

Гриненко Г. П. канд. экон. наук, доц.,
Кожевников В. П. канд. техн. наук, проф.,
Кулешов М. И. канд. техн. наук, доц.,
Погонин А. А. д-р техн. наук, проф.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА КОНДЕНСАЦИОННЫХ КОТЛОВ В РОССИИ

galagrin@mail.ru

Основным направлением развития топливно-энергетического сектора России является интеграцию в мировую экономику, и переход к инновационному и энергоэффективному развитию. Важнейшим инновационным направлением развития автономного теплообеспечения является использование конденсационных водогрейных котлов, в которых для экономии энергоресурсов применяется метод рекуперации и утилизации остаточного тепла. За счет этого КПД котла увеличивается с 92 % до 108-111%.

Ключевые слова: конденсационные котлы, рынок отопительных котлов, экономия энергоресурсов, эффективность, целевые сегменты

Главными стратегическими целями государственной энергетической политики России являются энергетическая и экологическая безопасность, энергоэффективность экономики, бюджетная эффективность энергетики. «Энергетическая стратегия России на период до 2050 года» важными направлениями развития топливно-энергетического сектора России называет интеграцию в мировую экономику, создание конкурентной рыночной среды и переход к инновационному и энергоэффективному развитию, снижения энергоёмкости экономики [1].

Организационный потенциал энергосбережения составляет до 40% внутреннего энергопотребления. Этот потенциал распределён следующим образом – на жилые дома приходится 18-19%, на электроэнергетику, промышленность и транспорт – по 13-15%, теплоснабжение, оказание услуг и строительство – по 9-10%, производство топлива, сжигание попутного нефтяного газа, энергоснабжение государственных учреждений – 5-6%, сельское хозяйство – 3-4%. Прогноз ТЭК России на 2030 год предусматривает снижение потребления первичных энергоресурсов с 52% в 2005 году до 46-47%, снижение энергоёмкости в энергетике в 2,1-2,3 раза.

В стратегии указано, что износ фондов теплоснабжения увеличился до 65-70%, коэффициент использования тепловой мощности электростанций снизился до 50%, протяжённость тепловых сетей сократилась на 7% (более чем на 13,5 тысяч километров), потери в тепловых сетях увеличились с 14 до 20%, расход электроэнергии на перекачку теплоносителя вырос – до 40 кВт*ч/Гкал. В национальном докладе «Теплоснабжение РФ» сказано, что изношенность трубопроводов составляет более 50%, в аварийном состоянии более 25% и 80% тепловых сетей России превысили срок безаварийной работы [2].

В сфере энергетического машиностроения, происходит нарастание научно-технической и технологической зависимости Российской Федерации от поставок импортных технологий и оборудования энергетического машиностроения, а, следовательно, снижение уровня безопасности энергообеспечения страны [3].

Сложившаяся ситуация в энергетике требует значительной модернизации системы теплоснабжения России. Предполагается уменьшить долю котельных в производстве тепла в системах централизованного теплоснабжения к 2030 году с 49 до 40% за счёт развития децентрализованных, автономных источников теплоснабжения и в первую очередь - отечественного производства. Российский рынок отопительного оборудования во многом повторяет путь, который за последние десятилетия прошла Европа. Это, прежде всего, рост требований к качеству и комфортности. Что касается проблем экономии и вредного воздействия на окружающую среду, то здесь, в силу низких цен на энергоресурсы, мы серьезно отстаем от Европы.

На данный момент на российском рынке присутствуют около 30 предприятий-производителей отечественного котельного оборудования производственного назначения (котлы газовые, газо-мазутные, твердотопливные, горелочные устройства, транспортабельные котельные установки). Самыми значимыми из них являются: ЗАО «Белогорье» г. Шебекино, ЗАО СП «ЗИОСАБ» г. Подольск, ООО «РЭМЭКС» п. Черноголовка, ОАО «Борисоглебский котельно-механический завод» г. Борисоглебск, ОАО «Дорогобужкотломаш» п. Верхнеднепровский, ОАО ТКЗ «Красный Котельщик» г. Таганрог, ООО «Ижевский котельный завод» г. Ижевск, ОАО «Бийский котельный завод» г. Бийск.

