

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

РАЗВИТИЕ РЫНКА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕНДЫ И ЕВРОПЕЙСКИЕ ОРИЕНТИРЫ

Андреас Люке

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

энергопотребление
рынок отопительных приборов
конденсационные котлы
топливные элементы
европейские директивы



Планы по сокращению вредных выбросов (см. *) неминусом затронут основные энергопотребляющие отрасли. При подробном рассмотрении быстро становится очевидным, что европейцы Северного полушария используют примерно треть энергопотребления для отопления помещений и подготовки горячей воды. Отопление является крупнейшим энергопотребляющим сектором в Европе и Азии.

Энергопотребление в Германии

Проиллюстрируем значимость отопления и ГВС, рассмотрев энергопотребление в Германии (рис. 1). Общее годовое энергопотребление Германии оценивается в 2500 ТВт•ч, при этом на отопление и ГВС расходуется 800 ТВт•ч. Две трети этой энергии вырабатывается из природного газа, одна треть которого импортируется из России. На электропотребление приходится всего 521 ТВт•ч.

*) Европейский союз и все государства, входящие в его состав, ратифицировали Парижское соглашение о климате 2015 года. Все страны, подписавшие данный документ, в том числе и Российская Федерация (решение о ратификации будет рассматриваться в первом квартале 2019 года), взяли на себя амбициозные обязательства по снижению выбросов парниковых газов (CO₂, метанола и других веществ, опасных для климата нашей планеты) к 2050 году. По ряду парниковых газов снижение от уровня 1990 года должно составить до 95 %!

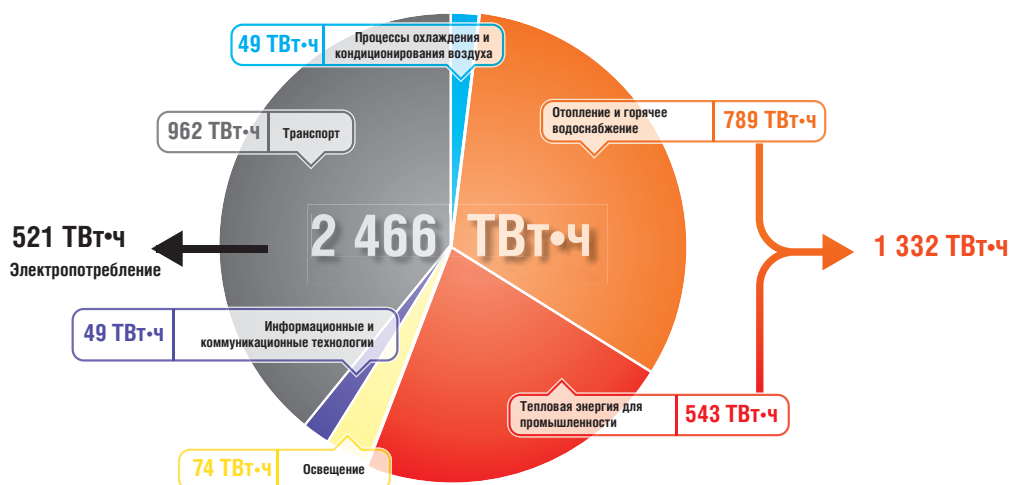


Рис. 1. Структура энергопотребления в Германии

Даже в такой процветающей стране, как Германия, только треть из 21 млн отопительных систем являются действительно современными и обладают высоким КПД (рис. 2). Ситуация не лучше, если рассмотреть Европу в целом. Из примерно 125 млн установленных отопительных систем только около 40% можно назвать современными и эффективными (рис. 3).

Очевидно, что амбициозные цели в области защиты климата, предусмотренные Парижским соглашением (см. *)), не могут быть достигнуты без систематической и быстрой модернизации устаревших систем отопления.

