

BAXI рекомендует каскад

В данной статье технический директор Представительства BAXI в России Валуйских Сергей Федотович на примере котлов BAXI знакомит с возможными схемами при совместном использовании нескольких котлов на одну систему отопления.



1. ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕСКОЛЬКИХ КОТЛОВ НА ОДНУ СИСТЕМУ ОТОПЛЕНИЯ

Все более популярным решением среди монтажных и проектировочных организаций становится использование нескольких котлов на одну систему отопления. Такое решение оправдано при тепловой нагрузке, уже начиная от 40 кВт. Это может быть как большая отапливаемая площадь, так и наличие тепловых нагрузок в виде бассейнов, гаражей, бань, теплиц и т. д.

Использование нескольких котлов на одну систему отопления имеет ряд преимуществ по сравнению с одним котлом, имеющим равную 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 меньшему 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.

2. О КОТЛАХ BAXI СЕРИИ SLIM

Газовые напольные котлы с чугунным теплообменником серии SLIM от BAXI используются на российском рынке для обеспечения тепловых потребностей от 20 до 250 кВт.

Котлы SLIM имеют чрезвычайно компактную конструкцию. Ширина одноконтурных моделей составляет всего 35 см, что позволяет установить котлы SLIM в любых условиях ограниченного пространства, а также легко пронести котлы по узким лестничным пролетам и в дверные проемы. Максимальная мощность одного котла составляет 62 кВт.

Очень часто устанавливаются несколько котлов серии SLIM, совместно работающие на одну систему отопления. Дополнительным преимуществом такого решения для многих монтажных организаций является устойчивая работа системы при пониженном входном давлении газа. Котлы серии SLIM мощностью до 62 кВт устойчиво работают при понижении входного давления газа до 5 мбар, в то время как большинство атмосферных котлов промышленных серий (мощностью выше 70 кВт) очень требовательны к соблюдению паспортного входного давления (как правило, 20 мбар).

Чаще всего для упрощения схем при совместном использовании котлов серии SLIM не предусматривается никакой каскадной автоматики, а на каждом котле устанавливается требуемая температура на выходе. Но при желании можно легко применять блоки каскадного регулирования, которые подключаются на контакты, предназначенные для присоединения индивидуальных комнатных термостатов.

3. ТИПОВЫЕ СХЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕСКОЛЬКИХ НАПОЛЬНЫХ КОТЛОВ SLIM.

На рис. 1 несколько напольных котлов BAXI серии SLIM работают совместно на одну систему отопления через гидравлический разделитель («гидравлическую стрелку»)*.

** Ранее в статье «ПРИМЕНЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РАЗДЕЛИТЕЛЕЙ С КОТЛАМИ BAXI» мы описывали принципы работы и расчета гидравлических разделителей.*

Данная схема является типовой и позволяет присоединять необходимое количество котлов и зон отопления (или зон тепловой нагрузки). В данной схеме в полной мере реализуются все описанные выше преимущества использования нескольких котлов на одну систему отопления. При желании в данной схеме можно применить блок каскадного регулирования.

