

|   |   |                    |
|---|---|--------------------|
|  <p>AKCIJU SABIEDRĪBA<br/><b>LATVIJAS GAZE</b><br/>Vienotais reģ. Nr. 40003000642<br/>Rīga, Vagonu iela 20</p> | <p>СИСТЕМА ЭНЕРГОУПРАВЛЕНИЯ<br/>АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА LATVIJAS GĀZE</p> | <p>ENps – 2018</p> |
|---|---|--------------------|

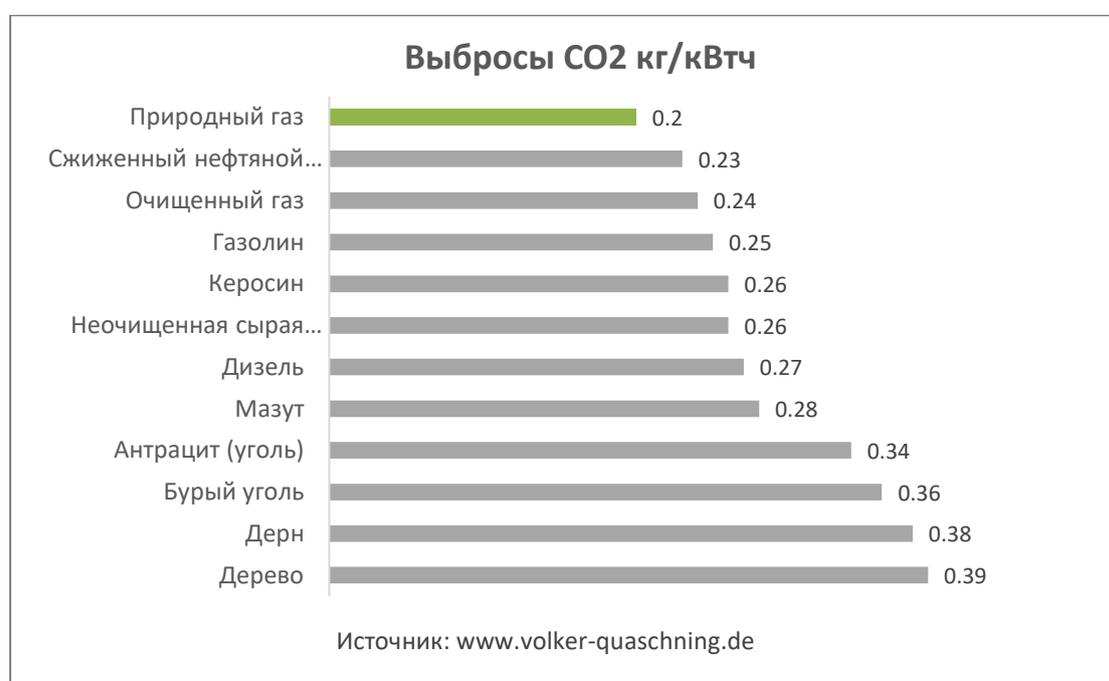
## ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

## Среда

### ПОЧЕМУ ПРИРОДНЫЙ ГАЗ ЯВЛЯЕТСЯ ТОПЛИВОМ, НАИБОЛЕЕ ДРУЖЕСТВЕННЫМ ПО ОТНОШЕНИЮ К ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ?

#### Меньше CO<sub>2</sub> и других выбросов

Природный газ является топливом, наиболее дружелюбным по отношению к окружающей среде, так как обладает высокой теплотворной способностью, при его сгорании не образуется пепел и соединения серы, а также наблюдается меньший выброс CO<sub>2</sub>, таким образом, окружающей среде и здоровью человека наносится минимальный вред. При сгорании природного газа образуются всего два продукта – CO<sub>2</sub> и водяной пар. При получении 1 кВт-ч энергии из природного газа в атмосферу попадает около 0,2 кг CO<sub>2</sub>, что на 41 % меньше, чем при получении энергии, например, из угля, и на 49 % меньше по сравнению с древесиной.



