

УДК 621.182.13-15

## УСТРОЙСТВА АВАРИЙНОГО ПИТАНИЯ ДЛЯ ГАЗОВЫХ КОТЛОВ

Дубинчук Ю.Д., Елисеенко Е.А.

Научный руководитель – старший преподаватель Михальцевич Г.А.

В последнее время стоимость централизованного отопления растет, а качество предоставляемых услуг не всегда отвечает установленным нормам. В качестве выхода из положения многие жители сделали для себя выбор в пользу индивидуального отопления, в основе которого лежит котел и независимая разводка труб по жилищу. Для хозяев важно приобрести устройство с максимальной эффективностью и теплоотдачей при низкой стоимости на отопление. Наибольшей популярностью пользуются одноконтурные и двухконтурные газовые котлы отечественного и импортного производства.

Современные газовые котлы – это сложные электротехнические устройства. Они практичны для нагревания воды, при помощи подведенного газа, которая, будет согревать

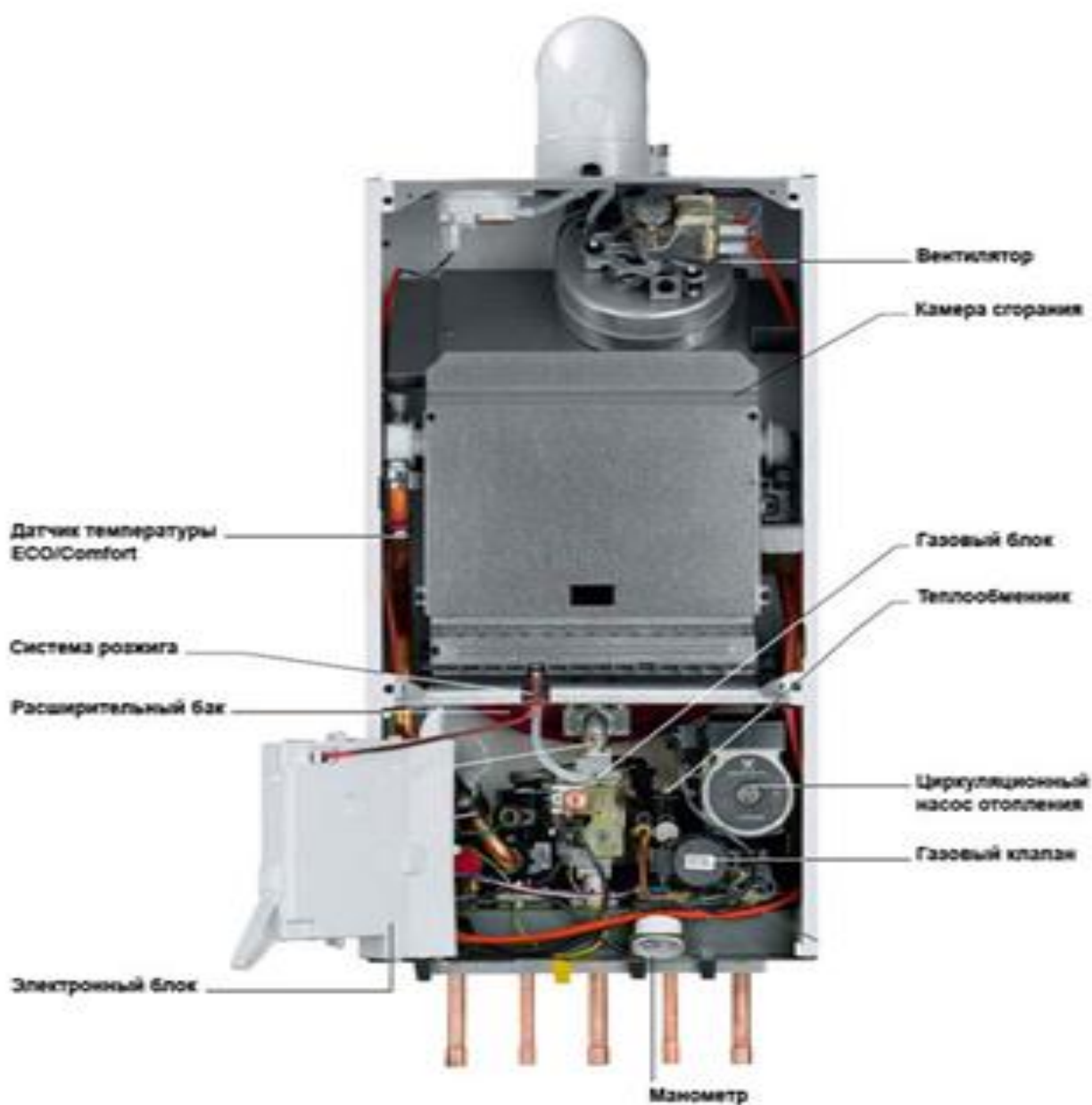


Рисунок 1. Газовый котел

помещения проходя через радиаторы, а также поступать к кранам горячей воды. Газовые котлы бывают настенными и напольными, атмосферными и турбированными. В независимости, имеет ли оборудование один контур или два, каждый снабжен довольно сложной электрической схемой, отвечающей за многие его функции. Обрести максимальную эффективность и теплоотдачу при низкой стоимости отопления.

Рассмотрим принцип работы газовых котлов, показанный на рисунке 1. Круговая подача теплоносителя в системах отопления поддерживается циркуляционными насосами. Некоторые котлы имеют системы повышения давления в камеру сгорания и удаления продуктов сгорания на основе электрических вентиляторов, а также микропроцессорных блоков управления.

