

## Что такое Интерфейс OpenTherm и зачем он нужен?

### Какие бывают термостаты?

Комнатные термостаты по принципу управления газовым котлом делятся на:

- 2-х позиционные (ВКЛ./ВЫКЛ.);
- Модулирующие стандарта OpenTherm®.

Какой выбрать? Для ответа на этот вопрос сначала разберемся с основными принципами работы комнатного термостата.

**Комнатный 2-х позиционный термостат** – это устройство сравнения. Он измеряет фактическую температуру воздуха в помещении, сравнивая ее значение с заданным.

С полученной разницей термостат обращается в зависимости от заложенного **гистерезиса (зоны нечувствительности)** – так называется диапазон, откладываемый вниз и вверх от заданного значения температуры, в котором термостат никак не реагирует на изменение фактической температуры.

**Для GSM-термостата ZONT-H1 гистерезис настраиваемый в пределах  $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$  -  $2^{\circ}\text{C}$ .**

Например:

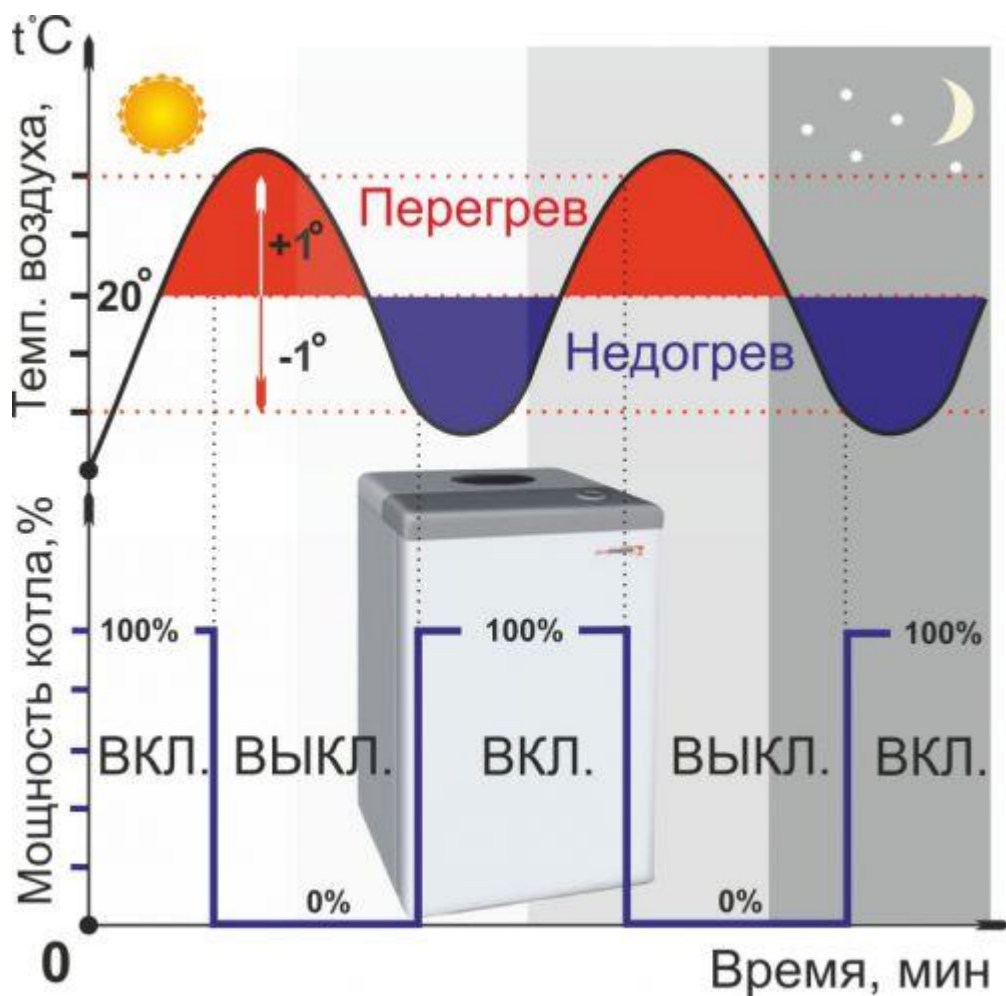
Желаемая температура воздуха в помещении задана равной  $20^{\circ}\text{C}$ . При гистерезисе  $\pm 1^{\circ}\text{C}$  это означает, что термостат будет управлять котлом тогда, когда фактическая измеренная температура упадет ниже  $19^{\circ}\text{C}$  или же поднимется выше  $21^{\circ}\text{C}$ . Если же фактическое измеренное значение температуры будет находиться в диапазоне  $19^{\circ}\text{C}$  -  $21^{\circ}\text{C}$ , то термостат не будет на это реагировать и производить каких-либо корректирующих действий. Поэтому в работе системы будут наблюдаться определенные колебания.

