ЯНВАРЬ 2023

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ

ДАЙДЖЕСТ МИРОВЫХ НОВОСТЕЙ № 31

КОРОТКО О ГЛАВНОМ:

Наступивший 2023 год может стать началом множества проектов «зеленого» отопления по всему миру. По данным Международного энергетического агентства, тепловые насосы в совокупности уже имеют мощность более 1000 ГВт и снабжают энергией десятую часть отапливаемых помещений. К концу десятилетия они смогут обеспечивать пятую часть мировых потребностей в теплоснабжении и достичь не менее 2100 ГВт мощности.

- Канада оказалась первопроходцем по использованию низкопотенциального тепла воды из старых шахт.
- Во Франции действуют четыре вида субсидий на приобретение тепловых насосов.
- Тепловые насосы и системы фильтрации в бассейнах – новые китайские традиции в постковидную эпоху.

Об этих и других новостях в области проектирования, строительства и эксплуатации теплонасосных систем – в очередном выпуске дайджеста.

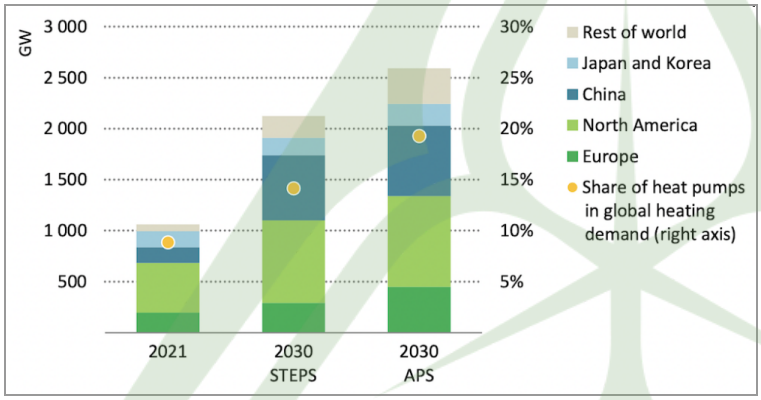
ГРУППА КОМПАНИЙ ИНСОЛАР

ПЕРВЫЙ ОТЧЕТ МЭА О ТЕПЛОВЫХ НАСОСАХ

Источник: iea.org

В конце 2022 года Международное энергетическое агентство опубликовало первый крупный отчет о состоянии и перспективах до 2030 года отрасли тепловых насосов. Приводим основные цифры и факты.

Тепловые насосы имеют совокупную мощность более 1000 ГВт. К 2030 этот показатель может составить от 2100 ГВт по «Сценарию заявленной политики» (STEPS)* и до 2600 ГВт по «Сценарию объявленных обязательств» (APS)**. При этом годовой объем продаж тепловых насосов к 2030 году приблизится к 7 миллионам, а потребление газа в зданиях сократится на 21 млрд кубометров. По самому благоприятному сценарию, глобальное потребление газа в зданиях может снизиться на 21% к 2030 году, что позволит сэкономить 160 миллиардов кубометров — больше, чем нынешний совокупный годовой объем производства Великобритании и Норвегии.



Рост мощности тепловых насосов в зданиях по странам/регионам в сценариях STEPS и APS к 2030 г. по сравнению с 2021 г. Источник: МЭА.