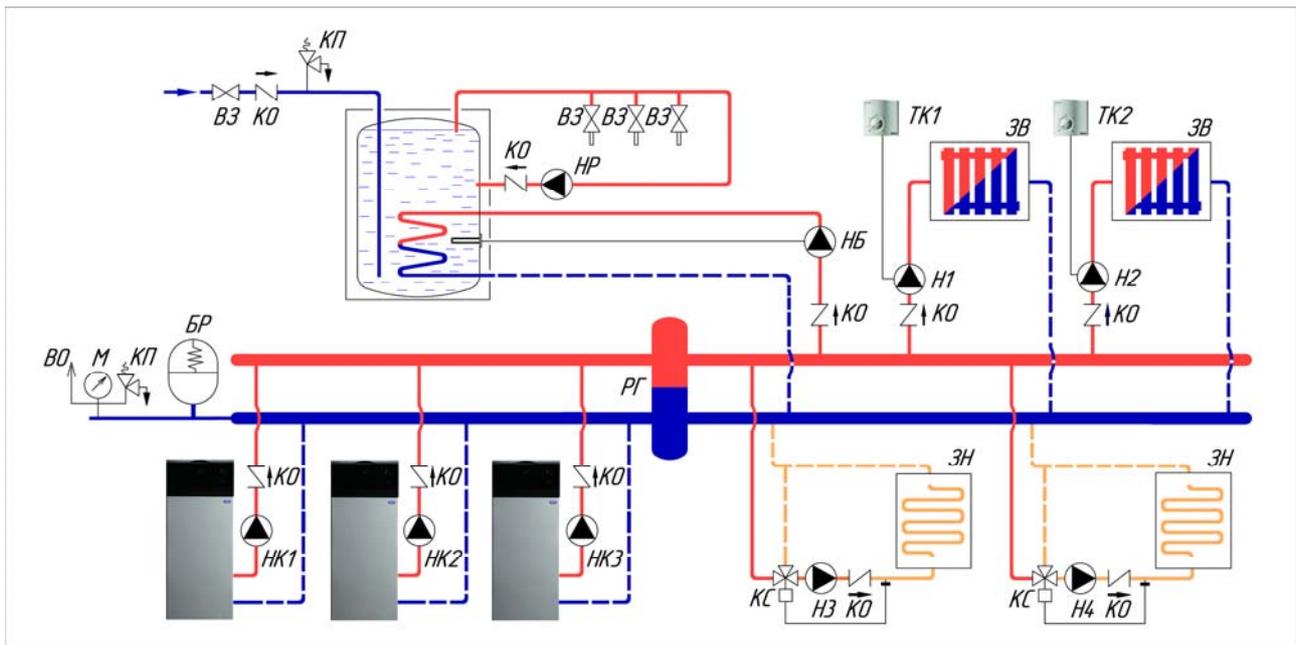


Рис. 1

Условные обозначения:

БП – бак расширительный;
 БП – байпас регулируемый;
 ВЗ – вентиль запорный;
 ВО – воздухоотводчик автоматический;
 ЗВ – зона отопления высокотемпературная;
 ЗН – зона отопления низкотемпературная;
 КО – клапан обратный;
 КП – клапан предохранительный;
 КС – клапан смесительный;
 М – манометр;
 Н1, Н2, Н3, Н4 – насосы зональные;
 НБ – насос бойлера;
 НК1, НК2, НК3 – насосы котловые;
 НР – насос рециркуляционный;
 ТБ – термостат бойлера;
 ТК1, ТК2 – термостаты комнатные.

Для упрощения на схеме не показаны запорные краны, фильтры и другие элементы.

В системе имеются

- две высокотемпературные зоны отопления с собственными насосами (Н1 и Н2). Температура каждой зоны регулируется при помощи зонального комнатного термостата (ТК1 и ТК2);
- две низкотемпературные зоны («теплые полы»), регулируемые при помощи датчиков температуры воды.
- бойлер для горячей воды, присоединенный как одна из зон системы отопления. Температура воды в бойлере регулируется при помощи термостата бойлера (ТБ) путем включения загрузочного насоса бойлера (НБ).

На рис. 2 два котла работают на единую систему отопления. При этом для нагрева бойлера для горячего водоснабжения используется встроенная автоматика одного из котлов.*

* Наиболее часто при реализации данной схемы используются следующие изделия от BAXI: два котла **SLIM 1.490 iN** мощностью 49 кВт каждый и бойлер **SLIM UB 120** емкостью 120 литров либо бойлер **PREMIER PLUS 200** емкостью 200 литров.

В добавлении к перечисленным выше преимуществам использования нескольких котлов на одну систему отопления данная схема позволяет:

- обойтись без использования дополнительных сложных блоков каскадного регулирования;
- использовать встроенную погодозависимую автоматику котлов;
- не изменять температуру теплоносителя в системе отопления при наличии запроса от бойлера для горячей воды;
- использовать встроенную автоматику приоритета ГВС на одном из котлов.

При проектировании системы отопления по данной схеме следует обратить внимание на следующие моменты.

- Каждый насос котла должен самостоятельно, «в одиночку» обеспечивать необходимый расход воды по всей системе отопления. Если это не представляется возможным, то рекомендуется установить гидравлический разделитель («гидравлическую стрелку») и отдельный насос (насосы) в системе отопления.
- Ручки для регулирования температуры в системе отопления рекомендуется устанавливать в одинаковое положение.