На российском рынке представлено оборудование всех ценовых категорий. Котельное оборудование российского производства, в основном, занимает нижний ценовой сегмент. Сегментация рынка сбыта российских предпри-

ятий-производителей котельного оборудования производственного назначения представлена на рис.1

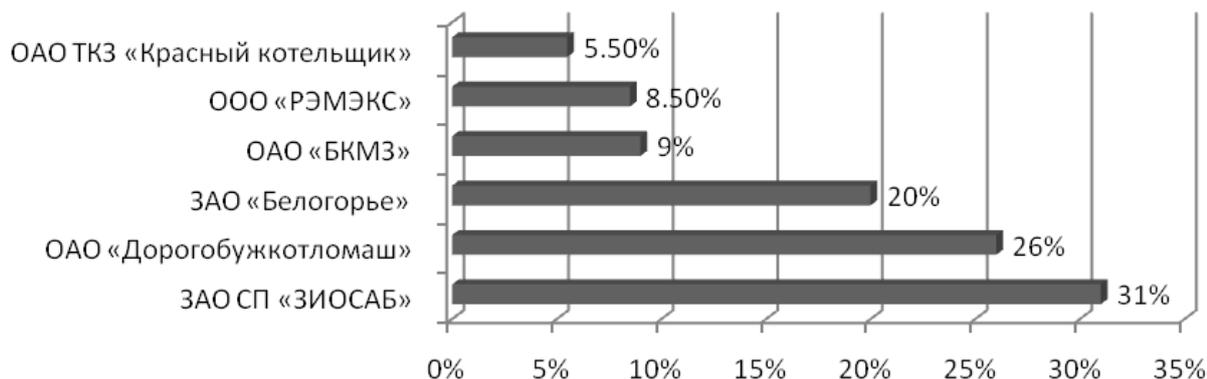


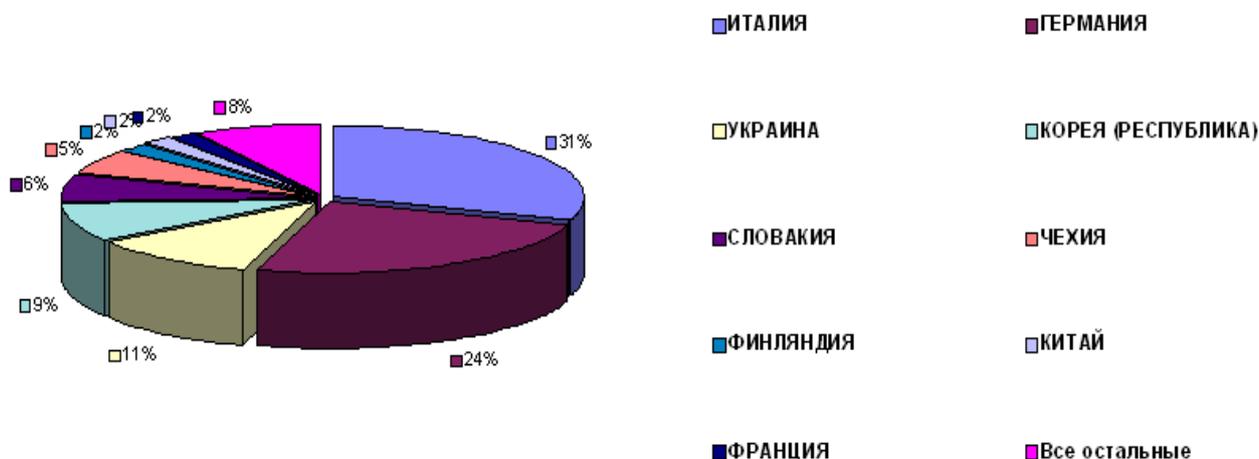
Рис. 1. Сегментация рынка сбыта российских предприятий-производителей котельного оборудования

