП) или автоматизированные узлы управления (АУУ), которые в автоматическом режиме обеспечивают требуемые параметры работы системы отопления. Эти устройства обеспечивают погодное регулирование температуры теплоносителя на вводе в здание, стабилизацию перепада давления теплоносителя и насосную циркуляцию теплоносителя в системе отопления.

Гидравлическая увязка и стабилизация отдельных характерных участков систем отопления (стояков, квартир, зон и т. п.) осуществляются автоматическими балансировочными клапанами.

Более тонкая регулировка системы отопления с це-

лью обеспечения требуемой для жителя температуры воздуха в каждом помещении осуществляется автоматическими терморегуляторами, установленными на каждом отопительном приборе.

Здания существующего жилого фонда. В зданиях существующего жилого фонда преобладают вертикальные однотрубные системы отопления с верхней разводкой. Часть из них выполнена по проточной схеме, часть – с замыкающим участком и пробковым краном у отопительного прибора.

Пятиэтажные здания первого периода индустриального домостроения имеют системы отопления с П-образными стояками. При подаче в здание перегретого теплоносителя на вводе в здание устанавливается элеваторный узел, обеспечивающий требуемую температуру теплоносителя для системы отопления.

Максимум, что возможно в таких системах, – это автоматическое регулирование температуры теплоносителя в ЦТП в зависимости от температуры наружного воздуха. Однако такое регулирование не может учесть ни конструктивные особенности каждого здания, ни режим его эксплуатации.

В принципе возможно значительное повышение энергоэффективности вертикальных однотрубных систем отопления при проведении их адекватной термомодернизации. Термомодернизация систем отопления зданий существующего жилого фонда возможна через проекты региональных капитальных ремонтов, финансируемых как из бюджетов регионов/муниципалитетов, так из средств жителей. Такая практика проведения капремонта в Москве в период 2007–2008 годов

позволила обеспечить экономию в среднем до 30% тепловой энергии в отремонтированных зданиях. В настоящее время программы капремонта систем отопления в основной части региона осуществляется по схеме «старая труба на новую трубу». Однако в таких городах, как Санкт-Петербург, Казань, Екатеринбург и др., за счет участия региональных бюджетов удастся термомодернизовать значительную часть систем отопления.

А. В. Гонышев, технический директор HERZ Armaturen (Австрия):



– В Австрии приоритетным направлением в области систем отопления является создание современных, малозатратных и экологичных систем отопления с высокими эксплуатационными и потребительскими свойствами.

В стране развито децентрализованное отопление. Наиболее актуальными становятся системы с тепловыми насосами, пеллетными котлами. Основным типом систем отопления остаются двухтрубные системы с горизонтальной разводкой и стальными панельными радиаторами. Также следует отметить, что широко распространены низкотемпературные системы отопления, преимущественно системы водяного напольного отопления. Трубопроводы применяются чаще всего из металлопластика PE-RT/AL/

PE, линейного полиэтилена PE-RT, сшитого полиэтилена PE-X, а также медные теплопроводы.

Критериями выбора той или иной системы отопления являются, если говорить о жилом домостроении, нормативная документация и выбор источника тепловой энергии. Если речь идет о тепловом насосе, то, бесспорно, предпочтение отдается низкотемпературным системам.

Приоритетами у австрийского потребителя были и остаются:

- качество и надежность инженерного оборудования, обеспечивающие долгий и безотказный срок службы;
- энергоэффективность системы отопления в целом (минимизация эксплуатационных затрат);
- удобство обслуживания оборудования;
- экологичность применяемых материалов.

В. С. Нестерова, генеральный директор АО «Фирма Изотерм»:



– За последние годы очень резко изменилось отношение к архитектурному решению зданий. Прошли времена, когда квартиры выдавали, теперь за свое жилье потребитель платит деньги. Следовательно, есть выбор. И чем интереснее проект самого

АНАЛИТИКА

здания, тем более ликвидна данная недвижимость.

Отсюда и изменение требований к системам отопления. Приборы отопления должны быть, с одной стороны, высокоэффективные, с другой – эстетически отличные от тех приборов отопления, которые стоят в домах «хрущевской» эпохи.

Сейчас на рынке существует огромный выбор таких решений, от лаконичных панельных радиаторов до высокоэнергоэффективных современных медно-алюминиевых конвекторов.

«Французские» окна, или иначе – «панорамное» остекление, широко распространенное в Европе и только выходящее на пик своей популярности у нас, требуют установки прибора отопления в стяжку пола или фальшпол. Такие задачи решают встроенные в пол медно-алюминиевые конвекторы.

Еще одной особенностью отопления зданий, имеющих высокое остекление (свыше

5 м), является установка приборов отопления на фасады окон, на высоту от 4 м.

Достаточно спорным вопросом остается отопление помещений исключительно теплым полом, без установки каких-либо приборов отопления. В наших зданиях из-за условий холодного климата очень большие потери тепла, процесс инфильтрации помещений идет непрерывно. Согласно стандартам существуют ограничения по допустимой температуре поверхности пола. К тому же напольное отопление, в отличие от конвективного, не в состоянии обеспечить перехват холодного потока воздуха, поступающего в обслуживаемую зону от поверхности окна.

Согласно исследованиям и расчетам, выполненным научными сотрудниками МГСУ Л.М. Маховым и О.Д. Самариным, в большинстве регионов России даже в условиях рядовых помещений на промежуточных этажах жилых

зданий при действующих ограничениях теплые полы не в состоянии полностью компенсировать теплопотери помещения. Также согласно рекомендациям, приведенным в книге «Инженерное оборудование высотных зданий» (под общей редакцией М.М. Бродач): «Допускается применять напольное (водяное или электрическое) отопление для обогрева ванных комнат, раздевалок, помещений бассейнов и т. п.». То есть напольное отопление может использоваться только в сочетании с другими отопительными приборами.

Мы придерживаемся мнения о целесообразности применения на территории РФ комбинированных систем отопления.

Источник: https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=7271



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

Исследование BSRIA мирового рынка тепловых насосов 2019 г.

По данным последнего исследования BSRIA Global Heat Pump на мировом рынке тепловых насосов объем продаж составил чуть более 3 миллионов единиц, что было незначительным снижением по сравнению с 2017 годом. После рекордного года в 2017 году, когда продажи выросли на 18 процентов, в 2018 году мировой рынок сократился на 3,3 процента в натуральном выражении.

Алина Бреслауэр, старший аналитик по анализу рынка, BSRIA, сказала: «Мировой рынок тепловых насосов пострадал от замедления экономики Китая в 2018 году. Недавняя торговая война между США и Китаем оказала большее давление на местную экономическую экспансию, что привело к росту цен на сырье и замедлению роста рынка нового жилищного строительства. Экологические меры по сокращению выбросов CO2 продолжают поддерживать рынок тепловых насосов, хотя в стране усиливается конкуренция со стороны газовых котлов.

«В Европе продажи тепловых насосов в 2018 году ускорились и достигли почти 650 000 единиц. Это на 12,9 процента больше, чем в предыдущем году, что дает объем продаж в 5,1 миллиарда евро.

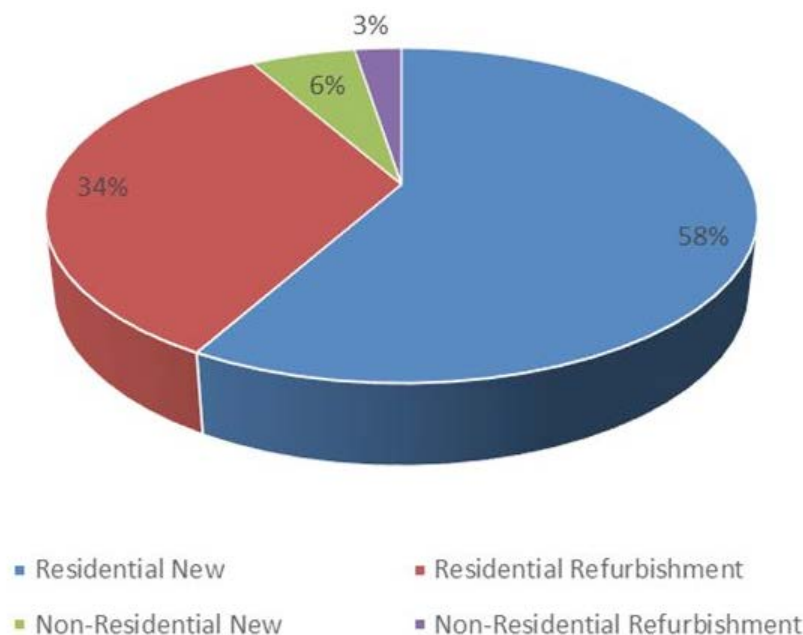
Тепловые насосы с воздушным источником поддерживали высокие темпы роста, причем

сплит-системы росли самыми быстрыми темпами: + 19,1% по объему, а затем моноблок (+ 18,2%).

Продвижение европейских тепловых насосов было поддержано на европейском уровне Директивой по строительным нормам, целью которой является ограничение среднего потребления энергии в большинстве новых зданий.

Поставщики в Нидерландах зафиксировали высокий рост по объему (+ 62,8%), за которым следуют Республика Ирландия (+ 47,2%) и Великобритания (+ 19,7%). Осведомленность общественности растет по всей Европе, особенно благодаря финансовой поддержке.

Источник: <https://www.bsria.co.uk/news/article/world-heat-pump-market-study-2019/>



Распределение рынка по секторам конечных пользователей, 2018 год по объему продаж

Прогноз рынка тепловых насосов, анализ тенденций и отслеживание конкуренции: обзор рынка с 2019 по 2029 год от Fact.MR

Согласно недавно опубликованному отчету, мировые продажи тепловых насосов достигли 11 миллионов единиц в 2018 году, что по оценкам, в 2019 году увеличится на 10% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

Рост рынка тепловых насосов в значительной степени обусловлен продолжающимся стремлением потребителей найти экологическую альтернативу обычным системам отопления.

Рынок тепловых насосов в цифрах:

- Мировой рынок тепловых насосов оценивается в ~\$ 47 млрд. в 2019 году. На отрасль тепловых насосов по-прежнему оказывают влияние продолжающиеся улучшения в производстве электроэнергии из возобновляемых источников, а также исследования по внедрению тепловых насосов в будущем.
- Прогнозируется, что рынок тепловых насосов достигнет ~12% среднегодового темпа роста до 2029 года. Внедрение

экологически чистых альтернатив традиционным отопительным приборам для ограничения выбросов CO2 продолжает способствовать внедрению тепловых насосов.

- Восточная Азия будет оставаться ведущим рынком сбыта тепловых насосов, на долю которого приходится одна треть, благодаря возобновлению строительной деятельности и развитию инфраструктуры в регионе.
- Более активное осуществление жесткой политики по ограничению выбросов парниковых газов в окружающую среду по всему миру, вероятно, откроет новые возможности для роста производителей тепловых насосов.

Global Heat Pump Market Snapshot

Market Value in 2019

~ US\$ 47 Bn



CAGR through 2029

~ 12%



Top Selling Heat Pump

Air Source Heat Pump



Leading & Rapidly Growing Market

East Asia



Key Trend

Integration of IoT With Heat Pumps



Конкурентоспособный ландшафт

На рынке тепловых насосов появились не только экологически и экономически выгодные продукты, но и продукты премиум-класса с улучшенными характеристиками для критически важных коммерческих и промышленных применений. По собственной инициативе производители тепловых насосов адаптируются к современным тенденциям и разрабатывают высококачественные продукты для использования скрытых возможностей. Производство тепловых насосов премиум-класса или усовершенствованных тепловых насосов, как правило, ограничено, но имеет высокую рыночную стоимость. В результате рынок тепловых насосов демонстрирует высокий уровень консолидации для высококачественных продуктов.

Низкокачественные продукты со стандартными характеристиками, с другой стороны, по-прежнему являются объектом массового производства и продаж для удовлетворения растущего спроса со стороны жилого сектора и малых предприятий. Таким образом, количество участников рынка, предлагающих недорогую продукцию, продолжает расти, что приводит к ужесточению конкуренции за глобальных игроков на этом крайне фрагментированном рынке.