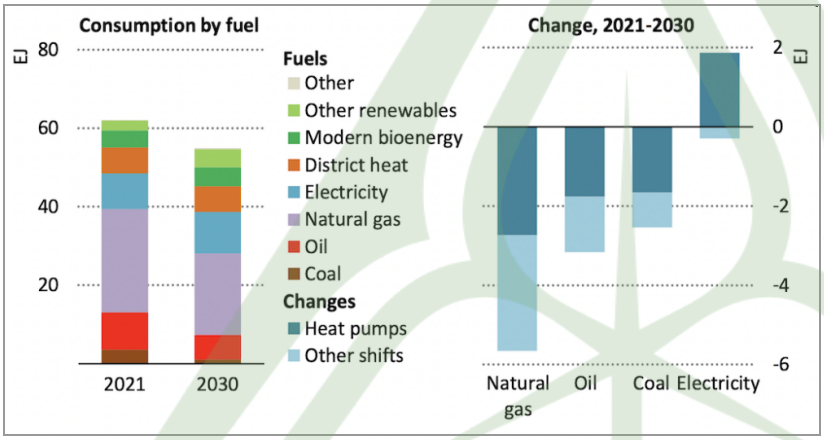
Десятая часть отопления помещений во всем мире уже обеспечивается тепловыми насосами, а к концу десятилетия они смогут удовлетворить пятую часть мировых потребностей в отоплении.

Более 30 стран субсидируют приобретение и установку тепловых насосов, покрывая около 70% мирового спроса на отопление жилых зданий. В целом расходы на оборудование и установку со стороны владельцев зданий потребуют увеличения инвестиций к 2030 году до 350 миллиардов долларов, что на 160 миллиардов долларов больше, чем затраты на установку традиционных

систем отопления. Однако большая часть этих дополнительных инвестиций уже покрывается за счет государственных стимулов.

- Занятость в отрасли тепловых насосов утроится к 2030 году и достигнет 1,3 миллиона человек.

- Продажи тепловых насосов в 2021 году выросли на 13% по сравнению с предыдущим годом, наибольший рост (35%) показал ЕС. В Северной Америке установлено больше всего тепловых насосов, а в Китае самый большой рынок. Наиболее широкое распространение тепловые насосы получили в Европе, особенно в таких холодных регионах, как Норвегия и Финляндия, благодаря многолетней государственной поддержке. Самые высокие темпы роста (свыше 60%) показали Италия и Польша, где были введены крупные финансовые стимулы для поощрения установки тепловых насосов.



На левой диаграмме: изменение глобального энергопотребления для отопления помещений и нагрева воды в зданиях в АЭС к 2030 г. по сравнению с 2021 г. На правой диаграмме: изменение в эксаджоулях (ЭДж) использования различных видов топлива в 2021-2030 гг. Темно-синим цветом показана часть этого изменения, которая может быть связана с расширением теплового насоса, а голубым - связанная с другими факторами, например, повышенной теплоизоляции дома. Источник: МЭА.

- Глобальный рост тепловых насосов может обеспечить от 15 до 40% всех возможных сокращений выбросов от отопления к 2030 году. Сейчас сокращение выбросов составляет до 20% по сравнению с газовыми котлами даже при работе на электроэнергии от источников с интенсивным выбросом. То есть выбросы сокращаются даже тогда, когда тепловые насосы используют ископаемое топливо для получения энергии. Это связано с тем, что тепловые насосы в три-пять раз эффективнее котлов, работающих на ископаемом топливе.

**В STEPS учитываются заявленные планы, а также рассматривается сценарий «1,5 °C с нулевыми выбросами к 2050 году».*

***APS предполагает, что правительства полностью выполняют все свои обязательства в области климата и энергетики, включая недавние обязательства, такие как стратегия REPowerEU по сокращению зависимости от российского газа.*

ПРОДАЖИ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ В ГЕРМАНИИ ВЫРОСЛИ НА 53%

Источник: cleanenergywire.org

Продажи тепловых насосов в Германии в 2022 году выросли на 53% до 236 000 единиц. Если рост сохранится, цель правительства ввести в строй 500 000 устройств к 2024 году может быть достигнута.

В этой связи Ассоциация тепловых насосов BWP призывает к быстрой и последовательной реализации поправки к Закону об энергетике зданий, а также к дальнейшим мерам по снижению цен на электроэнергию. Ассоциация полагает также, что рост рынка следует поддержать инструментами промышленной политики.

