

зированной алгоритма управления СОМ. Сложность же разработки связана с недостаточной изученностью процессов взаимодействия и процессов управления взаимодействием различных технологий, организационных мероприятий и оборудования на единой платформе с целью оптимизации энергопотребления. Но вся трудоёмкость алгоритма, значительные затраты на его исследования и разработку «окупаются» широчайшими возможностями, появляющимися при управлении энергопотреблением СОМ.

О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КАСКАДНЫХ КОТЕЛЬНЫХ

*Колбин М.А., Мусин Р.Г., Дергачев Д.С., Вахитова Р.И.
Альметьевский государственный нефтяной институт
teplotexAGNI@yandex.ru*

Практика показывает, что на протяжении 80 % времени отопительного сезона производительность котла используется лишь на 50 %. Это означает, что в течение всего года, в среднем, расходуется лишь 30 % мощности котла. Такая слабая нагрузка на газовый котел часто ведет к низкой эффективности его использования. Поэтому для рационального использования энергии зачастую требуется комплексный подход. Отличным решением может стать каскадная система котлов. Она обеспечивает потребителя таким количеством тепла, которое требуется в данный момент, постепенно подключая одним за другим несколько котлов малой мощности.

Каскадная котельная – это набор котлов небольшой единичной мощности, работающих в единой системе, оборудованных датчиками, находящимися внутри и снаружи помещения, и изменяющих параметры своей работы в зависимости от внешних и внутренних условий.

Каскадные котельные выгодно отличаются от типовых газовых котельных по многим причинам.

Прежде всего, каскад рассчитан как на одного, так и на многих потребителей. Он может состоять из двух и более котлов и устанавливаться как в жилом коттедже, так и на складе или в торговом комплексе.

В многоквартирном доме эти котельные могут монтироваться как в выделенном помещении, так и на чердаке или подвале. Легкие котлы (вес котла – около 50 кг) не будут создавать серьезной нагрузки на перекрытия. Да и сам монтаж оборудования достаточно прост.

Система максимально автоматизирована и не требует постоянного дежурства оператора. Оборудование занимает совсем немного места. После подключения датчиков системы безопасности котельная работает в автоматическом режиме: нагревает воду и поддерживает необходимую температуру воздуха в помещении.

Коэффициент полезного действия (кпд) котлов в каскадной системе очень высок и составляет 92 %. Еще одно достоинство – управлять котельной можно в зависимости от температуры в помещении или с учетом температуры

наружного воздуха, или комбинируя эти характеристики. Если, например, температура за окном падает до минусовой – в работу каскадом включаются несколько котлов, а при повышении – также плавно отключаются, оставляя работающими только один или два котла. При этом ранее заданная температура внутреннего помещения остаётся неизменной. А сам котёл «стартует» для работы со значительно меньших мощностей, чем обычные котлы, что значительно экономит потребление газа.

И, пожалуй, самое важное. Автономная каскадная котельная быстрокупаема. А в связи с удорожанием природного газа, все выше перечисленные достоинства приведут к значительно большей эффективности при использовании этого типа котельных.

Использование нескольких котлов на одну систему отопления имеет ряд преимуществ по сравнению с одним котлом, имеющим такую же суммарную мощность. Перечислим некоторые из таких преимуществ.

Во-первых, несколько небольших котлов меньших размеров и меньшего веса намного легче и дешевле доставить в котельную и установить там вместо одного большого и тяжелого котла. Особенно актуальным становится данный момент при монтаже крышных или полуподвальных котельных.

Во-вторых, значительно повышается надежность системы. При вынужденной остановке одного из котлов система продолжит работу, обеспечивая, по крайней мере, 50 % мощности (при установке двух котлов).

В-третьих, обслуживание облегчается благодаря небольшому размеру каждого котла. Обслуживание каждого котла можно осуществлять без остановки всей системы.

В-четвертых, увеличивается общий ресурс котлов. В осенне-весеннее время можно эксплуатировать только часть котлов, выключив часть котлов вручную или используя каскадную автоматику.

В-пятых, если в будущем будет необходимо заменить какую-либо деталь котла, то известно, что детали для котлов меньшей мощности доступнее и дешевле за счет большей серийности производства.

В-шестых, экономный расход энергии за счет меньшей потери эффективности при работе на неполной мощности.

К преимуществам такой системы можно отнести также возможность варьировать расположение котлов и само место установки.

Ступенчатая система каскадного подключения позволяет с большой эффективностью восполнять нагрузки отопительной системы. Однако нельзя рассчитывать, что чем больше котлов в системе, тем эффективнее их работа. Пропорционально увеличению количества единиц увеличиваются потери тепла через поверхности неработающих котлов, поэтому специалисты советуют остановиться на каскаде максимум из четырех котлов. Для бесперебойной работы системы необходима установка гидравлического разделителя, обеспечивающего снижение гидравлического сопротивления и гидравлический баланс котлового и отопительного контуров

Наиболее распространенными производителями являются «Лагуна-СТ», ООО «Термона-Рус», ООО «Технология тепла».