За температурой воздуха в квартире следит термостат. Когда температура падает, включается режим «Отопление», начинает циркуляционный насос, перекачивая теплоноситель через отопительную сеть. После открывания газового клапана зажигается горелка. Энергия, обусловленная сгоранием газа, нагревает теплоноситель в теплообменнике. Манометр и термометр управляют индексами теплоносителя. Работа всего устройства контролируется электронным блоком управления.

Частота является критичной для работы циркуляционного насоса (асинхронный двигатель) газового котла. Форма питающего напряжения – важная характеристика, которая должна быть всегда синусоидальной. Даже малое отклонение от синусоиды способствует появлению гармонических колебаний более высокой частоты. Как результат будет перегрев насоса, снижение его мощности и, соответственно, КПД.

Наличие нулевого провода сети способствует нормальной работе системы розжига и контроля горения газового котла. Иначе цепь ионизационного электрода горелки выдает ошибочный сигнал и запрещает розжиг и отключает подачу газа.

Перебои в подаче электроэнергии газовых котлов могут вызвать сбои в микропроцессоре управления. «Зависание» микропроцессорных устройств и нарушение работы программного обеспечения достаточно распространенные проблемы. Некоторые модели газовых котлов не могут нормально восстановить работу после перебоев в электропитании. Также частые отклонения величины напряжения могут послужить причиной аварии (перегорание предохранителей, силовых элементов блока питания и т.д.). Для сглаживания таких отклонений применяются стабилизаторы, задачей которых является приведение к норме напряжения на выходе блока вне зависимости от входного параметра. Используемые сети электропитания переменного тока далеки от идеала. Чаще всего причиной сбоев электронных устройств является источник питания вне сети. Частично эта проблема может быть решена за счет использования устройств для улучшения качества электропитания, например, в качестве автоматических регуляторов напряжения.

В то же время случаи полного отсутствия электроэнергии нередки. В этом случае необходимо обеспечить электроснабжение особенно важных систем газового котла. Самый совершенный стабилизатор не способен защитить аппаратуру даже от самых кратковременных пропаданий электроэнергии. Подобные проблемы решаются при помощи устройств бесперебойной подачи питания.

ИБП целесообразны при кратковременных пропавания питания, длительностью от нескольких минут, до нескольких часов. Дальнейшее увеличение времени работы требует пропорционального увеличения емкости аккумулятора. При разряде его напряжение падает, и он отдает больший ток для обеспечения необходимой мощности, то есть реальная емкость должна быть еще больше. Полностью разряженный аккумулятор требует большого времени на подзарядку, в течении которого система отопления будет неработоспособна.

Существует три основных типа источников бесперебойного питания – *Off-Line*, *On-Line* и *Line-Interactive*.

В обычном режиме работы ИБП *Off-Line* типа питание подается с отфильтрованным напряжением первичной сети. Но когда параметры входного напряжения выходят за пределы заданного диапазона, устройство переключается в режим работы от батареи,

независимо от наличия напряжения в сети или нет. Поэтому они применимы лишь в сетях со стабильным качеством электрической энергии. Недостатком же является слабая защита от напряжения превышение и понижений допустимых значений, изменение форм и частоты входного напряжения. Также из-за большого разброса напряжения в сети, полноценное использование автономных ИБП возможно только совместно с дополнительным автоматическим регулятором напряжения.

В нормальном режиме работы ИБП *On-Line* (ИБП двойного преобразования) сетевое напряжение выпрямляется, а затем преобразуется в прямое напряжение для зарядки аккумулятора и подачи питания на выходной каскад. Когда напряжение сети достаточно, выходной каскад преобразует прямое напряжение в синусоидальное напряжение 220 В. Качество питания и надежность работы такого устройства значительно выше по сравнению с предыдущим типом. Его недостатками являются низкий коэффициент эффективности по сравнению с другими типами ИБП из-за двойной трансформации, высокая стоимость и небольшой ресурс батареи. Такие ИБП в основном используются для поддержания работы серверов и маршрутизаторов в корпоративных сетях.

ИБП *line-interactive* (линейно-интерактивные) объединяют преимущества и минимизируют недостатки бесперебойных источников питания предыдущих типов, например, когда параметры входного напряжения выходят за пределы рабочего диапазона, а также напряжение отсутствует в течение короткого или длительного времени, питание подается от батареи (батареи), которая обеспечивает непрерывность источника питания. Различают два типа ИБП *line-interactive*: с выводом приближенной синусоиды (подходит только для устройств с импульсными блоками питания) и более унифицированные с синусоидой правильной формы, которая может работать с устройствами, критическими к форме входного тока (с трансформаторами, двигателями, компрессорами и т.д.). ИБП линейно-интерактивного типа является наиболее оптимальным выбором для бесперебойной системы электроснабжения, основанной на цене, потребительских свойствах, коэффициенте эффективности и ресурсе (ресурсах) батареи (батареи).

Таким образом, система бесперебойного питания предназначена для обеспечения электрической энергии подключенного к ней электрического оборудования, включая отсутствие напряжения в сети электропитания. Стабилизатор напряжения, встроенный в ИБП, позволяет получить качественный источник питания, как при низком, так и при высоком напряжении в сети, а также защитит подключенные устройства или приборы от помех и скачков напряжения в сети.