В России в 2006-2010 гг импорт газовых котлов значительно превышал объемы внутреннего производства. В 2006-2009 гг доля импортной продукции в объеме предложения составляла 58,5- 69,0%. В 2010 г. доля импорта в объеме предложения газовых котлов на отечественном рынке достигла максимума в 70,9%. Несмотря на постепенный рост, внутреннее производство не может удовлетворить увеличивающийся спрос. В 2011-2015 гг импорт газовых котлов в России вырастет с 0,8 млн штук до 1,0 млн штук. По данным таможенного ведомства в 2010 г. импорт газовых котлов составил в стоимостном выражении 7,7 млрд руб. Ведущими стра-

нами-поставщиками газовых котлов на российский рынок являются Италия (31% - 2,36 млрд. руб.), Германия (24% - 1,88 млрд. руб.), Украина (11% - 0,85 млрд. руб.) и Корея (9% - 0,67 млрд. руб.)(см. рис.2).

Первое место в производстве и реализации продукции принадлежит Италии. Это вызвано низкой стоимостью оборудования и скидкам до 40 %, которые получает покупатель при закупке данного оборудования. Высокая механизация труда обеспечивает низкую себестоимость продукции и позволяет производителям оборудования давать такие большие скидки.

Процентное соотношение оборотов



По данным аналитической группы «Д-Информ»

Рис. 2. Структура импорта газовых котлов на российском рынке

Рынок котельного оборудования сложился давно, но, тем не менее продолжает интенсивно развиваться. Тенденции, отмеченные в последние годы, свидетельствуют о росте объема про-

даж отопительных котлов примерно на 4 - 6% в год. Годовая емкость рынка составляет порядка 1126 тыс. шт.

Общий рынок отопительных котлов можно разбить на несколько сегментов:

- котлы малой мощности (от 10 до 100 кВт). Данный сегмент самый объемный и занимает около 65% от общей емкости, что в натуральном выражении составляет 732 тыс. шт.

- котлы средней мощности (от 100 до 350 кВт). Этот сегмент рынка составляет 32% и равняется 360 тыс. шт.

- котлы большой мощности (от 350 и выше) данный класс котлов составляет 3%, то есть 34 тыс. шт.

Базой для роста объемов продаж бытовых газовых котлов является приращение площадей жилых зданий, отапливаемых индивидуальными источниками теплоснабжения. Общая площадь таких зданий оценивается в 250 — 280 млн. кв. м. По оценкам BusinesStat, в период с 2006 по 2010 гг численность домохозяйств-пользователей газовыми котлами выросла на 25,9 %: с 6,13 млн домохозяйств до 7,72 млн домохозяйств. В 2011-2015 гг количество домохозяйств-пользователей продолжит расти, что будет связано с увеличением числа первичных установок техники вследствие развития жилищного строительства. Если в 2009 году было построено и сдано в эксплуатацию 59,8 млн. м² жилья, то на 2012 год запланирован ввод 65 млн. м². К 2015 году объем жилищного строительства ожидается на уровне 90 млн. м². [4].

Общее количество бытовых газовых котлов, находящихся в эксплуатации в стране, оценивается в 8 млн. единиц. Из общего объема ежегодных продаж бытовых газовых котлов 35 - 40 тыс. ед. идут в новостройки остальные на замену физически и морально устаревших моделей.

Для рынка газовых котлов можно выделить следующие целевые сегменты:

- коттеджи, хозяйственные организации, дома в сельской местности;

- частные организации, такие как гостиницы, кафе, рестораны, административные здания, склады, крытые рынки, бассейны, бани, сауны и т.д.

- Бюджетные организации;

- Многоэтажные жилые дома, оборудованные системами поподъездного или поквартирного теплоснабжения

Важнейшим инновационным направлением развития автономного теплообеспечения является использование конденсационных водогрейных котлов, в которых для экономии энергоресурсов применяется метод рекуперации и утилизации остаточного тепла. До последнего времени эти технологии применялись лишь на крупных объектах.

Эта технология заключается в максимальном использовании энергии продуктов сгорания. Пар, образующийся при сжигании природного газа, обладает некоторым запасом энергии (так называемая скрытая теплота парообразования), которую можно извлечь. Если в стандартных схемах горячие отходящие газы, включая пар, нагревают теплоноситель в теплообменнике и выводятся прочь, то в современных конденсационных котлах пар отводится в дополнительный контур, где и происходит доотбор тепла. При этом продукты сгорания охлаждаются ниже температуры точки росы (для этих условий ~55 °С), при которой начинается конденсация водяного пара. Освобождающаяся в процессе скрытая теплота конденсации пара также передается циркулирующему теплоносителю.