#### Транспортировка природного газа

Природный газ поставляется по трубопроводам, и у данного способа много преимуществ:

- если сравнить с потерями тепла при централизованном отоплении, в процессе поставки природного газа нет потерь энергии;
- непрерывность доставки природного газа и поставка его ровно в том количестве, которое необходимо для нужд клиента, позволяет не тратить лишнюю энергию на доставку продукта;
- для транспортировки природного газа по трубопроводам используются компрессоры природного газа, таким образом, при обеспечении транспортировки выбрасывается небольшое количество CO<sub>2</sub> по сравнению с другими видами топлива, которым необходимы доставка, перегрузка и хранение.

## **Эффективность оборудования**

Благодаря своим физическим свойствам и автоматизированной доставке природный газ в комплекте с современным оборудованием обеспечивает высокоэффективное потребление энергии:

- технологии сжигания природного газа позволяют получать тепло энергоэффективным способом с коэффициентом полезного действия от 0,9 до 1,12;
- использование энергии природного газа можно полностью автоматизировать в зависимости от температуры воздуха, дня недели и времени суток, что обеспечивает рациональное потребление энергии и высокий уровень комфорта.

## **Привычки**

### **СЭКОНОМИТЬ 1 КВТ-Ч ЛЕГЧЕ И ДЕШЕВЛЕ, ЧЕМ ПРОИЗВЕСТИ ЕГО**

#### **Температура**

В ходе исследований выяснилось, что при снижении температуры в отапливаемом помещении на 1 °С можно сэкономить до 5 % от потребления необходимой энергии. Соблюдая оптимальные температурные режимы в разных местах здания, можно добиться заметной экономии энергии, сохранив при этом комфорт пребывания.

Оптимальные температуры:

- жилая комната – 21–25 °С;
- спальня – 18–22 °С;
- детская комната – 21–25 °С;
- кухня – 18 °С;
- ванная комната – 23 °С;
- коридор, холл – 16 °С;
- склад – 12 °С;
- гараж – 8 °С.

Лучшее средство для регулировки температуры в каждом помещении – термостатические клапаны для радиаторов.

#### **Используйте автоматику – программирование**

Чтобы еще эффективнее и экономичнее использовать энергию природного газа, необходимо приспособить отопительное оборудование к вашему стилю жизни. Когда в отапливаемом жилье никто не живет, с помощью автоматики котла понижайте температуру в отапливаемых помещениях на 2–3 °С. В оптимальной ситуации, когда отопительному оборудованию нужно работать только вечером, а большую часть дня оно работает в режиме пониженной температуры, можно сократить потребление природного газа на 7–10 %. В пределах одного дня не рекомендуется снижать температуру обогрева более чем на 3 °С, поскольку

может случиться так, что для нагревания помещения до оптимальной температуры потребуется больше энергии, чем было сэкономлено.

### **Использование горячей воды**

Энергия, необходимая для подготовки горячей воды, существенно влияет на общее энергопотребление дома. Температуру для подготовки горячей воды нужно отрегулировать так, чтобы она была как можно ниже, но не ниже 45 °С, чтобы в системе водоснабжения не появлялись вредные и нежелательные для здоровья человека микроорганизмы. Принимая душ и закрывая кран, когда вода не нужна, а также не тратя лишнюю горячую воду во время мытья посуды, можно сэкономить значительные объемы энергии.

## **Эффективность оборудования**

**ВЫБИРАЙТЕ СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ НЕОБХОДИМОМУ ПОТРЕБЛЕНИЮ**

**Оцените имеющееся у вас оборудование, его эффективность и соответствие мощности**

Максимальная мощность отопительного котла определяется по необходимому количеству тепла в самый холодный день года. В очень хорошо утепленном доме не рекомендуется выставлять максимальную мощность отопления меньше 15–20 кВт, так как зданию необходима мощность для подготовки горячей воды. Отопительные котлы, возраст которых превышает 15 лет, не так экономичны и экологичны, как современные котлы того же типа.

Факторы, экономящие энергию, и технологии, повышающие эффективность отопительных котлов на природном газе:

- Модуляция мощности горелки – потребление топлива наиболее эффективно тогда, когда горелка работает с максимальной мощностью. Потребление тепла зданием постоянно меняется, и котлу нужно обеспечить непрерывно меняющуюся нагрузку, что достигается с помощью модуляции горелки. Это значит, что котел может эффективно работать при разной необходимой тепловой мощности, например, при 25 %, 50 %, 75 % или 100 % максимальной мощности котла. Чем выше степень модуляции мощности горелки, тем эффективнее потребляется топливо.
- Техническое обслуживание отопительной системы следует проводить регулярно, не реже одного раза в год, так как несколько миллиметров сажи и плохо отрегулированная горелка потребляют на 5–10 % больше энергии. Необходимо регулярно ухаживать за всеми расширительными сосудами, насосами, фильтрами и клапанами агрегатов отопительной системы, так как они являются единым целым с отопительной установкой, и если один из компонентов работает ненадлежащим образом, то

потребление

энергии

возрастает.