Термостат управляет работой котла так, чтобы фактическая температура воздуха в помещении была постоянной и равнялась заданному значению. При отклонении температуры термостат просто включает и выключает котел (без влияния на его мощность). Таким образом, при включении котла в систему отопления поступает порция тепла больше, чем требуется для возврата температуры воздуха к заданному значению. При ее достижении, термостат опять выключит котел, но из-за большой инерции систем водяного, а особенно напольного отопления, это "избыточное" тепло некоторое время все равно будет отдаваться от труб и радиаторов системы отопления, неизбежно повышая температуру воздуха сверх необходимой – т.е. произойдет перегрев помещения.

Помимо снижения теплового комфорта, это означает, что мы выбросили деньги на топливо, что называется, "на воздух".

Так же, из-за инерции водяной системы отопления, энергия котла будет неэкономно расходоваться, когда термостат снова включит котел – горелка котла включиться сразу же, но ее тепло до помещения будет идти определенное время, и фактическая температура воздуха в помещении будет сначала "проседать" относительно требуемого заданного уровня, а после этого снова возрастет.

**Динамика процесса** такого чередования периодов перегрева и недогрева при работе 2-х позиционного термостата схематично представлена на рис. 1:



Периодическое частое включение/выключение котла является неоптимальным режимом работы как для самого котла, так и для отопительной установки в целом, по следующим причинам:

- Снижается ресурс работы котла вследствие того, что при каждом новом старте на теплообменнике выпадает конденсат, обладающий коррозионной активностью;
- При каждом старте котла в быстро остывающем дымоходе начинает образовываться конденсат, постепенно его разрушающий (особенно это критично для невлагостойких "мокнущих" кирпичных и асбестовых дымоходов);
- В первые минуты, пока горелка не прогрелась и не вышла на рабочий режим, смешение газа с воздухом и химическое сгорание газозвушной смеси происходит не оптимальным образом и в этот период КПД котла ниже номинального. Во многих случаях (например, осенью и весной) мощный котел, работающий под управлением комнатного термостата, так и не успевает выйти на рабочий режим, так как снова быстро останавливается термостатом;
- Простой нагретого котла является негативным фактором, снижающим КПД отопительной установки в целом – т.к. через котел все равно "транзитом" проходит воздух, отбирает тепло от нагретого теплообменника котла и бесполезно уходит в дымоход.