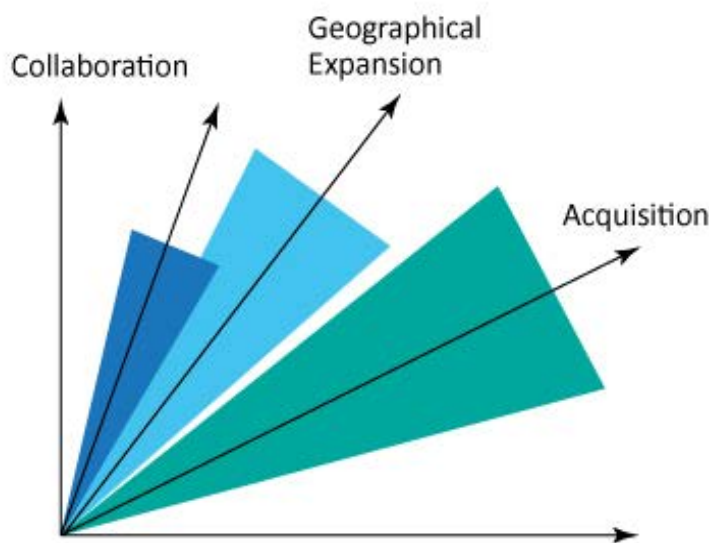
Заинтересованные стороны на рынке тепловых насосов постоянно участвуют в расширении ассортимента своей продукции посредством стратегического сотрудничества и технологических инноваций. Так, например, в 2019 году компания Mayekawa Mfg. Co. Ltd. представила новую холодильную установку – South Polar. Это совместная разработка компании и Square Technology Group, ведущего китайского производителя морозильных камер быстрого замораживания. Разработка новых продуктов для удовлетворения спроса потребителей на энергоэффективность и экологически чистую продукцию также останется одной из ключевых стратегий роста участников рынка.

Ключевые факторы, влияющие на рост рынка тепловых насосов

Тепловые насосы продолжают набирать обороты в качестве жизнеспособной и экологической альтернативы традиционному отопительному оборудованию благодаря усилиям ряда стран по продвижению к низкоуглеродному будущему за счет использования более чистой энергии для транспортировки, отопления, охлаждения и других целей.

С 11 миллионами тепловых насосов, установленных по всему миру в 2018 году, технология тепловых насосов стала перво-

Global Heat Pump Market: Competitive Analysis



Tier 1

United Technologies Corp.
Danfoss A/S,
Daikin Industries, Ltd.
NIBE Group
GEA Group AG,

Tier 2

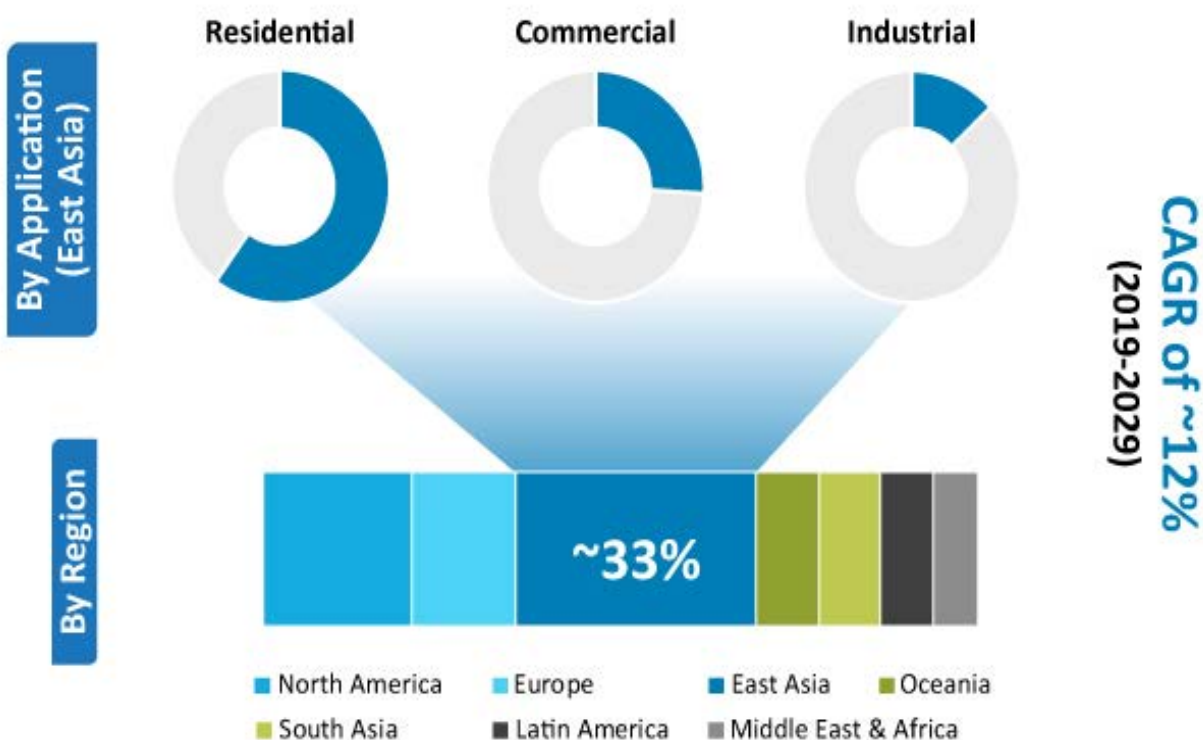
Viessmann Group
BDR Thermea Group
Vaillant Group
Mayekawa Mfg. Co. Ltd.,
Thermax Limited
Glen Dimplex Deutschland GmbH

Tier 3

Unorganized Players / Regional Players

Global Heat Pump Market Value Share (%)
By Region, 2019

Fact.MR



Source: Fact.MR, 2019

Note: Market shares are not depicted as per the actual scale and are only for illustration purposes

степенной среди мировых поставщиков отопительного оборудования. Быстрые климатические изменения не только увеличили потребности в отоплении жилых зданий, но и привели к разработке вариантов использования двух источников тепла в тепловых насосах для эффективного регулирования температуры как в теплом, так и холодном климате.

Значительный рост внедрения систем ОВКВ (отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) в связи с изменением климатических условий, быстрой урбанизацией и демографическими преобразованиями также дополняет спрос на тепловые насосы.

Ожидается, что смещение предпочтений конечных потребителей в сторону зеленых технологий наряду с государственными постановлениями, способствующими повышению энергоэффективности, окажет положительное влияние на рост рынка тепловых насосов.

Тепловые насосы, некогда считавшиеся нишевой технологией для бытового отопления и горячего водоснабжения, теперь должны играть важную роль в создании

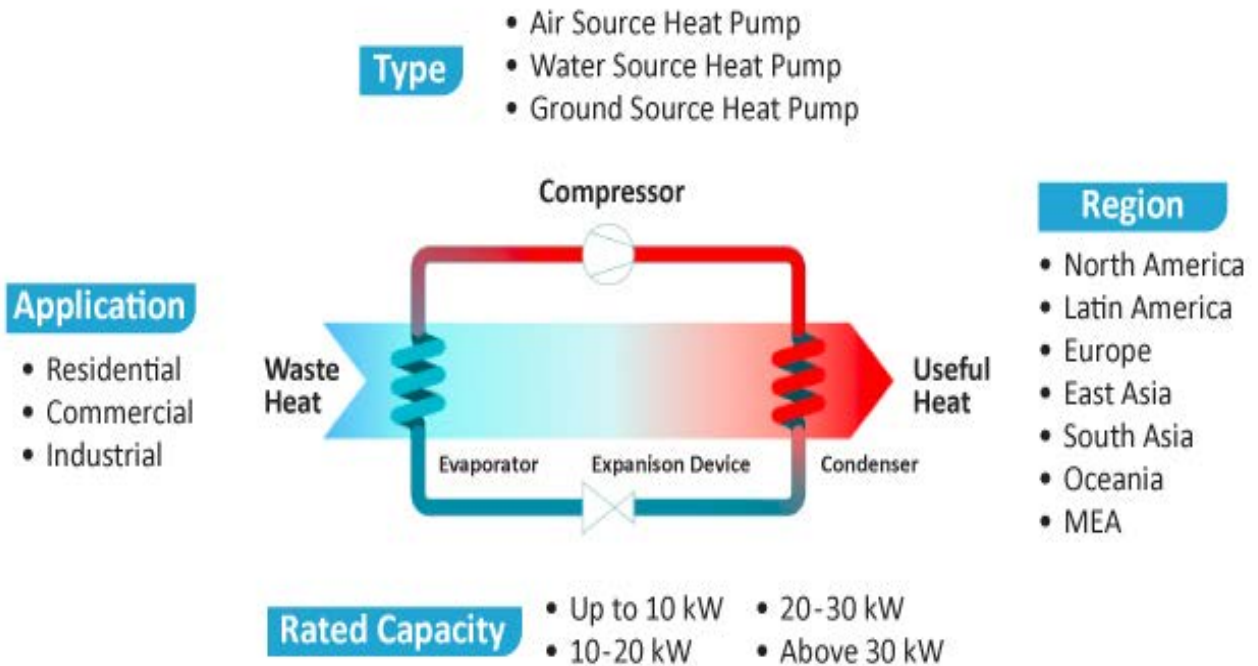
низкоуглеродного будущего. Производители используют новейшие технологии для достижения надежного прогресса в области компрессоров, хладагентов, двигателей вентиляторов и змеевиков.

Основные проблемы, с которыми сталкиваются участники рынка тепловых насосов

Высокие первоначальные затраты на установку тепловых насосов значительно ограничили их массовое внедрение, особенно в чувствительных к ценам странах. Некоторые технические трудности связаны с установкой современных установок в существующих инфраструктурах, что усиливает нежелание конечных пользователей пользоваться тепловыми насосами.

Неосведомленность об изменениях в эффективности и стоимости отопительных приборов является одной из основных причин, по которой потребители не могут реализовать потенциальные преимущества тепловых насосов – заметное препятствие на пути продаж тепловых насосов.

Global Heat Pump Market - Taxonomy



Source: Fact.MR, 2019

Fact.MR

Политика и стратегии стимулирования продаж тепловых насосов продолжают оставаться различными и сложными, поскольку выгоды от этих продуктов варьируются в зависимости от стран, отдельных секторов, а также с течением времени.

Дополнительная информация

Применение Тепловых насосов с двойным источником для получения мгновенного эффекта

Более ранние модели тепловых насосов не всегда были наиболее практичными, так как неравномерность глобального климата ограничивает возможности этих продуктов быть столь же опытными, как и их традиционные аналоги. Однако появление тепловых насосов с двумя источниками тепла, которые потребляют тепло либо из воздуха, либо из земли, стало поворотным моментом в недавнем прошлом. Эти тепловые насосы не только экономически эффективны, но и более эффективны, чем воздушные установки. Помимо максимизации эффективности и экономии электроэнергии тепловых насосов, изучается возможность применения компактной конструкции "plug and play", которая будет привлекательной для жилищного сектора и малых коммерческих предприятий.

Методология исследования

Исследование рынка тепловых насосов Fact.MR предлагает отраслевые аналитические данные и всестороннее понимание текущих и будущих перспектив рынка. Для проведения детального анализа роста рынка тепловых насосов за период 2019-2029 гг. аналитики компании приняли на вооружение уникальную методологию и целостный подход.

Были проведены обширные первичные и вторичные исследования с целью выработки практических идей, которые могут вооружить заинтересованные стороны необходимыми фактами и цифрами для принятия обоснованных решений. Отчет о рынке тепловых насосов также прошел различные процессы аутентификации для обеспечения надежности и уникальности информации, подробно описанной в отчете.

Ознакомьтесь с методологией и заказать отчет возможно на сайте <https://www.factmr.com/report/3763/heat-pump-market>

Рынок централизованного теплоснабжения и охлаждения в Европе к 2025 году составит более 150 млрд долларов

По оценкам компании Graphical Research рынок централизованного теплоснабжения и охлаждения в Европе к 2024 году превысит 150 млрд. долл. США.