## **Сравнение оборудования для сжигания природного газа**

**Конвекционные котлы** с коэффициентом полезного действия до 94 % (при настроенной температуре отопительной системы 70 °С/60 °С). Природный газ сжигается с помощью горелки, тепло дымовых газов не возвращается. Газовые отопительные котлы конвекционного типа делятся на:

- котлы с атмосферной горелкой (т. е. без вентилятора) – простые, грубые и доступны по привлекательной цене. Необходимо убедиться в том, что в систему управления отопительным котлом встроено электрическое управление регулирующей воздушной заслонкой, с помощью которой обогреваемое помещение проветривается только тогда, когда горелке необходима подача воздуха, – это предотвратит отток тепла из помещения, когда отопительный котел не работает;
- котлы с вентилятором, которые смешивают воздух и топливо с помощью электрического вентилятора и могут эксплуатироваться независимо от воздуха в помещении.

**Конденсационные котлы** с коэффициентом полезного действия до 109 % (при настроенной температуре отопительной системы 40 °С/30 °С). Они потребляют меньше энергии, так как дополнительно используется тепло дымовых газов, что сокращает расходы на отопление и бережет окружающую среду. Конденсационные котлы эффективнее всего использоваться в зданиях, отапливаемых с помощью теплых полов.

**Газовые тепловые насосы** с коэффициентом полезного действия от 120 % до 160 %. Основное отличие газового теплового насоса от электрического заключается в том, что компрессор работает на природном газе (коэффициент первичной энергии 1,1), а не на электричестве (коэффициент первичной энергии 2,4). Кроме того, используется или газовый мотор, или так называемый термический компрессор (газовый абсорбционный тепловой насос). Газовые тепловые насосы на использованный киловатт-час природного газа производят от 1,2 до 1,6 кВт-ч тепла, таким образом, могут дать заметную экономию энергии с учетом потребления первичной энергии.

**Микро/Макро когенерация** – одновременное производство тепла и электричества, по сравнению с отдельным производством тепла и электричества, сокращает потребление топлива на 36 %, а выброс CO<sub>2</sub> – на 58 %. Произведенное в процессе когенерации тепло используется для отопления, в свою очередь, произведенная электроэнергия – для собственного потребления, но если потребления электроэнергии нет, то она передается оператору электросети и ее можно будет использовать позже, по необходимости. Главный принцип выбора когенерационной установки для эффективной и экономически обоснованной работы – постоянная тепловая нагрузка, чтобы установка работала как можно дольше (в т. ч. летом), а зимой максимальное потребление тепла покрывалось за счет дополнительного

отопительного котла. Существуют когенерационные установки следующих типов:

- стирлинг-когенерация – обычно это газовые отопительные котлы конвекционного типа, в которых тепло дымовых газов используется двигателем Стирлинга, производящим электричество. Двигатель Стирлинга может ежечасно производить максимум 1–2 кВт-ч электроэнергии, которая используется в домашнем хозяйстве, что позволяет уменьшать счета за электричество и бережно относиться к окружающей среде, так как полученную из дымовых газов электроэнергию больше не нужно производить на электроцентрали;
- когенерационная установка с двигателем внутреннего сгорания – при помощи природного газа задействуется двигатель внутреннего сгорания, который приводит в действие генератор электричества. Существует широкий диапазон когенерационных установок такого типа, начиная с тепловой мощности 15,5 кВт и электрической мощности 5,5 кВт и заканчивая удовлетворением неограниченных потребностей в мощности. Двигатели внутреннего сгорания – одна из наиболее эффективных альтернатив среди генерирующих электроэнергию установок малой мощности;
- газовые турбины и микротурбины – энергия природного газа используется для вращения лопастей турбины и далее – для приведения в действие электрогенератора. Газовые турбины нецелесообразно использовать в условиях, при которых необходимо частое включение и выключение, так как сокращается срок службы установки и увеличиваются эксплуатационные расходы. Существуют установки с электрической мощностью от нескольких десятков кВт до турбин мощностью несколько десятков МВт.

