

В таблице «Технические данные» котла указывается:

«Минимальный расход воды в контуре ГВС» - 2 л/мин, что означает — автоматическое включение режима нагрева воды, если датчик котла «увидит» проток от 2 л/мин. Это нижний предел для включения в режим «ГВС».

В таблице «Технические данные» котла, также, указывается:

«Минимальная полезная мощность» - 9 кВт, что означает — минимальная мощность при минимальном, стабильном горении газо-воздушной смеси по всей площади под теплообменником.

Прочитав технические данные котла, хозяин котла представляет, что котёл автоматически поддерживает заданную температуру во всём диапазоне протока — от 2-х до 14-ти литров в минуту. Однако это не так. На самом деле котёл поддерживает заданную температуру при протоке 5 – 8 литров в минуту, а в «крайних» диапазонах (2 – 5 л/мин и 8 – 14 л/мин) авторегулирование существенно зависит от температуры входящей воды.

Итак, согласно техническим данным – включение котла на нагрев воды происходит при протоке от 2 л/мин, а минимальная мощность котла - 9 кВт. Для нагрева 2-х литров воды от 5 °С до 55 °С в течение минуты необходимо выделить мощность:

$Q=2 \times (55-5)/14,33 = 7 \text{ кВт}$, но ведь минимальная мощность 9 кВт! И котёл при протоке 2 л/мин отключается по перегреву. Чтобы котёл не отключался по перегреву нужно обеспечить проток выше 4 литров в минуту.

Рассмотрим варианты режима нагрева горячей воды:

1. летний режим:

входная температура воды = 20 °С, максимально возможная температура нагрева = 55 °С

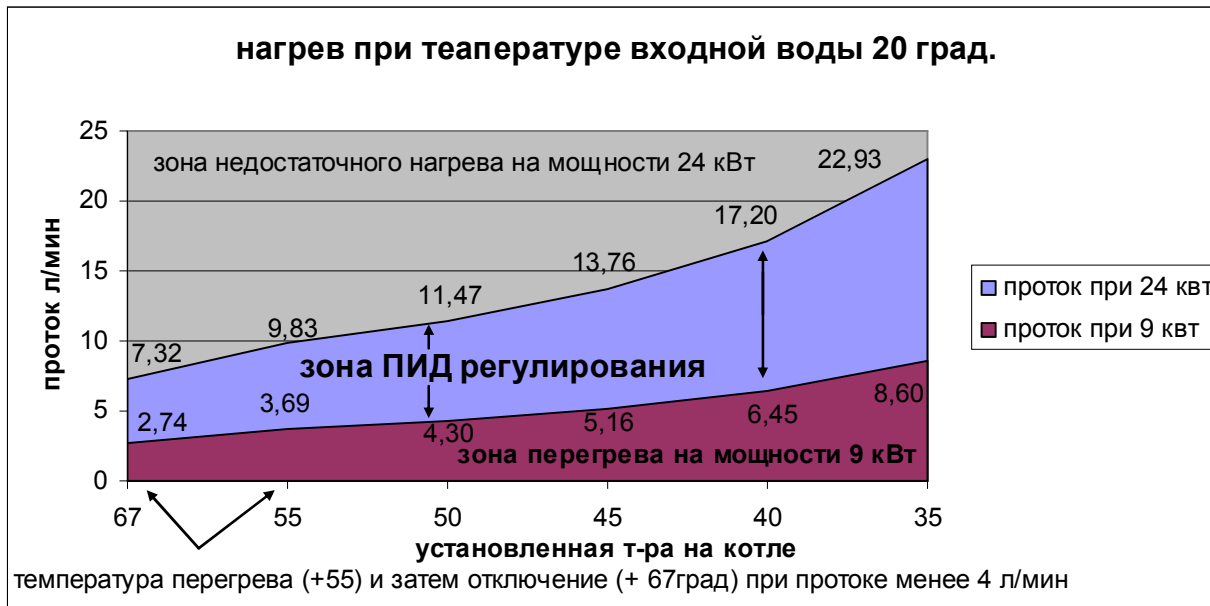
минимальная мощность котла = 9 кВт

Получаем минимальный проток при минимальной мощности

$$G=1000 \times 0,86 \times 9 / 60 \times 35 = 3,7 \text{ л/мин}$$

При попытке снизить потребление воды (прикрыть кран - для экономии), котёл «уйдёт в перегрев» и отключится. Тепло произведённое котлом на минимальной мощности (9 кВт) не отводится от котла при входной температуре воды 20 °С и протоке менее 3,5 л/мин.