Тенденции к принятию энергоэффективных решений наряду с расширением реализации правительственных инициатив по ограничению выбросов углерода ускорит рост бизнеса.

Изменение климатических условий из-за растущего диапазона температур поверхности будет влиять на динамику роста отрасли.

Например, Агентство по охране окружающей среды США в своем Законе о чистом воздухе (Clean Air Act CAA) контролирует выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, включая выбросы CO₂, SO₂ и NO_x.

Быстрая индустриализация и урбанизация в странах с формирующейся рыночной экономикой в связи с демографическими изменениями, повышением уровня жизни и ростом располагаемых доходов будут способствовать расширению европейского рынка централизованного теплоснабжения и охлаждения.

Также расширению рынка способствуют увеличение жилых и коммерческих площадей в развивающихся странах в сочетании с благоприятными правительственными решениями по повышению энергоэффективности.

Революция в области экологического строительства в развитых странах положительно повлияет на бизнес-ландшафт.

Все большей популярностью будут пользоваться доступные источники естественного охлаждения. Растущее внедрение технологий использования возобновляемых источников энергии наряду со снижением выбросов вследствие снижения пикового спроса на энергию будет способствовать увеличению доли рынка централизованного теплоснабжения и охлаждения в Европе.

Ожидается, что такой источник энергии как ТЭЦ будет расти благодаря упрощенной установке, низким выбросам CO₂ и интеграции производства тепла и электроэнергии.

Расширение возможностей продукта и повышение эффективности работы наряду с растущим спросом на неиспользуемую электроэнергию будет способствовать росту рынка централизованного теплоснабжения и охлаждения в Европе. Кроме того, благоприятные государственные стимулы, включая льготный тариф (FIT), финансовую помощь и налоговые льготы, дополняют спрос на продукцию.

Увеличение инвестиций в развитие инфраструктуры наряду с преобладающими мероприятиями по реконструкции в сфере недвижимости будет стимулировать рост рынка коммерческого централизованного теплоснабжения и охлаждения. Кроме того, изменение тенденций, касающихся строительства энергоэффективных зданий, наряду с растущим принятием устойчивых норм и стандартов, окажет положительное влияние на бизнес-ландшафт.

Рынок централизованного теплоснабжения и охлаждения Германии в 2017 году оценивался в 14 миллиардов долларов США. Растущий спрос на системы ДНС в коммерческом и жилом секторе наряду с жесткими нормативными требованиями, касающимися низкоуглеродных стандартов для зданий, будет стимулировать рост бизнеса.

Кроме того, жаркие климатические условия в сочетании с растущим внедрением энергоэффективных решений окажут положительное влияние на отраслевой ландшафт.

Видные игроки, работающие на европейском рынке централизованного теплоснабжения и охлаждения: Alfa Laval, Veolia, Cetetherm, Goteborg Energi, Logstor, Helen, Ramboll, Siemens, Engie, Fortum, Vattenfall и Wien Energi.

Источник: <https://www.graphicalresearch.com/industry-insights/1150/europe-district-heating-and-cooling-market>

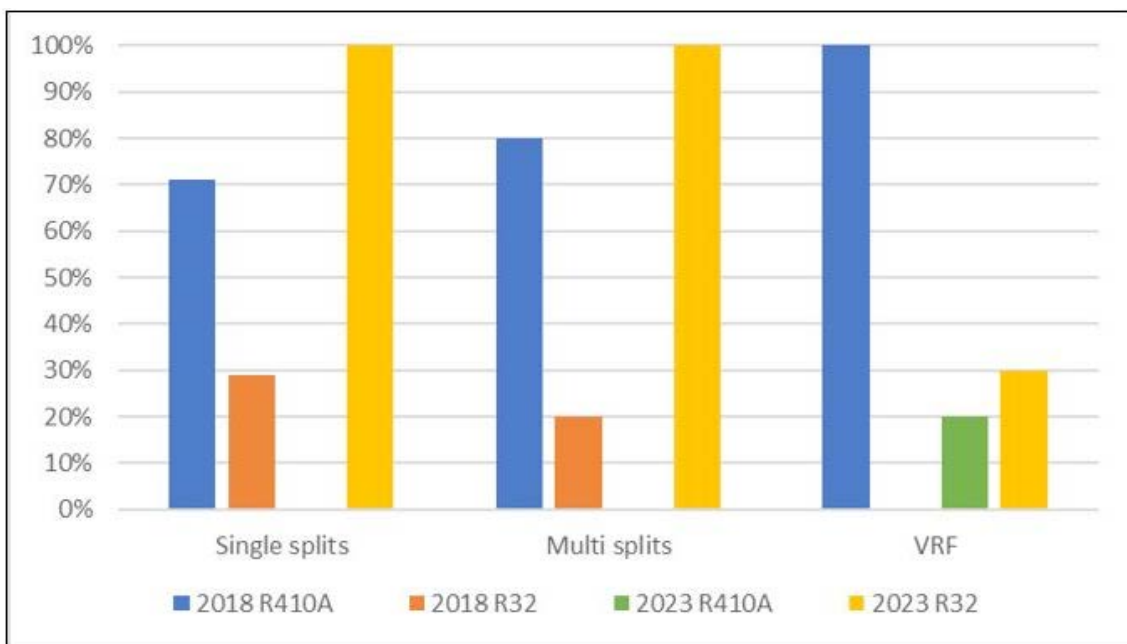
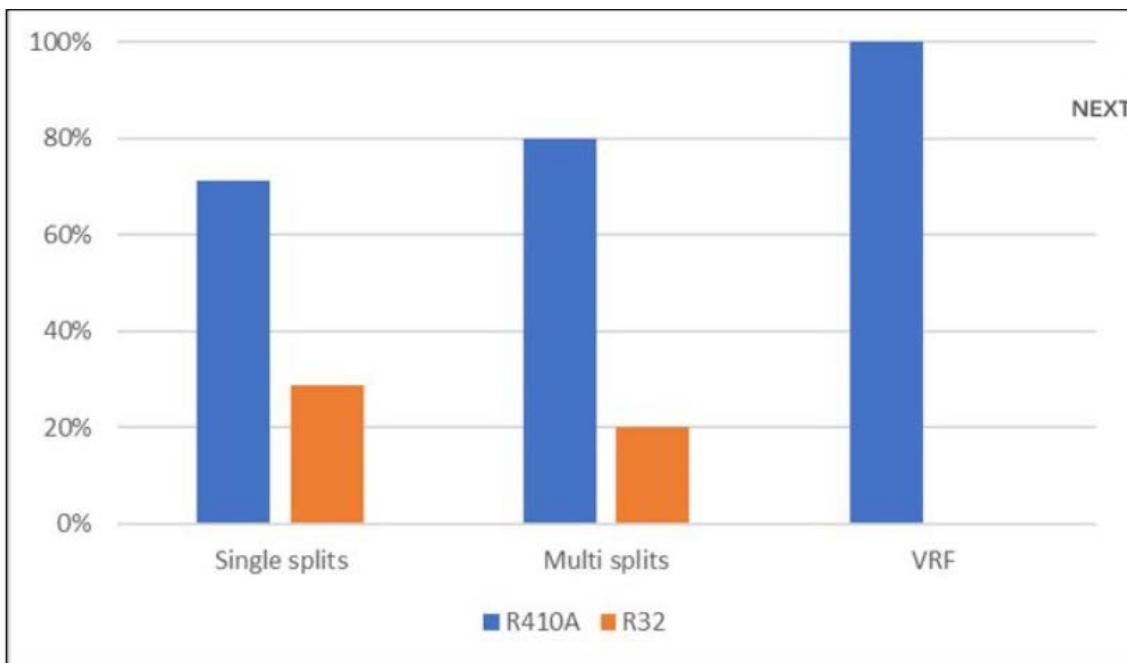
Во Франции продажи воздушных кондиционеров/ тепловых насосов превзошли конденсационные котлы

Исследование британской компании BSRIA, занимающейся исследованием рынка, показало, что в прошлом году во Франции продажи воздушных кондиционеров/ тепловых насосов превзошли продажи конденсационных котлов.

По оценкам BSRIA, рынок многоканальных, одноканальных сплит-систем, мульти-сплитов и VRF систем увеличился до 589 000 единиц в 2018 году, тогда как было продано 532 000 конденсационных котлов.

Это рассматривается как важная веха для индустрии кондиционирования воздуха, которая ожидает дальнейшего резкого роста, поскольку продажи сплитов воздух – воздух выросли до рекордных 700 000 проданных единиц.

Источник: <https://www.bsria.co.uk/news/article/french-air-conditioning-market-due-to-soar-to-new-levels/>



Обзор рынка: Швеция

На шведском рынке RACHP наблюдается позитивная динамика (рис. 1-4). На рынке присутствуют сегменты, которые различаются между собой: охлаждение и кондиционирование воздуха (RAC), и тепловые насосы (HP).

На рост Шведского бизнеса кондиционирования воздуха влияют два фактора: регламент по F-газам, и потребность, и финансовая возможность для повышения комфорта, и «роскошь». На развитие отрасли тепловых насосов влияют следующие факторы - экономия средств и энергии, и строительство новых домов и зданий.

Рынок охлаждение и кондиционирование воздуха (RAC)

В прошлом считаясь ненужной роскошью, в настоящее время кондиционер в Швеции больше рассматривается как необходимость.

Прошлом лето, с самыми высокими из когда-либо зарегистрированных температур за 260 лет, четко показало последствия плохого кондиционирования:

- Испорченные продуктов на миллионы шведских крон, только для одного супермаркета, из-за недостаточного и плохого обслуживания холодильного и морозильного оборудования.
- В нескольких больницах пришлось отменить или отложить операции из-за конденсации воды на хирургическом оборудовании.

- Централизованная система охлаждения не в состоянии обеспечить требуемую мощность, что привело к отключению отдельных потребителей.

Существует множество примеров. Поэтому интерес к воздушным кондиционерам для планирования установки или обновления модели неуклонно растет. Это определенно окажет положительное влияние на будущие продажи.

Влияние потребности в комфорте, или "роскошного поведения", проявляется также в коммерческом сегменте. Тенденцией, характерной не только для Швеции, является то, что люди тратят меньше времени на домашнее хозяйство. Вместо этого, высоко ценится индивидуальное "качественное время". Рост благосостояния дает большему количеству людей получить возможность более "комфортный" образ жизни.

Как следствие, растет потребность в покупках готовых блюд и готовых продуктов питания, которые требуют наличия систем кондиционирования воздуха или охлажденных помещений и витрин, растет потребность в большем количестве холодильного и морозильного оборудования и в большей мощности охлаждения.