**Термостат с Интерфейсом OpenTherm** работает совсем по-другому.

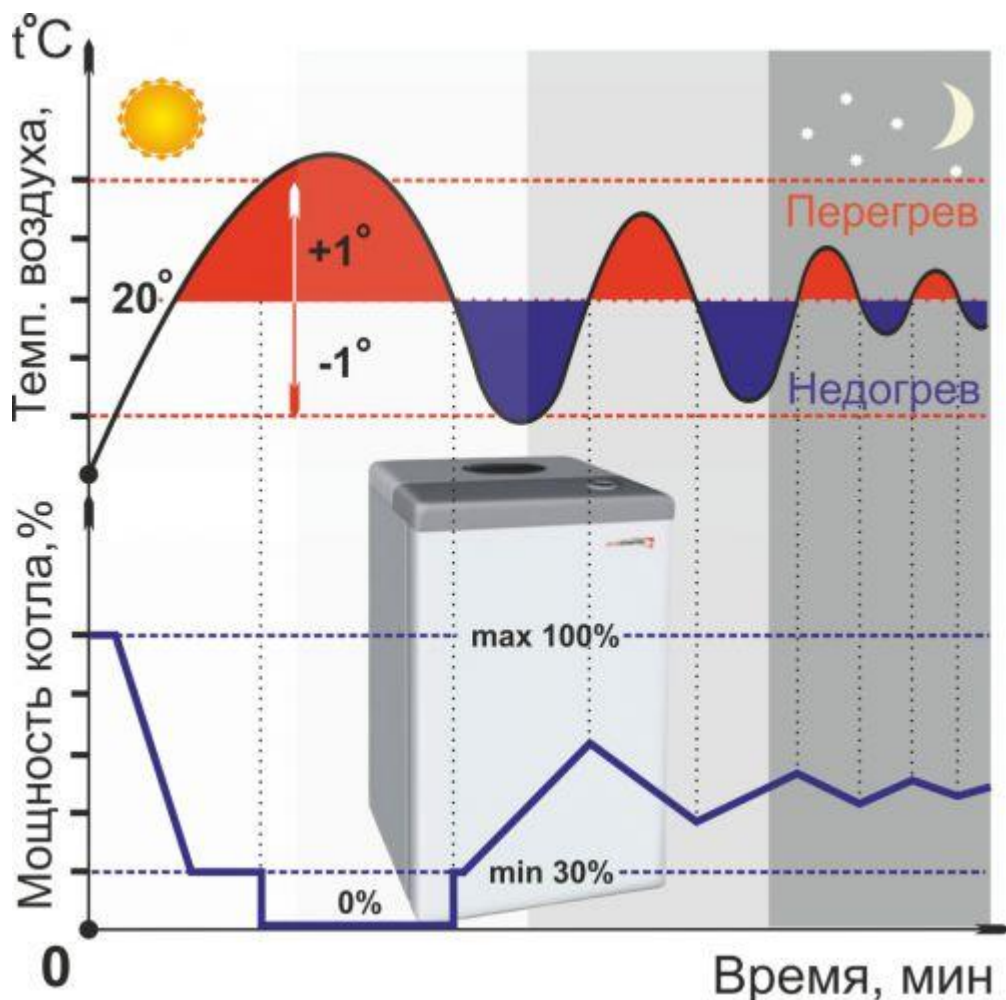
Он командует горелке котла не просто выключиться и включиться, а **постоянно и плавно изменяет ее мощность**, "приспосабливая" ее к текущей потребности в тепле, т.е. к текущим фактическим теплотерям помещения.

Помните что такое "гистерезис" или "зона нечувствительности"? Теперь **термостат** ведет себя в этой области не пассивно (как без **Интерфейса OpenTherm**), а постоянно вычисляет, насколько именно фактическая температура отклонилась от заданной, и чем больше эта разница, тем большую мощность горелки он командует развить котлу.

При выходе за пределы гистерезиса он полностью выключает или включает горелку, а вот в промежутке между этими крайними значениями он будет плавно управлять мощностью горелки.

Т.е. процесс чередования периодов недогрева и перегрева будет "затухающим", все время автоматически стремясь к **равновесному состоянию**, когда котел в любой момент времени отдает в систему отопления ровно столько тепла, сколько требуется для компенсации текущих теплопотерь помещения. Таким образом температура помещения остается на постоянном заданном уровне.

При резком изменении какого-либо фактора (резко грянули заморозки, открыли окно, в комнату вошли люди и пр.) процесс колебания фактической температуры возле заданного требуемого значения снова на короткое время будет выведен из равновесного состояния, но быстро, а главное автоматически вернется к нему обратно, т.е. является **самозатухающим** – см. рис. 2:



Для котла и для КПД отопительной установки в целом это значительно лучше, нежели простое периодическое включение-выключение с неизменной мощностью: непрерывно работать на пониженной мощности намного выгодней, так как многие из описанных выше негативных факторов перестают действовать. В результате по сравнению с 2-х позиционным регулированием при прочих равных за отопительный сезон можно **экономить до 30% топлива!**