## **Энергоэффективность здания**

### **В ЛАТВИИ САМЫЕ СУЩЕСТВЕННЫЕ ПОТЕРИ ЭНЕРГИИ ПРОИСХОДЯТ ЧЕРЕЗ КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ**

#### **Основные факторы, влияющие на потерю тепла в здании**

На потребление энергии в здании влияют различные факторы, например, материал и состояние ограничивающих конструкций, привычки использования помещений, географическое расположение здания и окружающая среда. Согласно LBN 002-01, в особняке с естественной вентиляцией необходимое тепло, которое потребляется на нужды здания в течение года, рассеивается в окружающей среде следующим образом:

- через окна и двери здания – 25 %;
- через стены здания – 18 %;
- в процессе проветривания или вентиляции – 18 %;
- с горячей водой – 17 %;
- через крышу и чердак здания – 5 %;

- инфильтрация, потери в отопительной системе, пол, фундамент – 17 %.

Для повышения энергоэффективности здания немедленный результат могут дать экономия горячей воды и регулировка температурного режима в помещениях, упомянутые в разделе «Привычки». Наилучшего результата в процессе уменьшения потребления энергии можно достичь путем принятия комплексных решений, включающих в себя усовершенствование всех слабых мест здания, что позволит повысить его энергоэффективность. Но в основном все меры по повышению энергоэффективности требуют больших инвестиций, поэтому сначала необходимо оценить, какие работы являются минимально необходимыми и экономически выгодными для достижения максимального эффекта. Таким образом, самым важным фактором, который позволит сократить ежемесячные расходы, является баланс между размером инвестиций и пользой от экономии энергии.

### **Материалы и решения, ограничивающие потерю тепла**

Изоляционные материалы – выделяют натуральные изоляционные материалы (овечья шерсть, лен) и искусственные изоляционные материалы (стеклянная или каменная вата, полистирол). Чаще всего применяются искусственно изготовленные изоляционные материалы. Однако следует помнить о том, что их производство требует много энергии и они являются лишь условно перерабатываемыми. Преимущество натуральных материалов заключается в том, что они создают приятную атмосферу, уменьшают риски для здоровья и экономят ресурсы. В зависимости от способа применения изоляционные материалы поставляются в виде хлопьев, матов, плит, войлока, гранул или россыпью. Изоляционные материалы растительного происхождения могут впитывать и отдавать влагу в количестве до 30 % от своего веса. Таким образом они в значительной степени обеспечивают сбалансированный микроклимат.

Окна – современные окна задерживают холод почти так же хорошо, как массивные стены. Представление о качестве окна дает его коэффициент теплопроводности  $U$  ( $\text{Вт}/\text{м}^2\cdot\text{К}$ ), указывающий на то, сколько тепловой энергии теряется через наружные стены, окна или крышу. Основное условие: чем меньше величина, тем лучше теплоизоляция. У обычных застекленных окон, как, например, в старых зданиях, величина  $U$  составляет от 5,5 до 5,8. Напротив, доступные сейчас герметичные окна со стеклопакетом обеспечивают теплоизоляцию от 1,1 до 1,3  $\text{Вт}/\text{м}^2\cdot\text{К}$ . При тройном остеклении, которое сейчас применяется в энергоэффективных домах, теплоизоляция может достигать даже 0,5  $\text{Вт}/\text{м}^2\cdot\text{К}$ .

Вентиляция – установка для контролируемого притока и оттока воздуха в первую очередь обеспечивает необходимый воздухообмен в герметичном здании. Если данная вентиляционная установка оборудована системой рекуперации тепла, то большая часть отведенного и потерянного таким образом тепла может снова использоваться для отопления, обеспечивая экономию энергии. Таким образом, приблизительно 85 % потерь тепла через вентиляцию можно снова использовать для обогрева.