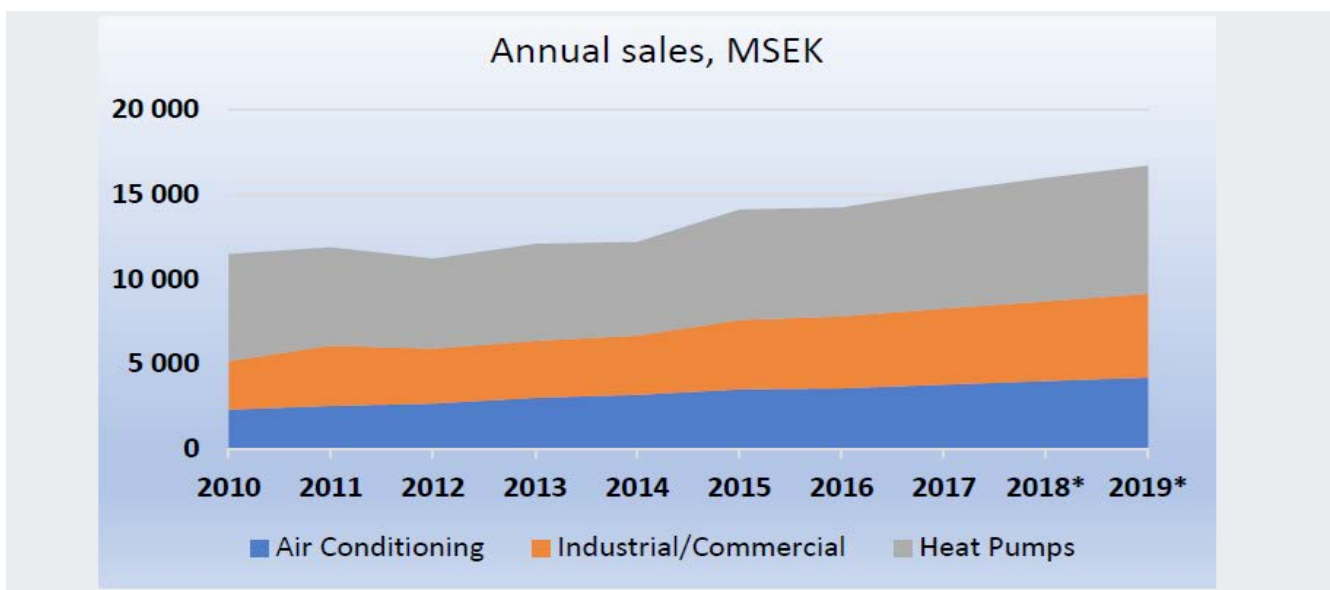


Fig. 1: Annual sales 2010-2019 (* estimates for 2018 and 2019) for the three segments Air Conditioning, Industrial/Commercial and Heat Pumps. Source: Industrifakta AB and Swedish Refrigeration & Heat Pump Association (SKVP)

АНАЛИТИКА

Также, растет спрос на услуги по доставке на дом, а у компаний растет спрос на холодильные камеры и услуги по распределению. Промышленный холодильный сектор показывает более стабильный рынок. Рост в основном наблюдается в таких областях, как Дата центры, ледовые катки и распределительные центры.

Наконец, момент вступления в силу Постановления по F-газу в 2015 году оказал большое влияние на весь сектор, и определил на много лет тенденцию к замене многочисленных установок и систем, которые должны быть заменены, перестроены или преобразованы согласно новым системам с низким ПГП и хладагентам.

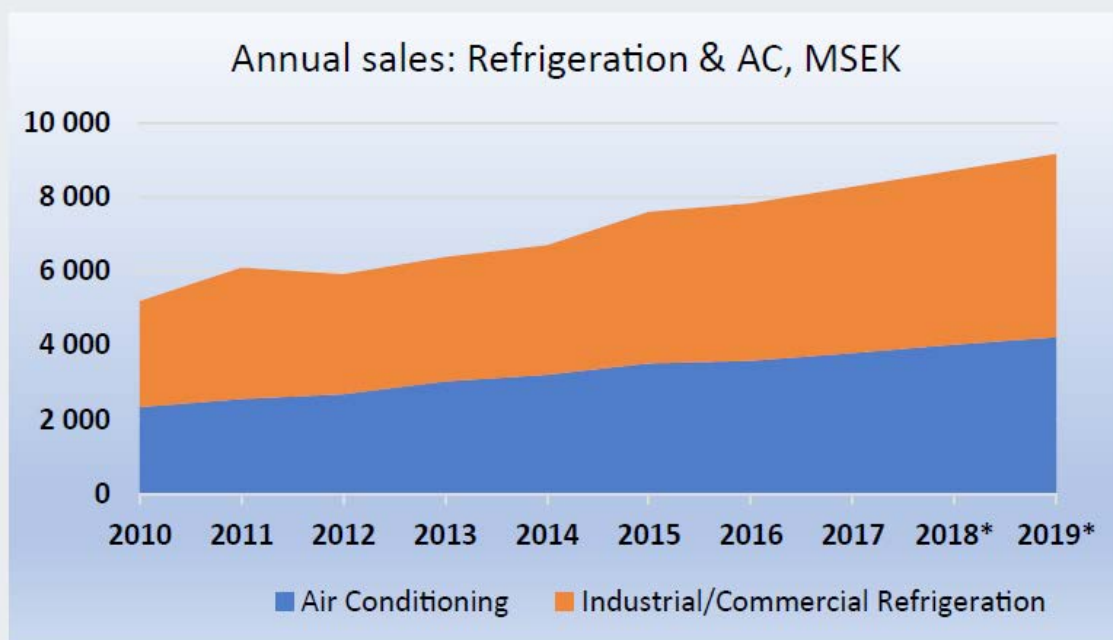


Fig. 2: Annual sales 2010-2019 (estimates for 2018 and 2019) for Air Conditioning and Industrial/Commercial Refrigeration. Source: Industrifakta AB

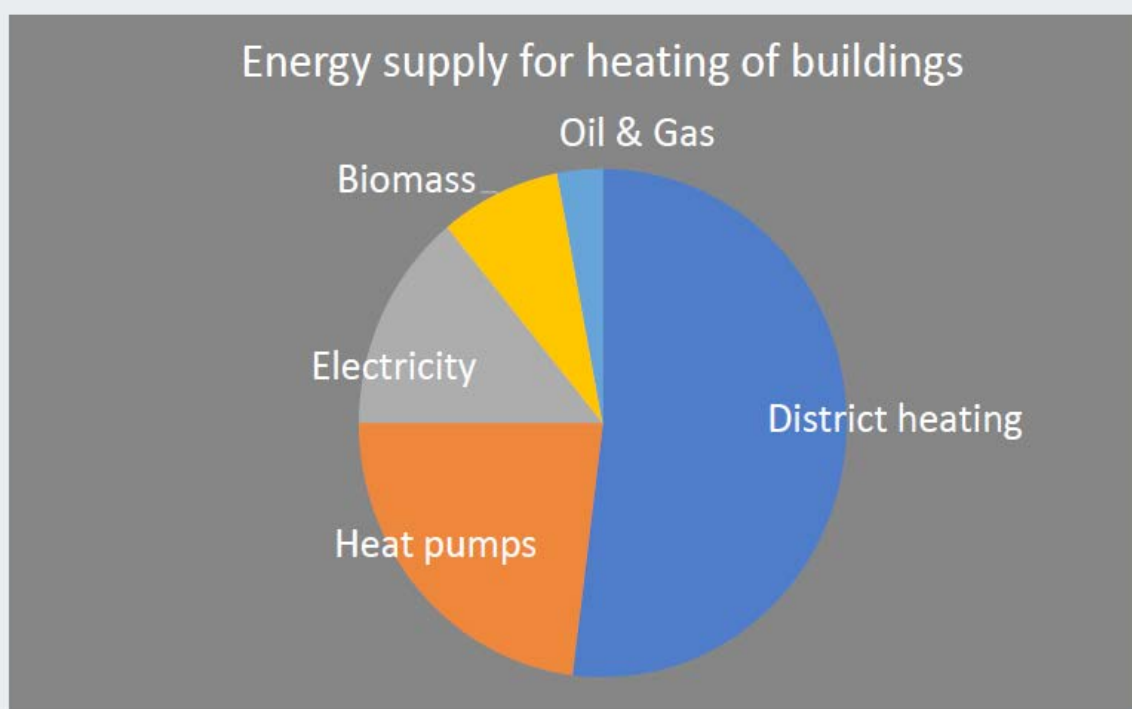


Fig. 3: Energy supply for heating of buildings in Sweden 2012. Source: Profu, Värmemarknad Sverige

Рынок охлаждения и кондиционирование воздуха (РАС) в Швеции вырос стабильно примерно на 70% в период с 2010 по 2018 год. Прогноз на ближайшие несколько лет заключается в том, что эта тенденция в сочетании с ежегодным ростом на 5-7% продолжится.

Рынок тепловых насосов

Основная причина установки теплового насоса (ТН) заключается в следующем – экономия денег. Как следствие, факторы, оказывающие влияние этот рынок, полностью отличается от рынка кондиционирования воздуха. В то время как технология РАС - это "необходимость" для того, чтобы управлять вашим бизнесом, тепловые насосы должны конкурировать на коммерческих условиях с газовыми котлами или котлами на биомассе и централизованным теплоснабжением.

Некоторые примеры ключевых аргументов это: "экономичность", "простота" и "надежность". В наши дни также такие слова, как "устойчивость" и "окружающая среда", "экологическое дружелюбие" представляют интерес для потенциальных клиентов, все "модные слова" в пользу тепловых насосов.

Разница между странами Швецией, Данией и Финляндией, по сравнению со многими другими странами, является самая большая

доля рынка централизованного теплоснабжения (ЦТ) для отопления зданий. Это, в сочетании с уникальным расположением ГЭС, делает шведский рынок отопления довольно особенным, с ЦТ как безусловным лидером рынка с 53% рынка, за которым следуют тепловые насосы - 22%.

Швеция, безусловно, страна с наибольшим количеством тепловых насосов, установленных на душу населения в мире (без учета ТН «воздух-воздух»). Приблизительно 1,5 миллиона тепловых насосов в эксплуатации (все типы включены), каждый второй односемейный дом имеет установленный тепловой насос. Тепловые насосы, использующие «отработанный» воздух, считаются стандартным для новых зданий. Вклад от тепловых насосов для отопления зданий составляет по оценкам около 30 ТВтч в год.

После значительного сокращения в 2011 и 2012 годах продажи увеличиваются с каждым годом и теперь достигли примерно 120 000 единиц в год, как показано на рисунке 4.

Уровень цен

Ежегодно SKVP проводит опрос подрядчиков. Полный отчет доступен на английском языке: <https://skvp.se/aktuellt-o-opinion/statistik/pulsen/2018-eng>.

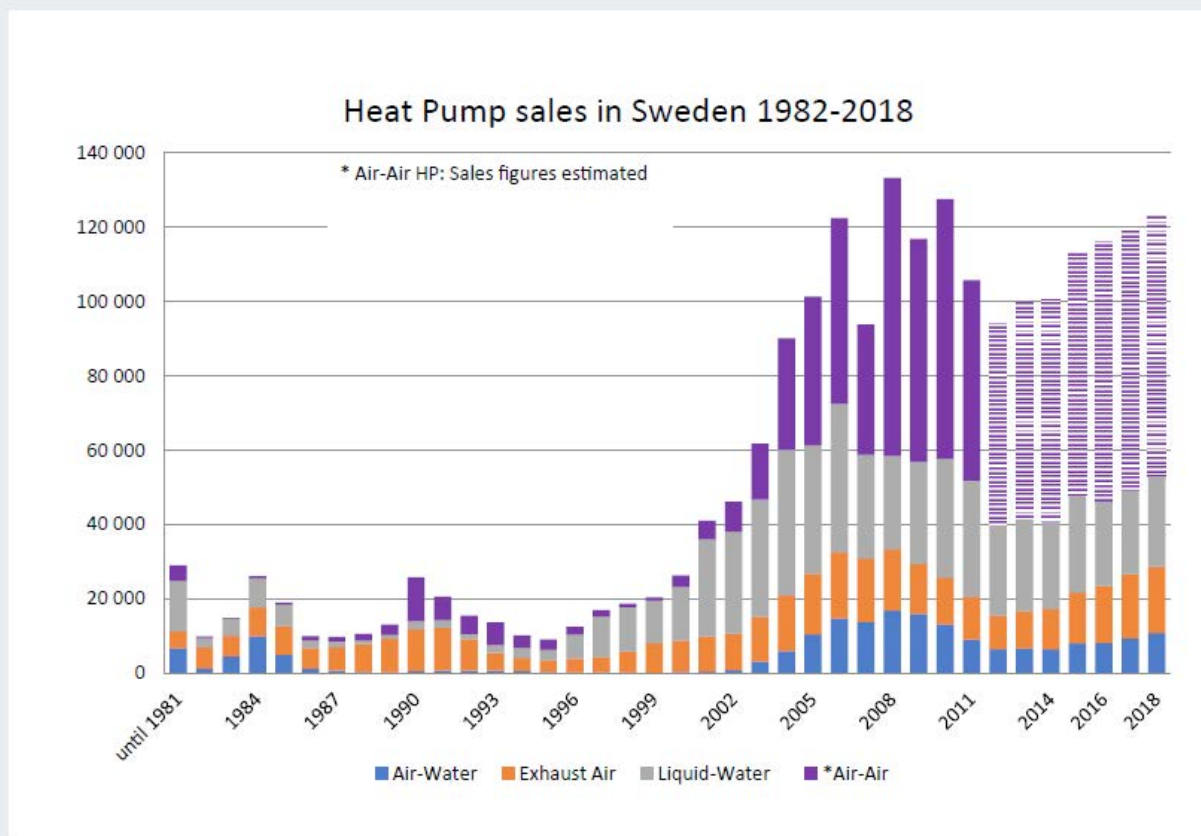


Fig. 4: Heat Pump sales in Sweden 1982-2018. Source: SKVP

АНАЛИТИКА

На рисунке 5 показаны общие заявленные затраты, включая НДС, по следующим статьям - полная установка различных типов теплонасосных систем. Примечательно очень небольшое повышение цен, показанное на сайте за период с 2010 по 2018 год.