Благодаря утилизации этого тепла, в технических характеристиках конденсационных котлов обычно стоит значительно более высокое значение КПД, иногда превосходящее 100%. Такие цифры отражают реальную производительность конденсационного котла в сравнении с обычным, КПД которого рассчитывается по низшей теплоте сгорания. Подобная техника позволяет снизить расход газа до 30%, уменьшить объем оксидов азота и угарного газа в выхлопах до 70%, по сравнению с обычными источниками тепла. При работе подобного котла в рабочем режиме 80/60 °С конденсация водяного пара минимизируется, а КПД колеблется в пределах 94%. Когда температура отопительной системы снизится, например на 50/30 °С, конденсационный режим котла проявит себя в полной мере, эффективность котла возрастет до 108% .

Это обстоятельство и обуславливает популярность такой техники в мире. Производство конденсационных котлов было начато в Германии около 25 лет назад фирмой BUDERUS. Сейчас лидерство по производству принадлежит Италии. Компания Unical и Ferroli занимают главенствующее положение по производству конденсационных котлов в мире.

В Голландии 99% настенных котлов — конденсационные, при этом доля напольных конденсационных котлов здесь приближается к 70%, а в соседней Германии — к 50%, в Англии и Бельгии официально запрещено использование любой газовой отопительной техники, кроме конденсационной. В течение трех лет данный запрет вступит в действие во Франции, Испании и Германии.

Это актуальным становятся и для России. В рамках вступления нашей страны в ВТО в ближайшем будущем прогнозируется повышение стоимости газа для российских потребителей.

Тема экономии ресурсов и снижения эксплуатационных расходов будет постепенно становиться приоритетной при подборе оборудования.

В Россию впервые конденсационные котлы были представлены компанией Ferroli в 2006 году. Шестилетний опыт отечественной эксплуатации конденсационных котлов показал, что характерные для России перепады и понижение давления газа в сетях не оказывает особого влияния на срок службы горелок. Благодаря своей конструкции, конденсационные котлы могут стать основой для любой системы водяного отопления. Котлы, основанные на этой технологии, оснащены всем необходимым для эффективной работы и обеспечения современного комфорта.

Все выпускаемые в Западной Европе конденсационные котлы имеют ряд особенностей, которые снижают эффективность их использования в районах с холодными климатическими условиями. Прямая отопительная вода в этих котлах имеет на выходе температуру 50 — 60°C, а возвращаемая обратная вода имеет 20 — 30°C. Такого соотношения температур достаточно для обогрева помещений в теплых странах, где температура зимой не опускается ниже 10°C. Для районов России с холодным климатом температура выходящего прямого потока воды принята минимум — 90°C, и входящего обратного 60 - 70°C. Для таких условий конденсация водяных паров в европейских котлах невозможна, т.к. температура стенок трубного пучка, контактирующих с продуктами сгорания топлива выше температуры «мокрого термометра» или температуры точки росы. Поэтому европейские конденсационные котлы в условиях холодного климата России не дают заявленного приращения КПД.

Учеными БГТУ им. В.Г. Шухова Кожевниковым В.П. и Кулешовым М.И. разработан конденсационный котел, который обладает улучшенными характеристиками по сравнению с представленными на рынке аналогами, в том числе и зарубежными. В подготовке технической документации принимали участие Чепчуров М.С., Афанасьев А.А. и Губарев А.В.[4].

Главная особенность этого топливосберегающего газового водонагревателя — наличие двух контуров. В первом контуре вырабатывается горячая вода для отопления, во втором для горячего водоснабжения (ГВС). Вода питьевого качества нагревается за счет отбора оставшейся части теплоты продуктов сгорания и скрытой теплоты конденсации до 80% водяных паров, содержащихся в отходящих газах. Продукты сгорания охлаждаются до 35°C, обеспечивая приращение КПД по сравнению с традицион-

ными котлами на 15%. Горячая вода для ГВС поступает в бак — аккумулятор или непосредственно в распределительный коллектор систем ГВС.