Текущее состояние и развитие европейского рынка отопления

Каждый год в Европе продается почти 5 млн теплогенерирующих аппаратов. В 2018 году Ассоциация европейской отопительной промышленности (Association of the European Heating Industry – EHI) спрогнозировала

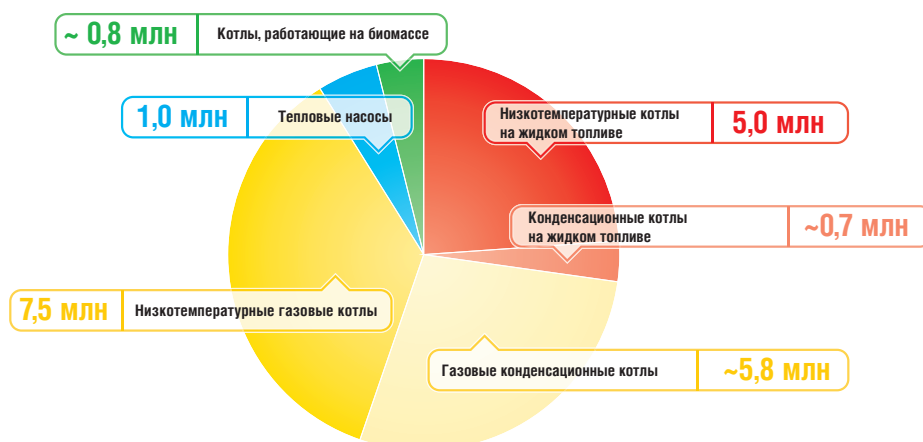
ОБ АВТОРЕ



Andreas Lücke

С 1993 года возглавляет Федеральную промышленную ассоциацию Германии по отопительному оборудованию (BHD), являясь ее генеральным директором. Параллельно выполняет функции генерального секретаря европейской ассоциации котельного оборудования (EBA), временного генерального секретаря европейской ассоциации производителей отопительного оборудования (EHI).

В настоящее время назначен секретарем Департамента по исследованию международных рынков отопительного оборудования (EHI).



Общее количество установок, генерирующих тепловую энергию, – 20,8 млн

Площадь установленных солнечных тепловых коллекторов составляет приблизительно 20,6 млн м² – это около 2,3 млн гелиосистем

Рис. 2. Структура отопительных установок в Германии в 2017 году

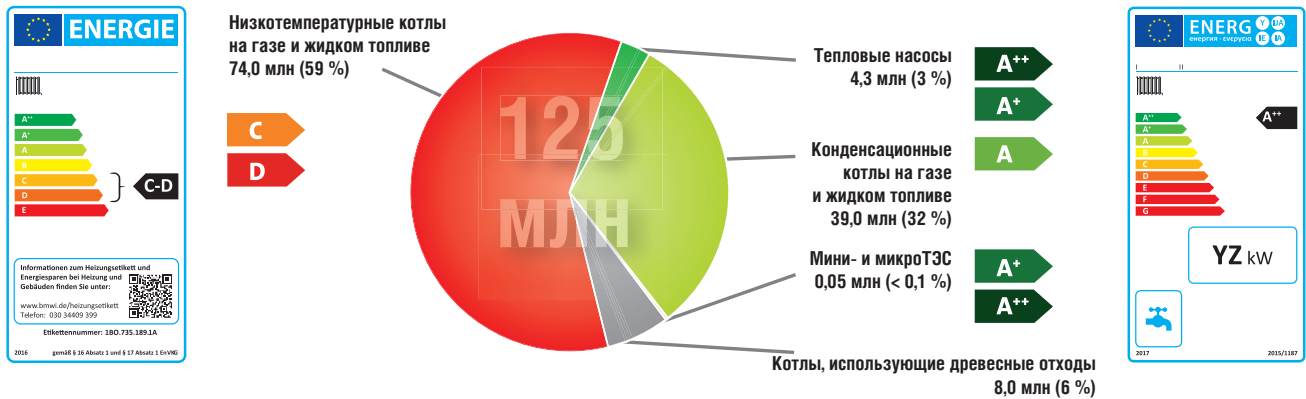


Рис. 3. Распределение теплогенераторов по их энергоэффективности в Европе

рост рынка на 5,5%, измеряемый количеством проданных единиц. Драйвером этого роста стала технология конденсационных газовых котлов (рост составил 5,8% и в общей сложности 4 378 400 ед.).

Продажа тепловых насосов была очень динамичной, с ростом почти на 13%, но общее число проданных приборов (371 600 шт.) до сих пор значительно ниже, чем количество продаваемых конденсационных установок. Установки на твердом топливе и мазуте занимают незначительную долю рынка и используются в основном в Германии, Бельгии и Франции.

Интересной темой, имеющей первостепенное значение для дискуссии в России, станет история успеха технологий конденсационных газовых котлов.

В 2015 году ЕС ввел схему энергетической маркировки (рис. 4).