С международной точки зрения, стоимость установки, особенно для тепловых насосов с грунтовым источником тепла, можно считать очень низкой. Главная причина низкой цены

- это индустриализованный способ выполнения следующих задач контракта. Монтажные вместе с бурильщиками образуют подрядные команды, реализующие проект - день за днем.

Как показано на рисунке 6, количество горелок на топливе, которые быстро были заменены, указывает тот факт, что нефть для отопления более или менее исчезла в Швеции, показано на рисунке 7.

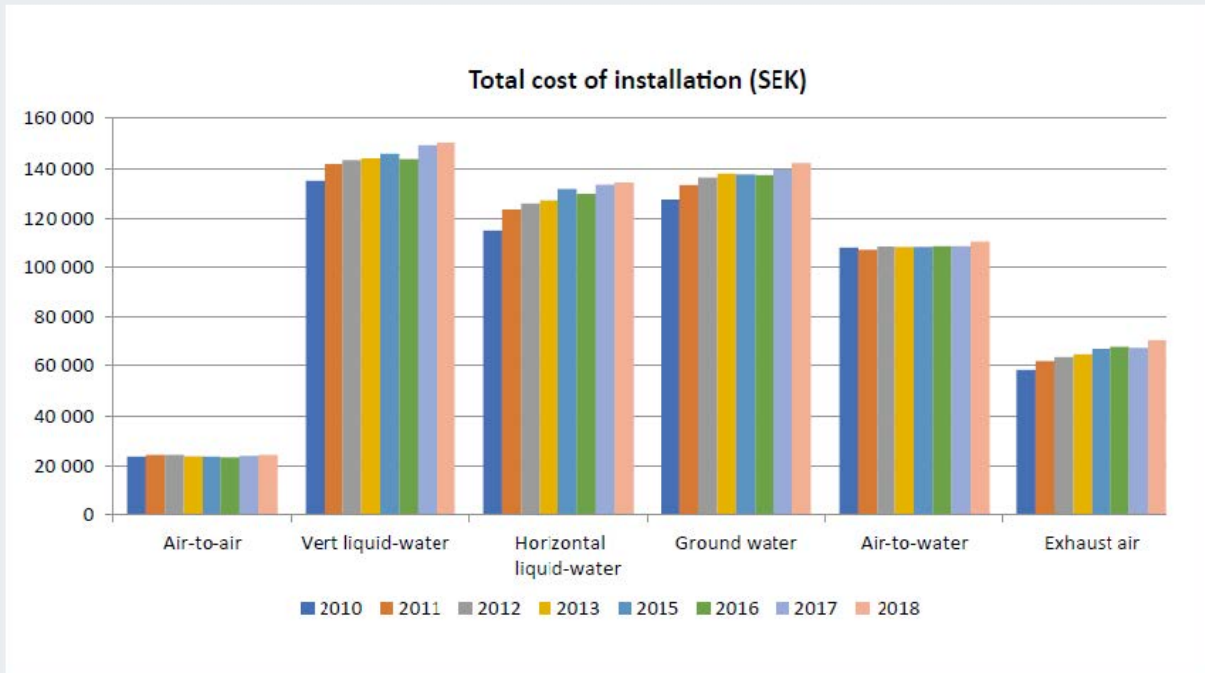


Fig. 5: Total cost for installation of various types of Heat Pump systems. Price based on turnkey contract for a single-family house with a heat demand of 20 000 kWh/year. Source: SKVP

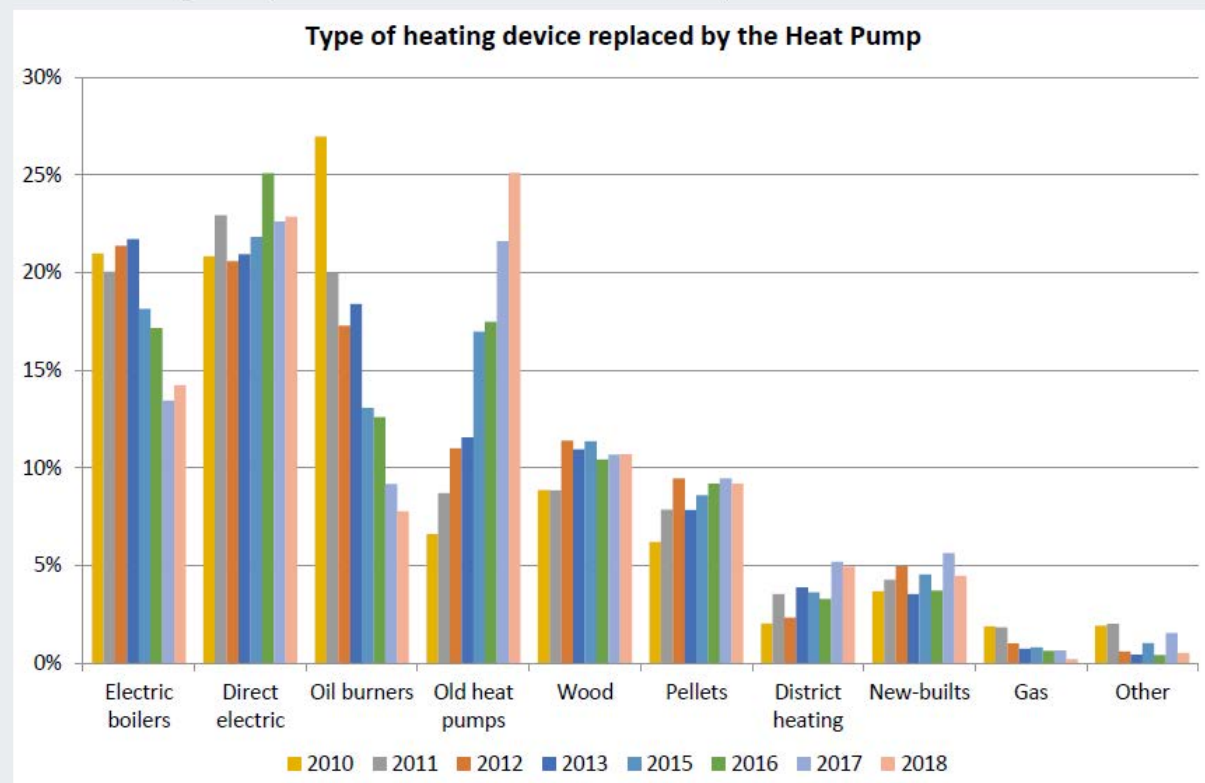


Fig. 6: Type of heating device replaced by the Heat Pump. Source: SKVP

АНАЛИТИКА

Также интересно отметить, что, несмотря на большое количество установленных тепловых станций, использование электричества для отопления и ГВС снизилось на 35% по сравнению с пиковым 1987 годом.

Ожидания на будущее

Тепловые насосы - это известный продукт в Швеции.

Каждый швед имеет тепловой насос или знает кого-то, у кого он есть. несмотря на это

ожидания на будущее очень позитивны. Односемейные новостройки почти всегда строятся с тепловым насосом в качестве источника тепла, рисунок 8.

А для многоквартирных домов, переход от центрального отопления к системам с тепловыми насосами продолжается.

Еще один очень интересный рынок - это бизнес по замене. Все тепловые насосы, проданные в начале 2000-х, скоро должны быть

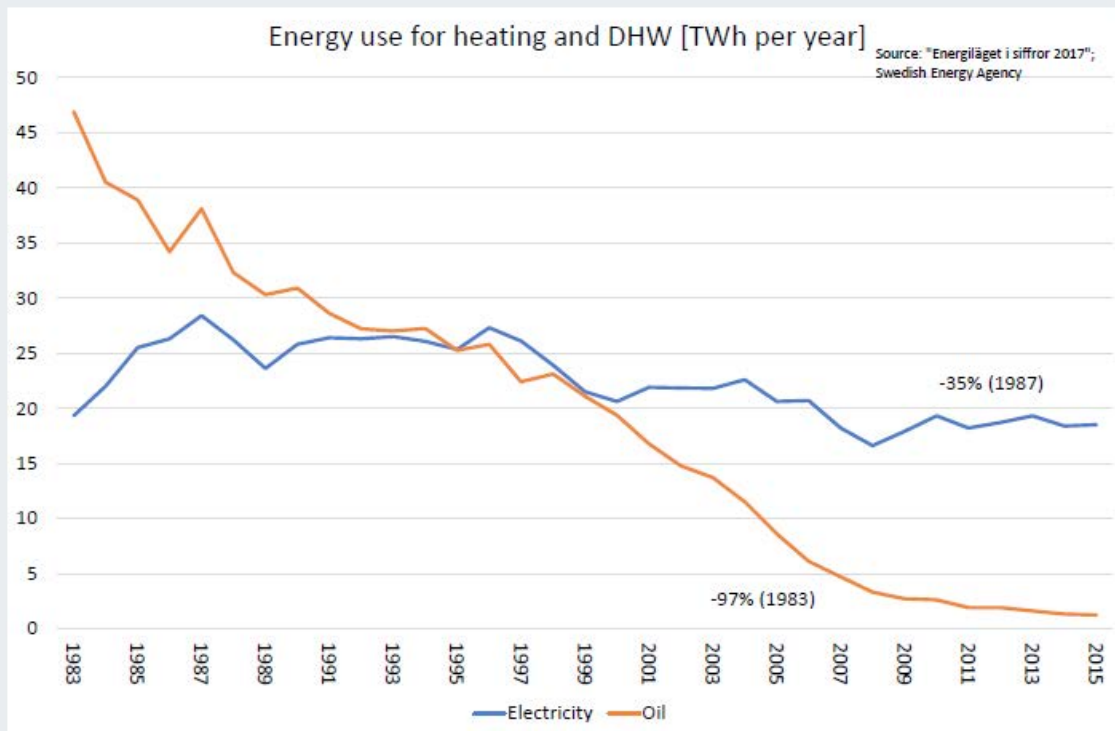


Fig. 7: Energy use for heating and DHW. Source: "Energiläget i siffror 2017", Swedish Energy Agency.