«Рыночный рост идет полным ходом, люди поняли, что тепловой насос — лучшая альтернатива отоплению с помощью ископаемого топлива», — прокомментировал **глава BWP Пол Ванинг**.

Аналогичный рост в последующие годы зависит от потребительского спроса и действий правительства. BWP призвала правительство Германии как можно скорее внести поправку к Закону об энергетике зданий и принять постановление о том, чтобы со следующего года каждая новая система отопления эксплуатировалась бы как минимум на 65% из возобновляемых источников энергии. Ассоциация настаивает на том, чтобы тепловой насос стал стандартным решением для удовлетворения этого требования.

Тепловые насосы типа «воздух-вода» продолжают доминировать на немецком рынке. Из 236 тысяч тепловых насосов для отопления 205 тысяч были тепловыми насосами ATW, что на 61% больше, чем в предыдущем году. Из них около 104 тысячи были моноблочными устройствами (рост на 68%) и 65 тысяч — сплит-устройствами (рост на 49%). Количество рассольно-водяных тепловых насосов выросло на 15%, в 2022 году было продано 31 тысяч систем с заземленным контуром. Количество тепловых насосов, специально предназначенных для нагрева питьевой воды, также значительно увеличилось за последний год – более чем на 90% до 45,5 тысяч единиц.

МЕЛЬБУРНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПОЛУЧИЛ ГРАНТ НА ГЕОТЕРМАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

Источник: thinkgeoenergy.com

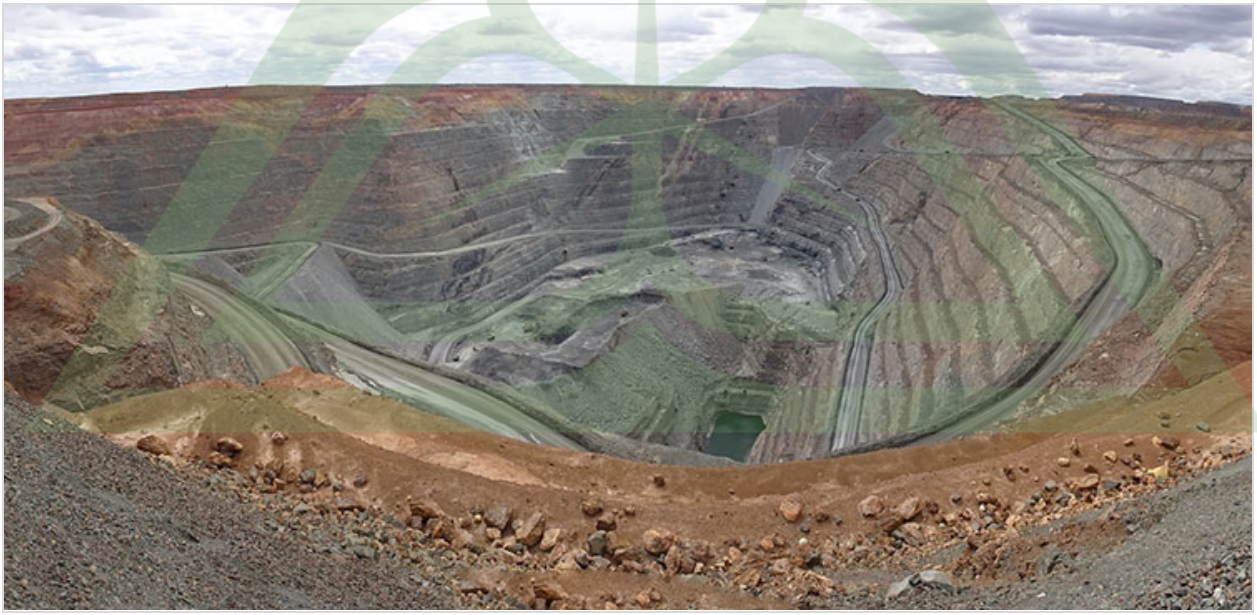
Правительство штата Виктория предоставило Мельбурнскому университету грант в размере 380 000 австралийских долларов (260 000 долларов США) на разработку контура геотермального отопления для промышленной зоны в Моруэлле, расположенной в долине Латроб региона Гиппсленд.