С сентября 2015 года в ЕС могут продаваться только теплогенераторы класса А, но есть некоторые исключения. Там, где нельзя использовать технологию конденсационных установок (например, в системах теплого пола), по-прежнему могут использоваться традиционные конвекционные устройства.

Директива ЕС по экопроектированию ECo ErP (Директива 2009/125/ЕС) и введение маркировки энергоэффективности уже совершили революцию. Это подтверждает развитие рынка в секторе отопления в Европе с 2005 по 2018 год (рис. 5). Значительный рост продаж конденсационных установок показывает, что такие рынки во Франции, Италии и Испании радикально изменились и уже перестроились с конвекционных установок на конденсационные.

Ключевая особенность технологии конденсационных котлов заключается в том, что КПД конденсационных установок примерно на 15–20% выше, чем конвекционных. Установка конденсационных котлов вместо конвекционных обеспечивает высокий уровень энергосбережения и значительное сокращение выбросов CO₂ при минимальных дополнительных затратах.

Очевидно, что подобные изменения ждут и рынок теплогенераторов в России. Скорость изменений будет во многом зависеть от законодательных инициатив, направленных на повышение энергетической эффективности и снижение выброса парниковых газов.

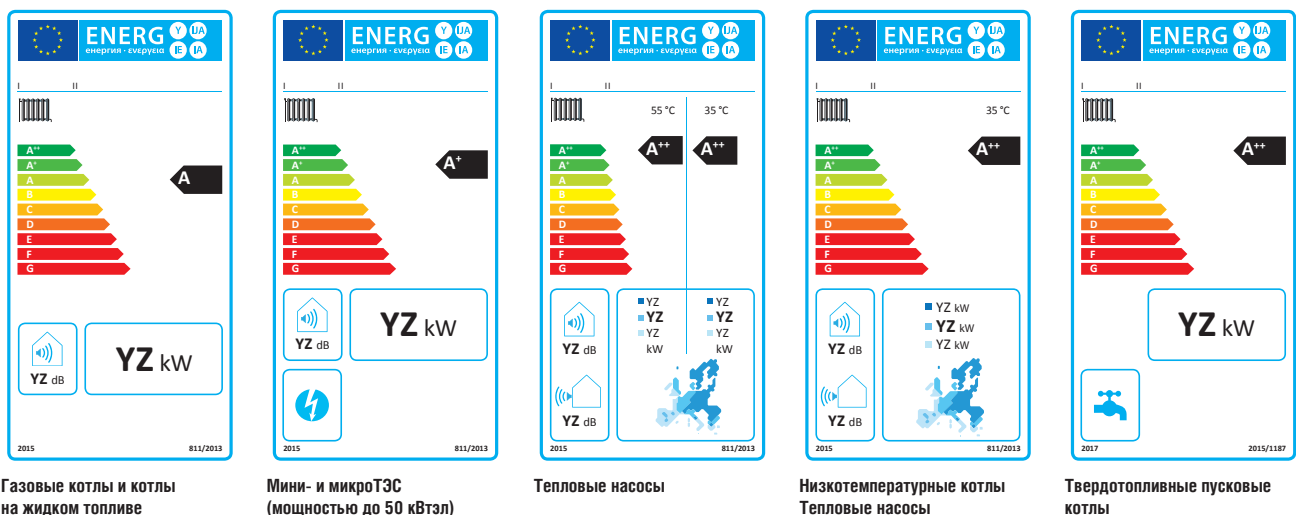


Рис. 4. Энергетическая маркировка теплогенерирующих установок в странах ЕС

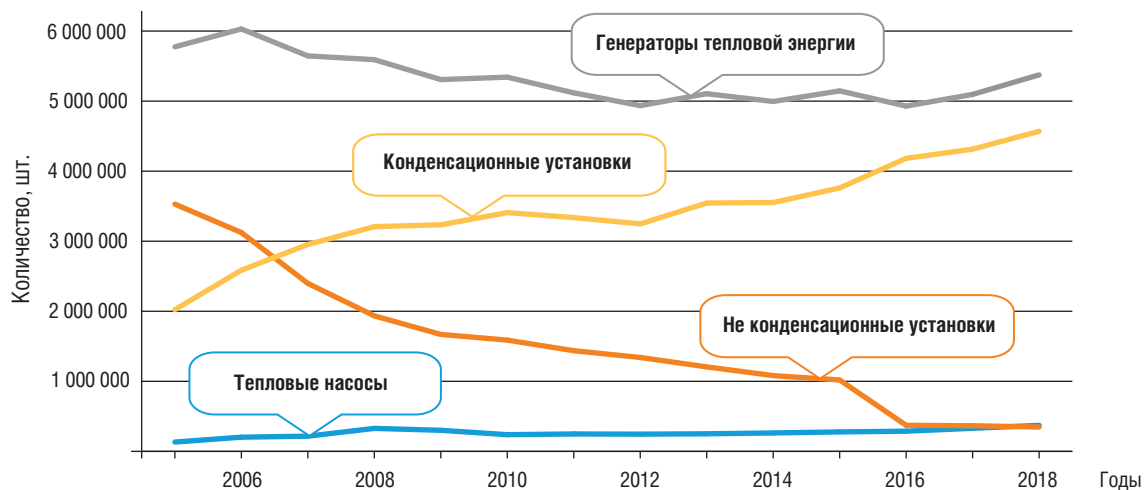


Рис. 5. Развитие рынка отопительных приборов в Европе с 2005 по 2018 годы

Еще одним хорошим примером изменений на рынке теплогенерирующих аппаратов может послужить Китай, который стремительно переходит на природный газ в секторе отопления. Региональные нормативные акты многих провинций в обязательном порядке предписывают применение именно конденсационных установок для объектов нового строительства, в связи с чем можно предположить, что уже в ближайшем будущем технология конденсационных котлов полностью вытеснит с рынка технологию конвекционных котлов.

Интересна и динамика ЕС по продажам тепловых насосов. Данная статистика относится к воздушно-водяным тепловым насосам и геотермальным системам – довольно дорогим даже для европейского рынка устройствам. В основном они применяются при строительстве новых индивидуальных жилых домов (в некоторых странах доля рынка тепловых насосов в этом сегменте достигает до 80%). Новые технологии, такие как инверторные компрессоры, позволяют увеличить КПД тепловых насосов и обеспечить более высокую температуру теплоносителя, что обеспечит рост их доли рынка и при модернизации существующих систем.