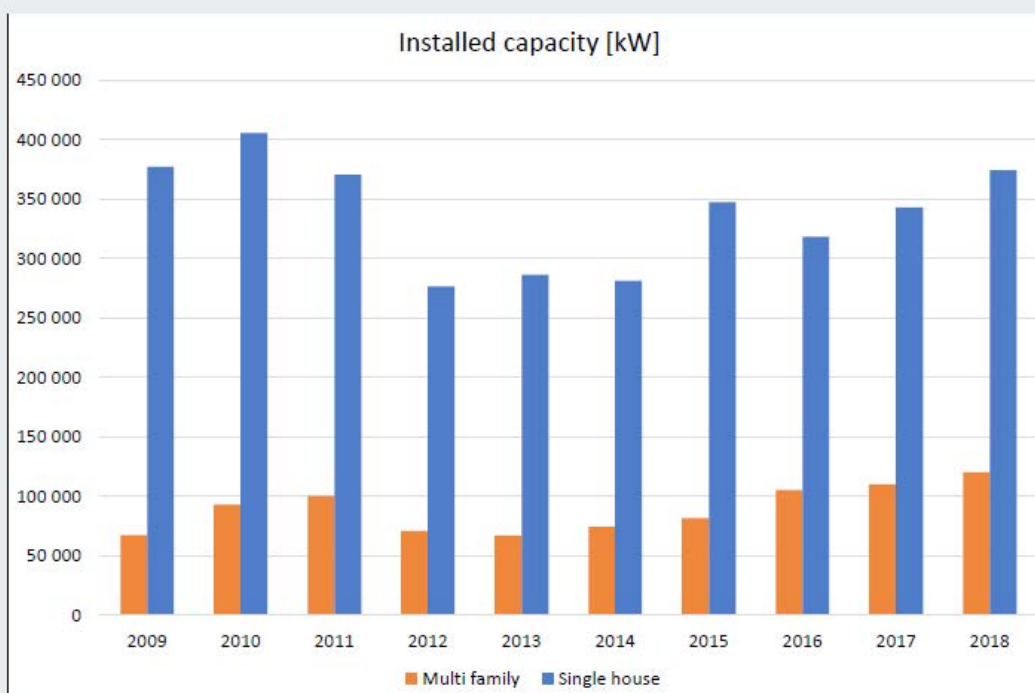


Fig. 8: Annual installed capacity in kW for multi- and single-family houses. Source: SKVP

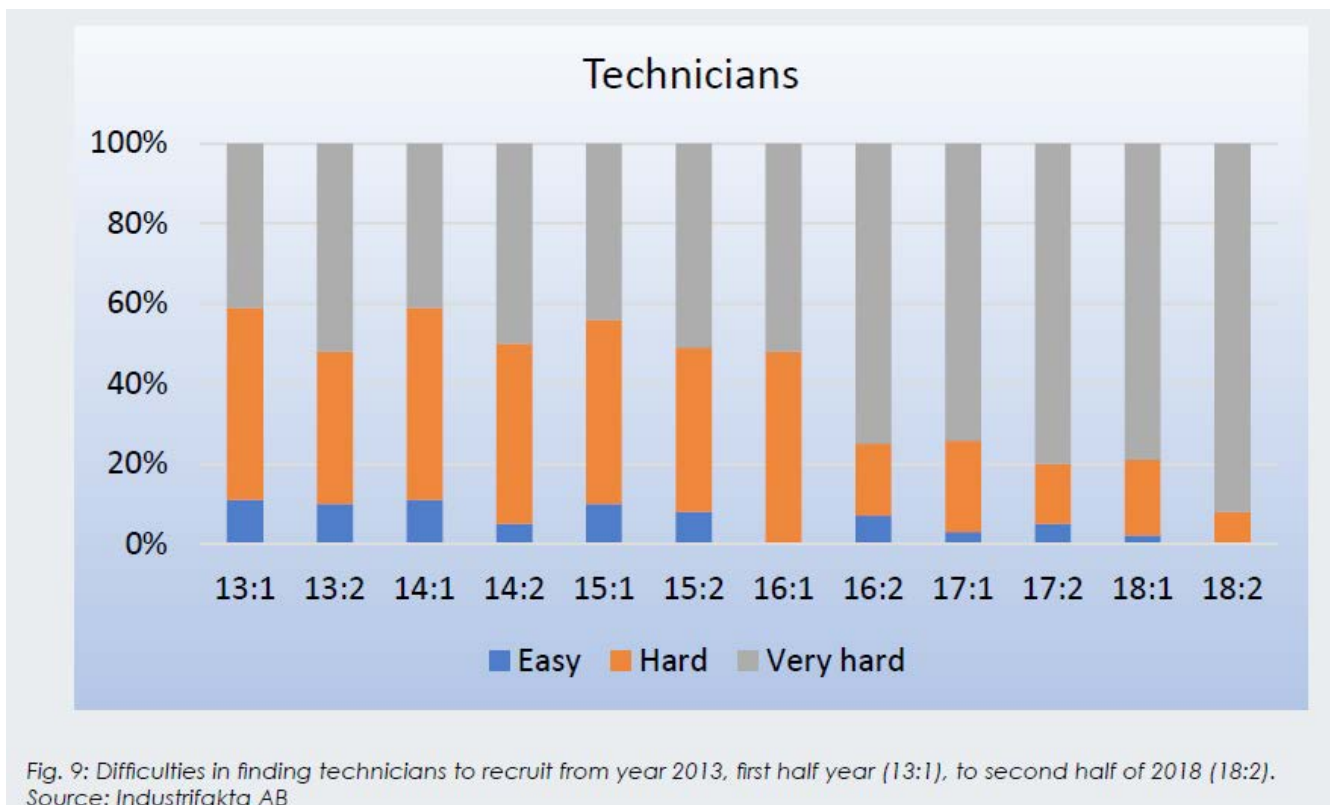


Fig. 9: Difficulties in finding technicians to recruit from year 2013, first half year (13:1), to second half of 2018 (18:2). Source: Industrifakta AB

заменены. Уже сейчас видно, что цифры продаж по замене увеличились, но еще не видно пика продаж.

Проблемы

Основной вызов для всего бизнеса RACHP в Швеции это нехватка ресурсов.

Два раза в год исследовательская компания (Industrifakta AB) производи опрос среди членов шведского филиала организации SKVP

Среди вопросов о бизнес-климате легкими вопросами являются тренды и объемы продаж, и сложными это набор сотрудников в трех категориях «Менеджмент», «Белый воротничок» и «Техник».

На протяжении многих лет ответы на эти вопросы указывали на трудности в поиске работников, рисунок 9. Но масштабы проблемы увидели, когда в последнем опросе 92% ответили "очень сильно", 8% "сильно" и 0% "легко" найти техников для найма.

Выводы

Компании RACHP в Швеции работают чрезвычайно эффективно. Показатели продаж неуклонно растут, явно превосходя инфляцию. Расчетный годовой объем продаж в 2018 году предположительно составит около 16 000 млн. шведских крон или 1500 млн. евро, разделенных на три сегмента воздушные кондиционеры (4 000 млн. шведских крон), оборудование для промышленного и

коммерческого использования (4 700 млн. шведских крон), тепловые насосы (7 250 млн. шведских крон).

Прогноз на ближайшие годы очень позитивный, нет признаков замедления рынка.

Существует два основных мотива для роста: нормативы в регламентации F-газов и желание людей, и финансовые возможности повышения комфорта и «роскоши».

С другой стороны, индустрия тепловых насосов зависит от стоимости затрат на энергосбережение, и строительство новых домов и здания.

Единственной угрозой является проблема поиска квалифицированного персонала Это относится ко всем типам профессий, как и для менеджеров «белых воротничков», так и для техников по обслуживанию.

Per Jonasson,

Swedish Refrigeration & Heat Pump Association, Sweden

Опубликовано: VOL.37 NO 1/2019 HPT MAGAZINE

Источник: <https://heatpumpingtechnologies.org/the-magazine/>

Новая технология для тепловых насосов, разработанная исследователями из института EPFL в Швейцарии



В Швейцарии от 50 до 60 процентов новых домов оснащены тепловыми насосами. Эти системы получают тепловую энергию из окружающей среды - например, из земли, воздуха или близлежащего озера, или реки - и превращают ее в тепло для зданий.

В то время как современные тепловые насосы в целом работают хорошо и являются экологически чистыми, есть возможности совершенствования.

В Лаборатории прикладного механического проектирования Швейцарского федерального технологического института в кампусе Microcity группа исследователей во главе с Юргом Шиффманном разработала метод, простым и быстрым способом включающий турбокомпрессоры в тепловые насосы.

Используя процесс машинного обучения, называемый символической регрессией, исследователи пришли к простым уравнениям для быстрого расчета оптимальных размеров турбокомпрессора для данного теплового насоса. Их исследования только что получили награду за лучшую бумагу на конференции Turbo Expo 2019, проводимой Американским обществом инженеров-механиков.

Метод исследователей существенно упрощает первый шаг в разработке турбокомпрессоров. Этот этап, который включает приблизительное вычисление идеального размера и скорости вращения для требуемого теплового насоса, является чрезвычайно важным, поскольку хорошая первоначальная оценка может значительно сократить общее время проектирования. До сих пор инженеры использовали расчетные диаграммы для определения размеров своих турбокомпрессоров, но эти диаграммы становятся все более неточными, чем меньше оборудование. И графики не идут в ногу с новейшими технологиями.



Вот почему два аспиранта EPFL - Виолетта Мунье и Сирил Пикард - работали над разработкой альтернативы. Они внесли результаты 500 000 симуляций в алгоритмы машинного обучения и создали уравнения, которые воспроизводят графики, но имеют ряд преимуществ: они надежны даже при малых размерах турбокомпрессоров; они столь же детальные, как и более сложные симуляции; и они в 1500 раз быстрее. Исследовательский метод также позволяет инженерам пропустить некоторые этапы традиционных процессов проектирования. Это прокладывает путь к более легкому внедрению и более широкому использованию микро турбокомпрессоров в тепловых насосах.

Преимущества микро турбокомпрессоров

Обычные тепловые насосы используют поршни для сжатия жидкости, называемой хладагентом, и запускают цикл сжатия пара. Для правильной работы поршни должны быть хорошо смазаны, но масло может прилипнуть к стенкам теплообменника и ухудшить процесс теплопередачи. Однако микротурбокомпрессоры, диаметр которых составляет всего несколько десятков миллиметров, могут работать без масла; они вращаются на газовых подшипниках со скоростью сотен тысяч оборотов в минуту. Вращательное движение и газовые слои между компонентами означают, что трение практически отсутствует. В результате эти миниатюрные системы могут повысить коэффициенты теплопередачи тепловых насосов на 20-30 процентов.

Источник: <https://techxplore.com/>

Тепловые насосы с хладагентом R290 были представлены на выставке ISH

По данным Европейской ассоциации тепловых насосов, в Европе более 10,5 миллионов тепловых насосов обеспечивают отопление и горячее водоснабжение в Европе для бытовых и коммерческих нужд.



По оценкам Shesco, издателя журнала Accelerate, примерно бытовых 200 000–220 000 тепловых насосов - около 2% установленной базы - используют пропан (R290) в качестве хладагента. Большинство остальных используют ГФУ, а некоторые используют аммиак или CO₂.

Но поскольку использование ГФУ продолжают регулироваться в Европе и по всему миру, рыночный потенциал для тепловых насосов, использующих пропан для замещения f-газов, огромен.

Этот потенциал был отражен на выставке ISH в этом году: выставка «Ванные комнаты, строительство, энергетика, технологии кондиционирования воздуха и возобновляемые источники энергии», которая состоялась 11-15 марта во Франкфурте, в Германии, где множество компаний презентовали новые тепловые насосы на базе R290, ориентированные на рынок жилой недвижимости.

Пропан обладает хорошим коэффициентом полезного действия (КПД) по сравнению с другими хладагентами, обычно используе-

мыми в тепловых насосах, что помогает поддерживать расход пропана на уровне 4 0% -60% ниже средней. В Европе предел заряда для тепловых насосов R290 обычно составляет 1 кг в прямой внутренней системе (в зависимости от размера помещения) и 5 кг снаружи или в специальном корпусе. Небольшие автономные тепловые насосы ограничивают объем загрузки до 0,3 кг. Мощность варьируется от 4 кВт (1,1 т.р.) для небольших автономных установок до 50 кВт (14,2 т.р.) для бытовых тепловых насосов для отопления и горячего водоснабжения.

Европа является особенно многообещающим рынком, потому что пропан хорошо обеспечивает отопление помещений для умеренного климата. В Японии, где хорошо известны бытовые тепловые насосы с CO₂ обеспечивая высокие температуры, необходимые для горячих ванн, предпочитаемых в японской культуре.

Но тепловые насосы R290 также сталкиваются с рядом проблем. Во-первых, производители широко используют R32 - ГФУ с ПГП 675. Экономия от масштаба снижает



первоначальную стоимость покупки R32, и большинство домовладельцев считают, что стоимость является решающим фактором при покупке оборудования.