Будущая геотермальная система предназначена для подачи тепла конечным пользователям, таким как теплицы, микропивоварни, предприятия пищевой промышленности, аквафермы и другие. Проект будет направлен также на увеличение мощности теплоснабжения дополнительных потребителей в этом районе, включая больницы, школы и торговый комплекс.

Идея проекта была поддержана профессиональным сообществом «Геотермальная инновационная сеть», в которой около 60 экспертов

сотрудничают, чтобы выявить конкурентоспособность Гиппсленда за счет наилучшего использования его геотермальных ресурсов.

Партнерами проекта выступают компании DrillTec, Rockwater Geothermal Consultants и Green Thermal Energy Technologies (gTET). Предполагается, что уже в третьем квартале 2023 года будет представлен вариант проекта для предварительного тендера. Он будет содержать данные по конфигурации и эксплуатации скважин, включая системы обратной закачки и управления, проектирование устья скважины с теплообменниками и тепловыми насосами, смету расходов, экономическое обоснование для конечных пользователей, а также определение политических и нормативных вопросов, которые могут повлиять на строительство и эксплуатацию контура. Последний пункт особенно важен, так как законодательство штата Виктория о геотермальных энергетических ресурсах от 2005 года распространяется только на производство электроэнергии из геотермальных ресурсов на глубине более 1000 м. Закон штата о возобновляемых источниках энергии касается только электричества и газа, но не касается обеспечения теплом.



Источником геотермального тепла в долине Латроб является пласт бурого угля, который уже 60 лет добывается для электростанций региона и повышает температуру геотермального водоносного горизонта на глубине более 1000 м примерно до 65°C. Планируется закрыть электростанции в ближайшем будущем и запустить переход от производства электроэнергии на угле к использованию энергии из возобновляемых источников.

СТАРЫЕ ШАХТЫ КАК ИСТОЧНИК ЧИСТОЙ ЭНЕРГИИ

Источник: cbc.ca

Городок Спрингхилл в штате Новая Каролина стал пионером зеленой энергетики - с 1980-х годов здесь используют геотермальную энергию воды из заброшенной угольной шахты. Энергия используется для обогрева нескольких городских зданий.

Для теплоснабжения Спрингхилла используется примерно 4 миллиона кубометров шахтной воды с температурой 18°C. Она поступает в тепловой насос, который извлекает из воды энергию для отопления зданий.

Геотермальная энергия медленно завоевывает популярность в Канаде, так как большая часть страны покрыта Канадским щитом, состоящим из очень твердой, плотной породы, которую трудно и дорого бурить. Но в местах, где есть старые затопленные шахты, доступ к теплу Земли становится намного проще.

В декабре 2022 года провинция Новая Шотландия инвестировала в исследование возможного обеспечения низкоуглеродной энергией городов, расположенных рядом с шахтами. В 2006 году были изучены тысячи заброшенных шахт по всей стране, выявлено множество площадок, которые могли бы использовать этот вид источника тепловой энергии. К ним относятся: медный рудник Норанда недалеко от Мердоквилля в Квебеке, золотой рудник Кон под Йеллоунайфом, угольная шахта Веллингтон под Нанаймо в Британской Колумбии и два объекта в Онтарио.

Количество доступной тепловой энергии зависит от глубины шахты, объема воды и температуры. Первоначальные затраты на трубопроводы и насосы могут быть выше, чем при обычном отоплении, но эксплуатация обходится дешевле и не несет углеродных выбросов.