При нагреве расходной воды выше 67 °С котёл отключается!



Исходя из вышеуказанного нетрудно понять, что для получения заданной температуры от 35 °С до 55 °С в режиме ГВС (летом, при входной температуре 20 °С), необходим проток от 9 до 4 л/мин.

2. зимний режим:

входная температура воды = 7 °С,

устанавливаемая пользователем средняя температура авторегулировки нагрева = 45 °С

модулируемая мощность котла = 9 — 24 кВт

$$G=1000 \times 0,86 \times 9 / 60 \times (45-7) = 3,4 \text{ л/мин}$$

$$G=1000 \times 0,86 \times 24 / 60 \times (45-7) = 9 \text{ л/мин}$$

Зимой, при входной температуре воды 7 °С, также необходим проток от 9 до 4 л/мин для нагрева, с автоматической поддержкой температуры на выходе +45 °С.

Теоретическая часть:

Формула расчёта расхода нагреваемой воды:

$$G = 0,86 \times Q / \Delta t \text{ (М}^3 \text{ / час)}$$

Преобразована из формулы:

$$G = \frac{860 \times Q}{\frac{\text{ккал/час}}{\text{за 1 кВт}} \times \frac{\Delta t}{\frac{\text{t} - \text{t}}{\text{выхода} - \text{входа}}}} \times \rho = 0,86 \times Q / \Delta t \text{ (М}^3 \text{ / час)}$$

=1000

Q – расход тепла на нагрев, ккал/ч (1 кВт = 860 ккал/ч = 3 600 000 Дж/час)

Δt – разность температур нагретой и входящей воды

ρ – плотность воды (= 1000 кг/м³ или 1 кг/л)

В технических характеристиках котла указывается количество горячей воды в литрах в минуту. Для удобства формула приобретает вид:

$$G = \frac{1000 \times 0,86 \times Q}{\frac{\text{литров}}{\text{в 1 м}^3}} \times \frac{\text{мин}}{\text{в 1 часе}} \times \frac{1}{60 \times \Delta t} \text{ (л / мин)} \quad \text{или} \quad G = \frac{860 \times Q}{60 \times \Delta t} = 14,33 \frac{Q}{\Delta t} \text{ (л / мин)}$$

Это важно знать:

1. Котёл — это устройство для компенсации тепловых потерь помещения. Количество потребляемого топлива будет тем меньше, **чем более утеплено здание**.
2. «Двухконтурный» котёл подбирается не по компенсации тепловых потерь здания, а по количеству и комфортности пользования горячей водой. Необходимо предварительно проконсультироваться у специалиста, если предполагается использовать котёл 24 кВт для отопления площади более 120 м².
3. «Двухконтурный» котёл имеющий датчик протока – расходомер (датчик Холла) существенно качественнее поддерживает заданную температуру ГВС.
4. Подбирая котёл для себя, убедитесь в близости сервисного центра, наличия Интернет поддержки. Котлы марки Westen служат долго, безопасно и не создают проблем своим хозяевам.

Для справки:

Для нагрева 1 литра воды на 1 градус необходимо затратить одну килокалорию!

Низшая теплотворная способность:

природного газа - Q_н = 9,3 кВт/м³ или 34,02 МДж/м³

солярки - Q_н = 11,8 кВт/кг

угля - Q_н = 8,5 кВт/кг

Q - расход тепла на отопление, ккал/ч (1 кВт = 860 ккал/ч = 3 600 000 Дж/час = 3,6 МДж/час);

м³ - стандартный метр кубический (Ст м³) - это единица измерения объема газа при условиях 15°C и давлении 1,013 мбар

инженер «Сервисной компании «Хот-Велл»
Сытник С.В. 11.2011