Кроме того, согласно отчету, написанному для финансируемого ЕС проекта LIFE FRONT, стандарты, ограничивающие размеры заправки хладагентом и нехватка обученных технических специалистов, замедляют внедрение в Европе холодильного оборудования на основе углеводородов, кондиционирования воздуха и тепловых насосов.

Тем не менее, политика может также помочь развитию рынка. Последний Регламент ЕС по F-газу, вступивший в силу с 2015 года, направлен на сокращение использования ГФУ в Европейском союзе на 79% к 2030 году.

Между тем, некоторые европейские правительства предлагают домовладельцам финансовые стимулы для внедрения технологий использования возобновляемых источников тепла, включая тепловые насосы.

В Великобритании, например, Renewable Heat Incentive (RHI) (RHI), запущенная в 2014 году, предоставляет финансовую поддержку в течение семи лет владельцам таких возобновляемых систем отопления, как тепловые насосы. А во Франции тепловые насосы часто имеют право на получение сертификата энергосбережения (CEE) от государства благодаря рекуперации тепла, предлагаемой этими технологиями.

Презентации на ISH

По мере роста бизнеса и защиты окружающей среды для тепловых насосов на основе пропана растет и количество компаний, предлагающих их на европейском рынке, которое в 2017 году составило около 25. Это было очевидно на ISH.

Например, компания Wolf GmbH, немецкий производитель систем отопления и кондиционирования воздуха, представила свой первый тепловой насос на базе R290 на немецкой выставке.

Тепловой насос Wolf для жилых домов поставляется в двух диапазонах теплопроизводительности: 1,6–6,82 кВт (0,5–9,4 т.п.) и 2,0–9,8 кВт (0,6–2,8 т.п.). Согласно Wolf, агрегат предлагает КПД 4,65 с максимальной загрузкой пропана, равной 3,4 кг. Как система воздух-вода, обогреватель устанавливается внутри дома, а тепловой насос - снаружи.

Vaillant, еще один немецкий производитель оригинального оборудования, планирует использовать пропан в качестве хладагента в своем ассортименте тепловых насосов.

В 2020 году компания запустит aroTHERM plus, моноблочный тепловой насос типа «воздух-вода» с модулирующим компрессором. Это будет линейка тепловых насосов доступная в тепловых мощностях 3, 5, 7, 10 и 12 кВт (0,9, 1,4, 2, 2,8 и 3,4 т.п.). Он предназначен для производства горячей воды с температурой до 75 °C (167 °F), для отопления жилых зданий площадью около 200 м² (2153 фут²).

Чешский производитель Hotjet говорит, что использование пропана в его новом моноблочном тепловом насосе позволило ему соответствовать наиболее эффективной оценке энергетической маркировки ЕС (A+++ согласно Директиве по экологическому дизайну, которая регулирует дизайн продукта).

Hotjet продемонстрировал новый тепловой насос типа «воздух-вода» на ISH, запустив его в сентябре 2018 года.

Шведский бренд NIBE также представила на ISH новый пропановый тепловой насос: систему воздух-вода, которая объединяет модулирующую технологию компрессора.

Источник: http://hydrocarbons21.com/articles/9049/home_propane_heat_pumps_take_off_at_ish

Конвектор Daikin Altherma HPC – новий підхід до домашнього комфорту

Світовий кліматичний гігант Daikin виводить на ринок новий підлоговий конвектор серії FWXV-ATV3 для теплового насосу Daikin Altherma HPC.

Забезпечуючи охолодження та опалення, система Daikin Altherma HPC може комбінуватись з під-підлоговими трубопроводами і може замінити застарілі радіатори. Пристрій пасує до спалень та вітальнь завдяки своїй безшумній роботі та елегантному дизайну.

Як виглядає конвектор для теплового насоса?

Принцип роботи конвектора для теплового насоса подібний до радіатора, оскільки обидва використовують конвекцію для нагрівання приміщення. Звичайний радіатор створює конвекцію завдяки циркуляції води через свої труби, тоді як конвекційний процес конвектора для теплового насоса відбувається швидше, оскільки невеликий вентилятор за його радіатором прискорює цикл нагрівання. Конвектор для теплового насоса забезпечує ту ж саму температуру в приміщенні, що і традиційний радіатор, але за більш низької температури води в радіаторі, і в довгостроковій перспективі, сприятиме безпосередній економії енергії для користувачів.

- Оптимізовано для нового будівництва;
- Може обиратися за більш низької температури води (35°C), що робить його іде-



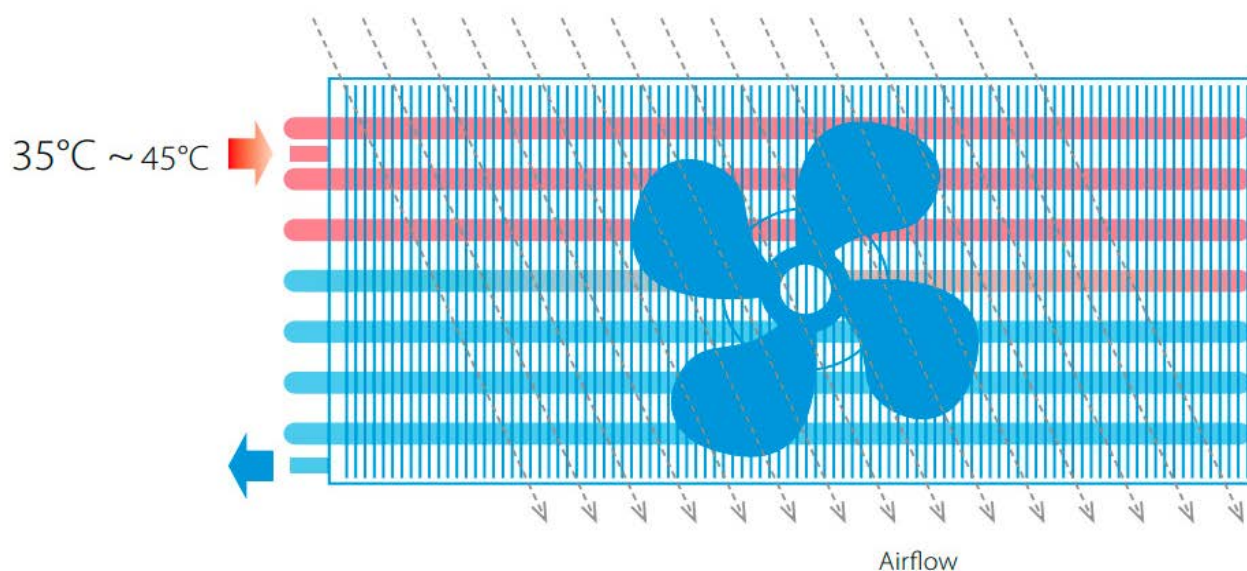
альним для використання в проектах на базі теплових насосів.

Витончений дизайн

Конвектор вносить лише 135 мм завглибшки і підходить до приміщень будь-якого призначення.

Ефективність і висока продуктивність

Конвектор Daikin Altherma HPC поєднує в собі переваги побутового підлогового опалення та радіаторів. Система швидше забезпечує високу потужність нагрівання або охолодження і може і може обиратися за наднизьких температур (режим роботи 35/30°C).



Дискретність

Як тільки система досягає заданого значення (уставки), безперервно модулюючий вентилятор поступово зменшує свою швидкість і створює менше шуму. Звуковий тиск конвектора вимірює 25 дБ (А) на 1 м, коли вентилятор працює на низькій швидкості.

Модульований повітряний потік

За умов меншої потреби на опалення, система модулює потік свого повітря для уповільнення швидкості вентилятора, і в процесі знижує робочий шум. Стандартний вентилятор типу ВМК / ВІМК, що працює на повній швидкості, може підвищити звуковий тиск.

Інвертор постійного струму

Конвектор Daikin Altherma НРС використовує новітні технології для зменшеного споживання електроенергії до 3 Вт в резервному режимі, зберігаючи надійну роботу.

Засоби керування

Компанія Daikin пропонує широкий спектр надзвичайно функціональних контролерів, що мають відмінний дизайн.

Ідеальне поєднання

Конвектор ідеально вписується в модельний ряд теплових насосів Daikin Altherma 3.

Джерело: <https://leacond.com.ua/>

Vitocal 350-G Pro: большой тепловой насос для высоких температур

Простое дистанционное обслуживание с новым программируемым логическим контроллером

Если вам нужны высокие температуры для гигиенического производства ГВС или для подачи тепла в радиаторные системы, большой тепловой насос Vitocal 350-G Pro - это правильный выбор для вас. При температуре потока до 73 градусов по Цельсию насос позволяет экономичным образом отапливать крупные жилые комплексы, административные здания, коммерческие здания и коммунальные объекты. Новый программируемый логический контроллер Vitotronic SPS (тип 2.0) теперь упрощает эксплуатацию и обслуживание - в любое время и в любом месте.

Комплексное дистанционное обслуживание обеспечивает высокую степень доступности

Новый основанный на ПЛК Vitotronic позволяет действительно легко получить доступ к вашей системе теплового насоса из любого места, что позволяет оптимизировать настройки или устранить неисправности. Блок управления может похвастаться широким спектром коммуникационных возможностей, помогающих осуществлять мониторинг системы и дистанционное обслуживание. Помимо систем на основе локальной сети, вы также можете использовать интерфейсы Modbus и Bacnet, которые позволяют интегрировать тепловой насос в систему управления зданиями высшего уровня. Можно контролировать и контролировать до четырех смешанных

контуров отопления или охлаждения. Система также включает в себя встроенный блок управления, специально предназначенный для работы в режиме охлаждения, который позволяет регулировать уровни холодной воды посредством управления отходящим теплом с помощью геотермальных зондов или теплообменников. Как вариант, система может быть адаптирована для включения установки для управления котлом, работающим на нефти / газе, и цилиндрами ГВС.

Локальная работа системы очень проста благодаря большому 7-дюймовому цветному сенсорному дисплею, прикрепленному непосредственно к теплому насосу. Тепловой насос может работать интуитивно, без необходимости иметь распечатанные инструкции.

Высокая эффективность означает низкие затраты энергии

Выходной спектр двух- или трехступенчатого большого теплового насоса колеблется от 27 до 198 кВт при использовании геотермальной энергии. При использовании подземных вод в качестве источника тепла возможна тепловая мощность от 37 до 274 киловатт. Высокая эффективность теплового насоса (COP: 4,4 при В0 / W35 ° С в соответствии с EN 14511) является идеальным способом обеспечения низкого энергопотребления и низких энергетических затрат, позволяя последовательно достигать высоких температур потока даже при низких температурах источника тепла.

Преимущества для торговых партнеров

- Двух- или трехступенчатая конструкция обеспечивает широкий спектр выходного сигнала и оптимальное поведение при частичной нагрузке.
- Стандартно оснащен электронным устройством плавного пуска
- Vitotronic с поддержкой ПЛК с интерфейсом связи Modbus и Bacnet
- Многоступенчатая функция обеспечивает повышенную надежность работы
- Блок управления охлаждением с регулированием отработанного тепла с помощью геотермального зонда или теплообменника
- Надежный дизайн (промышленный дизайн)

Преимущества для домовладельцев

- Низкие эксплуатационные расходы благодаря высокому коэффициенту производительности
- Недорогая работа с частичной нагрузкой благодаря использованию двух или трех одинаково мощных компрессоров.
- Низкий уровень шума и вибрации благодаря оптимизированному звуку

- Интуитивно понятный, простой в использовании блок управления с сенсорным экраном и графическим дисплеем
- Надежность обеспечивается с помощью заводских испытаний тепла с функциональными и эксплуатационными испытаниями

Технические данные

- Мощность: 27 - 198 кВт (рассол / вода) и 37 - 274 кВт (вода / вода)
- Температура подачи до 73 °C
- COP до 4,4 (при B0 / W35 °C в соответствии с EN 14511)
- Длина x ширина x высота: 2816 x 911 x 1650 мм (тип BW 353.B198)
- Вес: 1678 кг (тип BW 353.B198)
- Категория энергоэффективности: A ++

Запуск на рынок

Vitocal 350-G Pro с новым ПЛК Vitotronic будет доступен для заказа с августа 2019 года.