ИРЛАНДСКАЯ КОМПАНИЯ ПРИОБРЕЛА КОМПАНИЮ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ

Источник: coolingpost.com

Компания Johnson Controls (JCI) приобрела Hybrid Energy AS, норвежского производителя и поставщика высокотемпературных тепловых насосов для централизованного теплоснабжения и промышленных процессов.

Hybrid Energy предлагает запатентованные решения, позволяющие достигать температуры до 120 °C при использовании водно-аммиачной смеси в качестве рабочей жидкости. В JCI уверены, что норвежские технологии Hybrid Energy и ресурсы Johnson Controls будут способствовать реализации экономически эффективных решений и ускорят результаты декарбонизации и устойчивого развития в Европе и за ее пределами.

«Поскольку многие страны диверсифицируют источники энергии, настало время, когда экологически чистые энергетические технологии должны стать доступными для использования в глобальном масштабе, — отметил **Руне Ринанн, главный исполнительный директор Nordic Technology Group AS**, материнской компании Hybrid Energy AS. — Используя уникальные технологии тепловых насосов Hybrid Energy, охват и возможности Johnson Controls, а также интеллектуальную мощь обеих компаний, мы поможем приблизить устойчивое будущее, установив стандарт для высокотемпературных промышленных тепловых насосов».

Модель HyPAC-R компании Hybrid Energy представляет собой двухступенчатый тепловой насос, мощность каждого блока которого составляет до 2 МВт. Тепловые насосы Hybrid Energy оснащены стандартными аммиачными компрессорами с расчетным давлением 25 бар, но достигают нагрева воды на выходе до 120 °C за счет особых технологий.

Раствор из абсорбера/конденсатора, проходит через расширительный клапан, где давление падает. Когда раствор поступает в десорбер/испаритель, аммиак выпаривается из раствора при поглощении тепла от источника, и процесс повторяется. Так как смесь воды и аммиака не является азеотропной рабочей средой, кипение и конденсация будут происходить при скользящих температурах. В абсорбере/конденсаторе концентрация аммиака через теплообменник увеличится, а температура упадет. И наоборот, в десорбере/испарителе концентрация аммиака будет уменьшаться, а температура через теплообменник будет повышаться. Для многих процессов это огромное преимущество. По сравнению с тепловым насосом с постоянными температурами при конденсации и кипении компрессоры в тепловом насосе Hybrid Energy будут работать с более низким температурным подъемом. Это дает гибридному процессу исключительные значения COP.

СУБСИДИИ НА ПРИОБРЕТЕНИЕ И УСТАНОВКУ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ ВО ФРАНЦИИ В 2023 ГОДУ

Источник: lesnewseco.fr

Планирует ли домовладелец изменить режим отопления или обновить старый тепловой насос, он сможет реализовать эти планы за счет различных субсидий. При этом финансовая поддержка не распространяется на тепловые насосы воздух/воздух, так как они считаются слишком энергоемкими. Приветствуется оборудование типа воздух/вода и вода/вода.

Эко-кредит с нулевой процентной ставкой продлен до 31 декабря 2023 года. Его можно комбинировать с программой MaPrimeRénov' для финансирования энергетической реконструкции жилья без внесения денежного аванса и без выплаты процентов. Максимальный размер кредита составляет 50 000 евро. Он доступен для физических лиц и компаний, не облагаемых налогом на прибыль. При этом реконструкция жилья должна быть завершена в течение двух лет после начала работ.

Безмятежность MaPrimeRénov — новый финансовый инструмент, объединивший программы «Жить лучше безмятежности» и MaPrimeRénov'. Его цель – облегчить доступ к финансированию домохозяйств с низким доходом, желающих повысить энергоэффективность домов. На него могут претендовать арендодатели и синдикаты совладельцев. Для получения средств жилье должно быть старше 15 лет, а работы должны выполняться компанией или квалифицированным мастером с сертификатом RGE («Признанный гарант окружающей среды»).

Премия за переоборудование котлов (Prime CEE). В случае замены старого котла на тепловой насос можно получить от 2500 евро для средних и обеспеченных домохозяйств и до 4000 евро для домохозяйств со скромным доходом.