Особенностью разработанных котлов БГТУ, является и то, что повышение КПД на 15% не зависит ни от тепловой производительности, ни от температуры прямой и обратной отопительной воды.

При автономном теплоснабжении отпадает необходимость во внешних тепловых сетях, в которых, как отмечалось выше, теряется 20 и более процентов генерируемой в котлах теплоты. Кроме того, в централизованных системах чрезвычайно трудно обеспечить качественное регулирование соответствия вырабатываемого количества тепла, потребляемому. В результате этого в централизованных системах имеет место дополнительный перерасход еще около 15% топлива. Таким образом общий неоправданный перерасход топлива в централизованных системах составляет 50%. Применение конденсационных котлов, разработанных учеными БГТУ им. В.Г. Шухова, обеспечит при автономном теплоснабжении снижение расхода топлива в два раза. Еще одним достоинством разработки является то, что при сжигании 1 н. м³ природного газа в конденсационном котле вырабатывается до 1,25 кг чистой воды.

Единственным недостатком конденсационных котлов является их значительная стоимость по сравнению с традиционными водогрейными котлами. Цена конденсационного котла в рублях, приблизительно может быть рассчитана как произведение мощности на три тысячи.

Таким образом, как и вся современная газовая техника, конденсационные котлы надежны и безопасны. На котле установлена многоступенчатая система защиты: это защита от замерзания и образования накипи, работа циркуляционного насоса в режиме отопления даже после отключения горелки и защита его от блокировки, система защиты от утечек. Кроме того:

- конденсационные котлы отопления обладают большей эффективностью. Это возникает за счет увеличения значения КПД с 92 % до 108 %.

- конденсационные котлы отопления отличаются наибольшей экономичностью, то есть их способ работы позволяет экономить любой из возможных источников энергии. В предлагаемом конденсационном водогрейном котле требуемое топливопотребление в 2 раза меньше чем при централизованном теплоснабжении,

- К преимуществам конденсационных котлов, актуальным для нашей страны, можно

отнести также компактность, малый вес и эргономичность. Габаритные размеры в 1,7 раз, а масса — в 1,5 раза меньше чем у традиционных водогрейных котлов. Особенно это преимущество очевидно при работе на крышных котельных, популярных на Крайнем Севере и в Сибири.

Если в России на законодательном уровне, как в большинстве стран Европы, будет принято решение о преимущественном использовании конденсационных котлов, то рынок для этой продукции будет гарантированно растущим.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. «Энергетическая стратегия России на период до 2050 года».- 2011 г.
2. Национальный доклад «Теплоснабжение РФ». - 2001 г.
3. «Стратегия развития энергомашиностроения Российской Федерации на 2010 — 2020 годы и на перспективу до 2030 г.» Правительство РФ, Минпромторг 2010, март 2011 г.
4. Федеральная целевая программа «Жилище» на 2011-2015 гг./ Постановление правительства от 17.12.2010, № 1050.
5. Морозова Л. Что надо сделать для развития отечественного энергомашиностроения / Л. Морозова // Российская бизнес-газета. - №797 (15). - 26.04.2011г
6. Кожевников В.П., Кулешов М.И., Губарев А.В. О преимуществах перехода от централизованного к индивидуальному теплоснабжению жилых, общественных и промышленных зданий/ В.П. Кожевников, М.И. Кулешов, А.В. Губарев // Промышленная энергетика. - 2009. - №5. - с. 7-9.
7. Кулешов М.И., Губарев А.В., Лапин О.Ф., Березкин С.В. Патент РФ № 2378582 «Водогрейный котел Кулешова М.И.» Заявка 2004121787, Приоритет 15 июля 2004 г., Зарегистрировано 20 февраля 2006 г.
8. Кулешов М.И., Кожевников В.П., Губарев А.В. Патент РФ № 2378581 «Водогрейный котел» Заявка 2008143024,зарегистрировано 10 января 2010 г. Приоритет 29 октября 2008 г.