Источник: <https://www.viessmann-newsroom.com/vitocal-350-g-pro-large-heat-pump-for-high-temperatures-3d90362e22207ae4>

Stiebel Elton анонсирует тепловой насос на R454C

Немецкий производитель говорит, что новые продукты будут иметь лучшие эксплуатационные характеристики, чем раньше, и в то же время обеспечивать высокую температуру потока. В результате, по словам компании, он идеально подойдет для рынка реконструкции и эксплуатации систем радиаторного отопления.

Mitsubishi Heavy Industries была первой, кто объявил о выпуске серии тепловых насосов на R454C в прошлом году.

R454C, как говорят, близок к технологии на основе R22 и может также использоваться в качестве альтернативы R404A. С GWP 148 он классифицируется как "легковоспламеняющийся" газ класса A2L.

Для того чтобы использовать новый хладагент, компания Stiebel Elton разработала новые контуры охлаждения. "Мы извлекаем большую пользу из возможности динамиче-



ского моделирования холодильных контуров, тем самым завершая проектирование холодильных контуров на ранней стадии процесса разработки", сказал технический директор д-р Кай Шифельбейн.

Источник: <https://www.coolingpost.com/world-news/stiebel-elton-announces-heat-pump-on-r454c/>

Калифорнийская винодельня, будет инсталлировать тепловые насосы CO₂ для удовлетворения требований Living Building Challenge

Silver Oak Cellars, семейный производитель вин в Северной Калифорнии, стремится создавать превосходное Каберне Совиньон и делает это максимально экологичным способом.



Самым недавно построенным заводом Silver Oak является производственное помещение и дегустационный зал площадью 110 000 кв. Футов, расположенный в Хилдсбурге (Александровская долина), Калифорния, который начал свою работу в 2017 году. Это первая новая производственная винодельня, получившая обозначение LEED platinum, и в настоящее время рассматривается возможность получения еще более точного сертификата от Living Building Challenge, который будет определен в начале 2020 года.

Чтобы соответствовать требованиям Living Building Challenge (став первой винодельней, сделавшей это), компания Silver Oak выбрала два тепловых насоса CO₂ с водяным источником Mauekawa (каждый из которых обеспечивает до 146,2 МБ/ч на горячей стороне, а средняя теплопроизводительность равна 2,1), а также как солнечная тепловая система отопления вместо традиционной системы котла.

Концепция Living Building Challenge исключает отопление сгоранием, но винодельне

было предоставлено исключение для использования котла, работающего на пропане, в качестве дополнительного источника тепла во время уборочной компании (примерно с августа по ноябрь), когда существует пиковая потребность в горячей воде.

Водонагревательная система, поддерживаемая 2595 солнечными батареями и 48 солнечными тепловыми коллекторами на трех крышах зданий и двумя тепловыми насосами CO₂, предназначена для получения температуры горячей воды на выходе около 140 ° F, которая используется для мытья бочек, очистки броидильных чанов, мойка пола и оборудования.

Тепловые насосы и солнечные тепловые системы обрабатывают два отдельных потока воды для использования на винодельне - один для оборотной технической воды, которая выполняет большую часть начальной очистки, и один для питьевой (не рециркулированной) технической воды, которая используется для окончательного ополаскивания и промывки.

Горячая вода для бытовых нужд, предназначенная для дегустационного зала, душевых кабин и административных туалетов, вырабатывается только с помощью солнечной системы водяного отопления с резервным питанием от электрического водонагревателя на солнечной энергии. Существует также отдельный поток гликолевой воды, который используется для нагрева и охлаждения броидильных чанов и камер для бочек. Тепловые насосы обеспечивают как нагрев, так и охлаждение, а избыточное охлаждение отбрасывается на открытом воздухе.

Первоначально поступающая колодезная вода (около 50 ° F) подогревается теплообменниками внутри большого солнечного водяного теплового бака.

После процесса солнечного теплового нагрева обратная вода и питьевая технологическая вода могут получать дополнительное тепло по мере необходимости через отдель-

ный теплообменник, питаемый горячей водой от тепловых насосов CO₂, что повышает температуру воды до 194 ° F. Дополнительное тепло требуется, когда солнечный тепловой резервуар не производит температуру на выходе 140 ° F

Эти водонагревательные системы управляются сложной системой управления зданием, которая регистрирует данные об использовании воды и отправляет оповещения обслуживающему персоналу, если что-то не так.

К концу 2019 года Silver Oak будет производить более 105% своей энергии из солнечной энергии, что является еще одним требованием к проекту Living Building Challenge.

Источник: http://www.r744.com/articles/9000/california_winery_using_co2_heat_pumps_to_meet_living_building_challenge

Перспективы применения тепловых насосов при строительстве новых домов в Ирландии

Энергетическое агентство Типперари (Tipperary Energy Agency) сообщило Комитету по жилищному строительству, планированию и местному самоуправлению (Oireachtas Committee on Housing, Planning and Local Government), что для достижения целей в области строительства с низким энергопотреблением необходим «прорыв».

Согласно действующим строительным нормам, типичный дом строится в соответствии со стандартом энергопотребления A3 или BER. В настоящее время, согласно статистике Центрального статистического управления, 98 процентов всех новых домов в настоящее время построены по стандарту BER с рейтингом A3.

В соответствии с уже опубликованными правилами здания с практически нулевой энергией (NZEB) это значение изменится на BER A2, или его эквивалент с ноября.

Но, по словам исполнительного директора энергетического агентства Tipperary Пола Кенни, в то время как новые дома будут более энергоэффективными, они по-прежнему будут строиться с использованием котлов на ископаемом топливе, а объем новых домов, построенных с использованием котлов на

ископаемом топливе, сводит на нет потенциальное сокращение выбросов в результате повышения эффективности.

Г-н Кенни сказал, что использование тепловых насосов, которые, как правило, отбирают тепло из воздуха или земли, была зеленой альтернативой, и помогла устранить топливную бедность.

Г-н Кенни также сказал, что в год проводится всего 1000 модернизаций, что намного ниже целевого показателя в 4000 в год, требуемого к 2050 году, на сумму 50 миллиардов евро.

Исполнительный директор Управления по устойчивой энергетике Ирландии Джим Гэннон заявил, что в 2019 году почти 50 процентов новых домов уже строятся с установленными тепловыми насосами. Что касается переоборудования старых домов, по его словам, SEAI предоставило широкий спектр грантов - до 100 процентов для людей с низким доходом, которым грозит топливная бедность.

Источник: <https://www.irishtimes.com/news/ireland/irish-news/ireland-going-backwards-in-reducing-co2-emissions-from-domestic-heating-1.3894270>

Проектные работы по строительству многоквартирного дома с тепловым насосом Nibe начаты во Львове

Этот проект планируется реализовать компании Институт теплота без газа совместно с корпорацией КАРПАТБУД.

Шведская компания NIBE — крупнейший производитель тепловых насосов и водонагревателей. Компания выходит на украинский рынок, с предложением запуска первой многоэтажки и использованием для отопления и подогрева воды восстановительную энергию земли, учитывая стремительное повышение стоимости газа для Украины.

Силами компании NIBE реализован один из крупнейших проектов геотермального отопления жилого комплекса на 500 квартир. Во Львове сейчас ведутся проектные работы. Застройщик намерен ввести в эксплуатацию

десятиэтажный дом, который; вообще не требует подключения к газу!

Привлекательная особенность тепловых насосов еще и в том, что заказчик получает кондиционирование помещения практически в подарок. Холод, который производит тепловой насос, можно не терять, а использовать.

Этот проект имеет все шансы стать демонстрационной площадкой, которая начнет отсчет новой эры строительства энергосберегающих домов в украинских городах.

Источник: <https://teploeco.com.ua/ru/o-kompanii/teplovi-nasosi-v-bagatopoverhovih-bu/>

Чиллеры Midea в Национальном музее доисторических времен Тайваня

Инверторный центробежный чиллер Midea с прямым приводом мощностью 1582 кВт был установлен в тайваньском музее в ходе замены устаревшего оборудования. Чиллер такого типа — одна из наиболее прогрессивных разработок Midea последних лет. Он отличается конструкцией компрессора с одноосными симметричными рабочими колесами встречного расположения.

Midea осуществляет многомиллионные инвестиции в развитие производства чиллеров практически всех типов: спиральных, винтовых, центробежных, с воздушным и водяным охлаждением. Центробежные чиллеры Midea широко используются в Тайване для подобных проектов и получают прекрасные отзывы благодаря небольшим размерам и значительной энергоэффективности.

Национальный музей доисторических времен Тайваня расположен в городе Тайтунь. В музее есть археологические раскопки, природный парк и большая экспозиция, посвященная истории и антропологии Тайваня.

Кроме этого проекта, в Тайване центробежные чиллеры Midea успешно работают в здании мэрии города Тайбей, в центральном госпитале города Таоюаня и в местном



офисе корпорации Coca-Cola. Среди крупных мировых объектов можно упомянуть международный аэропорт Гуанчжоу, метрополитен Шанхая, здание Министерства иностранных Чили, отель Grand Mercure в Индонезии, Corona Plaza в Перу и многие другие.

Источник: <https://www.abok.ru/news.php?id=4675>

Майже цілком енергетично незалежний – найвищий дерев'яний будинок у Європі



Льодоакумулятор, теплові насоси та фотоелектричні системи забезпечують теплом та електроенергією

Це торгова марка з довгою історією: вже більш як 100 років назва Катра асоціюється зі спорудженням будинків найвищої якості, як у Німеччині, так і за її межами. Сьогодні компанія пропонує широку програму поставок екологічних будинків різноманітного призначення для приватних, комерційних та публічних замовників.

Виставковий зал з інноваційними системами опалення

Новий центр будівельних інновацій K8 в місті Аален (регіон Швабія у Німеччині) є виставково-дизайнерським центром, в якому Катра надає своїм клієнтам консультації. До представлених інноваційних технологій належить і опалювальне обладнання Viessmann, для якого виділений окремий виставковий зал. Там же розташований і центр обміну знаннями та досвідом у спорудженні енергоефективних будинків, як приватних одноповерхових, так і багатоповерхових – житлового, комерційного та промислового призначення. На перший погляд не помітно, що семиповерхова будівля K8 має висоту 22 метри (за німецькими нормативами це межа, вище якої будинок вважався б висотним). І особливий нюанс: конструкція повністю виготовлена з дерева. Навіть сходові клітки й ліфтова шахта зроблені з цього матеріалу.



Конструкція будинку K8, корисна площа якого перевищує 3000 м², має коефіцієнт енергоефективності 40. Це означає, що потреба у первинній енергії становить лише 40 відсотків від потреби еталонного будинку, побудованого відповідно до вимог німецької Директиви щодо енергозбереження (EnEV).

Великий ступінь незалежності від енергії з публічної мережі

Для отримання енергії на опалення та гаряче водопостачання було встановлено льодоакумулятор об'ємом 685 м³, три теплові насоси Vitocal 300-G сумарною потужністю 119 кВт, сонячно-повітряний абсорбер та фотогальванічну систему.

Встановлене обладнання робить K8 майже незалежним від зовнішніх джерел енергії. Теплові насоси використовують тепло, що зберігається в льодоакумуляторі. Сонячно-повітряні абсорбери відбирають тепло з навколишнього повітря і передають його на теплові насоси. Вони, у свою чергу, можуть використовувати практично безкоштовну електроенергію власного виробництва.

Джерело: <https://www.viessmann.ua/uk/pres-sluzhba/pokazovi-objekty/naivyschyi-dereviany-i-budynok-evropy.html>

энергосервисная компания
"Экологические Системы"



ЭСКО "Экологические Системы" предоставляет энергосервисные услуги с 1991 года. Основой деятельности 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»



www.heatpumpjournal.com.ua