Технологические тренды в странах ЕС

Конденсационные котлы

Анализ рынка показывает, что на сегодняшний день конденсационные котлы являются доминирующей технологией с долей рынка около 80%. Технология конденсационных котлов хорошо изучена, отработана на практике и доказала свою надежность. Конденсационные котлы отлично совмещаются с современными энергосберегающими технологиями в гибридных системах отопления (за исключением, пожалуй, лишь солнечных коллекторов).

Гибридные системы отопления

Под гибридными системами мы понимаем совмещение конденсационной установки и, например, теплового насоса, который покрывает потребности в отоплении и ГВС 10 месяцев в году, при этом потребляя электроэнергию от возобновляемых источников (ВИЭ: ветрогенераторы, фотоэлектрические модули). В оставшиеся два месяца, когда наружная температура слишком низкая, а энергии солнца и ветра не хватает для выработки достаточного количества электроэнергии, нагрузка по отоплению и ГВС покрывается конденсационным котлом.

Внедрение продвинутой системы автоматизации для таких систем позволяет оптимизировать энергопотребление. Если система постоянно отслеживает уровень генерации электроэнергии от возобновляемых источников энергии и соотносит стоимость электроэнергии от внешних сетей по тарифной ставке со стоимостью природного газа, то пользователь в каждый конкретный момент будет получать тепловую энергию с минимальными затратами и способствовать экономии первичной энергии и снижению выбросов парниковых газов.

Стоит отметить, что экономический эффект от применения подобного рода гибридных установок во многом зависит от политики государства в сфере тарификации электроэнергии и поддержки рынка электроэнергии от возобновляемых источников.

Топливные элементы

Технология теплогенераторов на топливных элементах (fuel cells) сегодня уже доступна на рынке. В качестве топлива в таких устройствах используется природный газ, который в секции топливного процессора преобразуется в водород. Далее водород вступает в контакт с кислородом, и в процессе электрохимической реакции устройство вырабатывает тепловую энергию и электроэнергию (рис. 6). В теплогенераторах на топливных элементах отсутствуют подвижные части и механические процессы. Данная технология весьма перспективна и, безусловно, экологична.