## **Энергоэффективность производства**

### **для многих предприятий энергия является важным ресурсом, который можно сэкономить**

Наиболее подходящие решения в области энергоэффективности производственного процесса можно найти с помощью «Промышленного энергоаудита». Энергоаудит должен охватывать 90 % всего предприятия, отдельно нужно указать потребителей энергии и ее объемы:

- энергия, затраченная на отопление зданий, находящихся в собственности или пользовании предприятия;
- энергия, потраченная на подготовку горячей воды, необходимой для бытовых нужд;
- энергия, потраченная на освещение;
- энергия, потраченная на приведение в действие вентиляционных систем;
- энергия, потраченная на охлаждение помещений;
- потраченная во время промышленных процессов: электроэнергия; тепловая энергия; другая энергия (в т. ч. топливо, если оно составляет более 10 % от общего количества потребленной энергии).

После обобщения необходимой информации и расчетов определяются главные меры по повышению энергоэффективности, которые окажут наиболее значительное влияние на производственный процесс, например, автоматизация производственных узлов, замена оборудования на более эффективное, установка автоматического отопления или освещения, изменение привычек, утепление или другие подобные решения.

### **Дополнительные установки**

#### **Солнечные коллекторы**

Используя солнечный коллектор в комплекте с газовой отопительной системой, можно добиться внушительной экономии энергии и сокращения расходов на подготовку горячей воды. Солнечные установки испытаны столетиями. С помощью одной установки с плоским коллектором площадью около 1,5 м<sup>2</sup> на одного жильца и резервуара, который в течение приблизительно трех дней сохраняет воду теплой, можно покрыть около 70 % потребления энергии на подготовку горячей воды.

#### **Кондиционирование**

Тепловые насосы на природном газе используются не только для отопления, но и для охлаждения. Основное отличие газового теплового насоса от электрического заключается в том, что компрессор приводится в действие газовым мотором, а не электрическим компрессором. По сравнению с электрическими охлаждающими установками данное устройство на 48 % эффективнее использует энергию для охлаждения.

## **Удаленная регулировка отопления**

В наши дни систему домашнего отопления можно контролировать и с помощью мобильных приложений. Удаленное управление системой отопления с телефона обеспечит в помещениях такую температуру, которая выставлена в приложении в телефоне или введена в еженедельник-органайзер. Активное использование подобных решений обеспечивает до 30 % экономии необходимой для отопления энергии.

## **Автомобиль**

С помощью домашнего заправочного устройства природный газ можно использовать и в качестве горючего для автомобиля, в котором установлено соответствующее оборудование для использования сжатого природного газа (CNG). Автомобили на природном газе избавляют и окружающую среду от выхлопов, и кошелек от расходов. По сравнению с транспортными средствами, работающими на таких традиционных видах горючего, как бензин или дизельное топливо, у автомобилей на природном газе показатели экологичности лучше: например, по сравнению с автомобилями с бензиновыми двигателями они выбрасывают в атмосферу на четверть меньше вредного для климата диоксида углерода (CO<sub>2</sub>) – газа, создающего парниковый эффект. Загрязнение окружающей среды чадом и частицами они уменьшают практически до нуля. По сравнению с дизельными автомобилями они создают на 99 % меньше мелкой пыли. Аналогично и с другими вредными веществами.

## **Бытовые приборы**

В быту мы используем различные приборы, которые значительную часть потребляемой энергии используют для нагревания. В результате использования природного газа для генерирования тепла экономится значительное количество энергии, а также денег.

Приборы, которые экономят средства и берегут окружающую среду:

- машина для сушки белья, в которой тепло для сушки производится с помощью природного газа, тратит электроэнергию только на мотор и автоматику;
- инфракрасные обогреватели, выдуватели горячего воздуха можно использовать на уличных террасах, в гаражах и производственных помещениях, где тепло необходимо для обеспечения комфорта людей. Тепло производится из природного газа, электроэнергия на это не тратится;
- освещение во дворе – природный газ используется для обеспечения освещения, экономится электроэнергия, а также энергия для производства лампочек.

## **Полезные ссылки**

**МИНИСТЕРСТВО ЭКОНОМИКИ**

- Энергоэффективность, регулирование, исследования и другая полезная информация  
[www.em.gov.lv/lv/nozares\\_politika/majokli/eku\\_energoefektivitate](http://www.em.gov.lv/lv/nozares_politika/majokli/eku_energoefektivitate)

#### **РИЖСКОЕ АГЕНТСТВО ЭНЕРГЕТИКИ**

- Подробная информация об энергоэффективности  
[www.rea.riga.lv](http://www.rea.riga.lv)