Региональная поддержка от местных органов власти. Доступна в каждом департаменте или регионе для домовладельцев, выполняющих работы по энергосбережению в основном месте жительства.

В ЛОНДОНЕ СООБЩАЮТ ОБ УДВОЕНИИ КОЛИЧЕСТВА СИСТЕМ С ТЕПЛОВЫМИ НАСОСАМИ

Источник: insidehousing.co.uk

Вышел отчет Администрации Большого Лондона (GLA) о мониторинге энергетики за 2021 год: количество утвержденных проектов с использованием технологии тепловых насосов удвоилось за год.

В 2021 году застройщики 100 проектов новостроек (23 000 домов), одобренных Администрацией Большого Лондона (GLA), обязались использовать тепловые насосы для своих систем отопления по сравнению с 57 проектами (10 000 домов) в 2020 году. При этом 87% новых домов за этот же период были оснащены солнечными батареями.

В течение года GLA одобрила в общей сложности 138 проектов, в которых достигнуто сокращение выбросов углерода более чем на 48% по сравнению с

застройкой, которая просто соответствовала бы национальным строительным нормам.

Согласно отчету, 36 745 домов, одобренных GLA в 2021 году, будут подключены к коммунальной тепловой сети или к районной сети централизованного теплоснабжения — это на 83% больше, чем в 2020 году. Почти 2000 домов получат тепло из сети теплоснабжения, которая использует энергию мусоросжигательного завода на севере Лондона. Другой лондонский район, Хаунслоу, добился сокращения выбросов CO2 на 25% за счет тепловых насосов с воздушным источником, гибридных систем и фотоэлектрических панелей. Внедрение таких технологий, как коммунальные и индивидуальные тепловые насосы, обусловлено политикой GLA, принятой в марте 2021 года.

В тех случаях, когда новые разработки имеют дефицит между сокращением выбросов на месте и нулевым уровнем выбросов углерода, заявители вносят денежные средства в фонд компенсации выбросов углерода местного органа планирования.

Новый отчет о фондах компенсации выбросов углерода показал, что за период с 2016 года в рамках проекта по компенсации выбросов углерода было собрано 145 млн фунтов стерлингов. Средства были направлены на поддержку деятельности по борьбе с чрезвычайной климатической ситуацией.

«Здания в столице несут ответственность за 78% выбросов, поэтому важно, чтобы новые строения соответствовали целям по чистому нулевому климату, — отметила **Ширли Родригес, заместитель мэра по вопросам окружающей среды и энергетики**. — Благодаря плану мэра мы наблюдаем огромное сокращение выбросов углерода в предлагаемых застройках. Энергоэффективные здания не только выгодны для окружающей среды — использование тепловых насосов и солнечных панелей может снизить счета за электроэнергию в долгосрочной перспективе, помогая горожанам пережить повышение стоимости проживания».

По мнению Ширли Родригес, принятый в Лондоне новаторский подход ведет к сокращению выбросов углерода намного быстрее, чем просто следование национальной политике.

В КИТАЕ ЗАДУМАЛИСЬ ОБ УЛУЧШЕНИИ БАССЕЙНОВ В ПОСТЭПИДЕМИЧЕСКУЮ ЭПОХУ

Источник: sina.com.cn

В крытом плавательном бассейна в новом районе Биньхай (Тяньцзинь) установлены тепловой насос «три в одном», а также системы фильтрации и дезинфекции. Оборудование поможет обеспечить безопасные параметры температуры воды и воздуха, относительной влажности и качества воды, чтобы достичь требований стандартов безопасности для посетителей.

Крытый бассейн представляет собой среду с высокой температурой и постоянной влажностью воздуха. Постоянное испарение воды ведет к повышенному содержанию влаги в помещении. Если влажный воздух вовремя не осушить, в нем начнут размножаться бактерии и вирусы, вызывая респираторные заболевания.