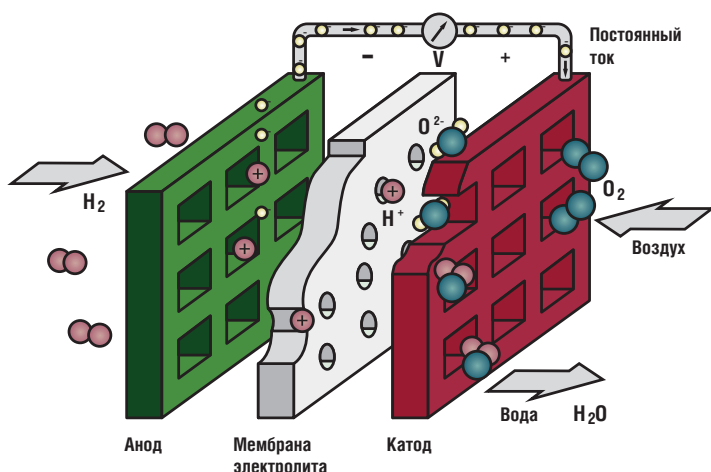


Рис. 6. Принцип работы топливных элементов

Уже сейчас на рынке есть приборы, вырабатывающие 750 Вт электроэнергии и столько же тепловой. Такие приборы могут большую часть года покрывать потребности частного дома в отоплении, а установка дополнительного конденсационного котла позволит получить достаточную мощность системы отопления в период пиковых нагрузок. Есть и модели, предназначенные для коммерческих зданий, вырабатывающие больший процент электричества, чем тепловой энергии.

Продажа теплогенераторов на топливных элементах активно субсидируется правительством Германии, и на сегодняшний день объем рынка составляет около 4000 устройств в год. В сочетании с конденсационными котлами теплогенераторы на топливных элементах отлично подходят и для проектов нового строительства, и для проектов по модернизации зданий.

Европейское законодательство по повышению энергоэффективности систем отопления

Европейская комиссия и Европарламент прекрасно осведомлены о том, что, по сути, в европейских странах еще даже не начиналось полноценное использование имеющегося потенциала в области повышения энергетической эффективности. Амбициозные обязательства по снижению выбросов парниковых газов неминуемо ускорят процесс энергетической модернизации в Европе.

Три из разработанных и принятых директив ЕС направлены в том числе и на развитие рынка отопления.

Директива об энергетической эффективности зданий (Energy Performance of Buildings Directive (EU) 2018/844 – EPBD)

Третья версия Директивы EPBD была опубликована в «Официальном журнале ЕС» (Official Journal of the EU) в 2018 году. Директива устанавливает требования к энергетической эффективности новых и реконструируемых зданий на период до 2050 года и оговаривает общие требования к национальным стратегиям энергетической эффективности стран участников.

Помимо прочего, Директива EPBD требует устанавливать саморегулируемые устройства для контроля температуры в помещении на всех объектах нового строительства и при модернизации теплогенераторов в модернизируемых зданиях.

Согласно ст. 8 данного документа собственник при новом строительстве или реновации инженерных систем обязан представлять в контролирующие органы проект по энергоэффективности системы отопления. Помимо этого, данная статья предписывает обязательное применение систем автоматизации и диспетчеризации для всех энергопотребляющих устройств и теплогенератора в проектах нового строительства. Такие системы позволяют дополнительно экономить до 15% энергопотребления, отслеживая и контролируя все энергопотребляющие и энергогенерирующие устройства в доме.

Директива по энергоэффективности (The Energy Efficiency Directive – EED)

касается эффективности сектора первичной энергетики стран ЕС и декларирует повышение энергоэффективности на 32,5% к 2030 году. При этом коэффициент первичной энергии для электричества (primary energy factor for electricity – PEF) должен снизиться с текущего показателя 2,5 до значения 2,1, причем не в последнюю очередь за счет увеличения выработки электроэнергии из ВИЭ.

Директива по возобновляемым источникам энергии (Renewable Energy Directive – RED)

требует от стран – членов ЕС покрывать до 32% энергопотребления систем отопления энергией от возобновляемых источников (тепловые насосы, фотоэлектрические модули, солнечные коллекторы, биомасса).

Подводя итоги, можно констатировать, что после многих лет относительного бездействия в вопросах защиты климата и энергоэффективности Европейский союз наконец-то ускоряется и начинает использовать имеющийся огромный потенциал для повышения энергетической эффективности. Многие из технологических разработок, которые в настоящее время применяются на практике в Европе, могут использоваться и в Российской Федерации. Чем больше и чаще такие технологии будут внедряться в ЕС и РФ, тем эффективнее будет использоваться дорогой российский газ. ■