Тепловой насос Swimplay «три в одном» для осушения с постоянной температурой — это энергосберегающее оборудование, специально разработанное для крытых бассейнов. Он объединяет несколько функций, таких как осушение, поддержание постоянной температуры, подогрев воды в бассейне, рекуперация тепловой энергии и очистка свежего воздуха. Для его работы требуется небольшое количество электроэнергии, а тепло от испарений в процессе рециркуляции используется для поддержания постоянной температуры воды и воздуха. Такой режим эксплуатации повышает коэффициент энергоэффективности работы агрегата.

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ МОГУТ СТАТЬ БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫМИ

Источник: gemini.no

В Норвежском университете естественных и технических наук NTNU ведутся исследования по созданию более энергоэффективных тепловых насосов для использования рекуперации избыточного тепла в промышленности.

По данным Sintef, норвежская промышленность вырабатывает 20 ТВтч избыточного тепла, что соответствует почти 15% производства гидроэлектроэнергии в стране. Это потенциал, который можно было бы использовать в качестве экологически чистого вида энергии. К примеру, в 2021 году производство ветровой энергии в Норвегии составило 11,8 ТВтч, а чистый экспорт электроэнергии — 17,6 ТВтч.

Вместе с тем обрабатывающая промышленность Норвегии нуждается в большом количестве энергии: на нее приходится около четверти производимой в стране электроэнергии и 23% выбросов парниковых газов. Поэтому более эффективное использование отработанного тепла становится важным вкладом на пути к

созданию самой чистой в мире, современной и энергоэффективной обрабатывающей промышленности.

Новая технология, которую тестирует NTNU, предназначена для промышленности и имеет рабочую температуру 120 °C. В системе используется безмасляный винтовой компрессор и смесь воды и аммиака в качестве рабочей среды.

Тепловой насос, получивший название Osenbrück 4.0, установлен для испытаний в теплотехнической лаборатории NTNU. Он также включен в качестве демонстрационной модели в проекты HighEFF и ENOUGH. HighEFF — это центр конкурентоспособной, энергоэффективной и экологически чистой промышленности будущего, в котором тепловой насос работает с технологиями и процессами, способными сократить потребление энергии.

Проект ENOUGH поддерживает стратегию устойчивого развития ЕС, предоставляя европейской пищевой промышленности различные технологии, инструменты и методы для сокращения выбросов. Он направлен на повышение энергоэффективности и энергосбережение в процессах охлаждения, замораживания, подогрева и сушки продуктов.

ПОКВАРТИРНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ ОТ ИНСТИТУТА ФРАУНГОФЕРА

Источник: ise.fraunhofer.de

Инженеры из Фраунгоферовского института систем солнечной энергии Fraunhofer ISE, которые несколько лет назад начали экспериментировать с пропановым тепловым насосом, использующим теплообменники малого объема и специальные компрессоры, сегодня работают над созданием простых в использовании и воспроизводимых решений для многоквартирных домов.

Fraunhofer ISE планирует разработать решения для трех областей применения: теплых полов, систем центрального отопления внутри помещений и тепловых насосов более высокого класса производительности. Все они направлены на замену систем отопления, использующих углеводородное топливо.

Исследования финансируются Федеральным министерством экономики и защиты климата Германии в размере 7 млн евро и рассчитаны на период до середины 2025 года.

При работе тепловых насосов на пропане необходимо соблюдать особые требования безопасности при заправке более 150 г этого газа. В более раннем проекте под названием LC150 проектная группа Fraunhofer ISE продемонстрировала, что тепловая мощность 7-10 кВт может быть достигнута при использовании менее 150 г пропанового хладагента. Эти разработки станут основой для нового теплового насоса в системах теплого пола — именно с напольного отопления институт намерен начать реализацию пилотных проектов совместно с компаниями из отраслей отопления и жилищного строительства.