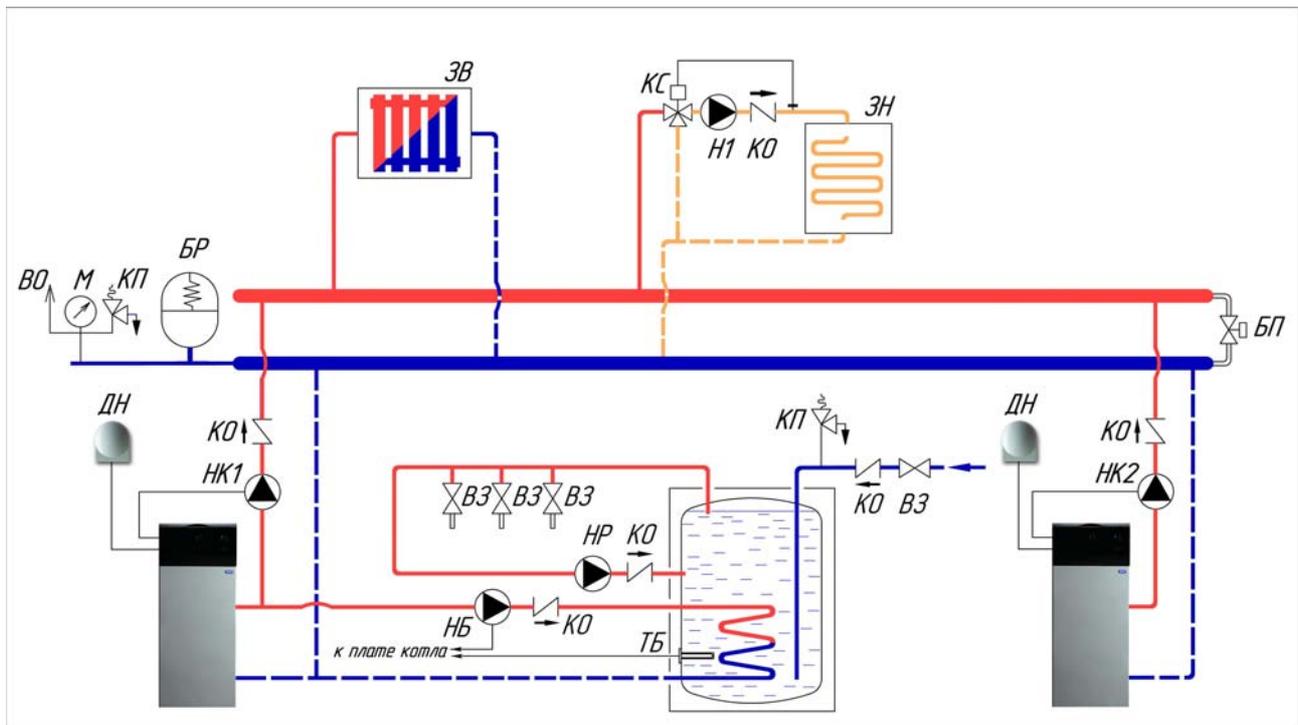


РИС. 2

Условные обозначения:

БП – байпас регулируемый;
 В – вентиль запорный;
 ДН – датчик наружной температуры;
 ЗВ – зона отопления высокотемпературная;
 ЗН – зона отопления низкотемпературная;
 КО – клапан обратный;
 КП – клапан предохранительный;
 КС – клапан смесительный;
 Н1 – зональный насос;
 НБ – насос бойлера;
 НК1, НК2 – насосы котловые;
 НР – насос рециркуляционный;
 ТБ – термостат (или датчик температуры) бойлера.

Для упрощения на схеме не показаны запорные краны, фильтры и другие элементы.

В системе имеются

- высокотемпературная зона отопления;
- низкотемпературная зона («теплые полы»), регулируемая при помощи датчика температуры воды.
- бойлер для горячей воды, присоединенный к одному из котлов. При остывании воды в бойлере котел выключает насос первого котла (НК1) и включает загрузочный насос бойлера (НБ1).

4. ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЛОКА КАСКАДНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Соединение котлов в каскад при помощи блока каскадного управления является комплексным решением и имеет более высокую эффективность. Данный блок обеспечивает попеременную работу всех котлов и гарантирует для каждого котла одинаковое количество часов работы. Как правило, блоки каскадного управления используются вместе с датчиком уличной температуры, чтобы температура системы отопления изменялась в зависимости от температуры на улице.

Блок каскадного управления оптимизирует работу системы и обеспечивает включение только необходимого количества котлов, в зависимости от требуемой мощности. При работе с модулируемыми горелками блок каскадного управления в дополнение к вышеописанному принципу, стремится обеспечить работу котлов в режиме частичной мощности (в режиме модуляции).

Если мощности работающих котлов недостаточно, подключается следующий котел, при этом мощность каждого котла снижается. Это обеспечивает работу всех котлов в более щадящем режиме.

Наиболее эффективно применение блока каскадного управления вместе с конденсационными котлами. В этом случае выделяемая котлами мощность всегда идеально соответствует потребляемой мощности. Например, при совместном использовании всего трех настенных котлов ВАХI серии LUNA HT Residential мощностью 100 кВт (рис. 6) выделяемая мощность плавно меняется от 30 до 300 кВт в зависимости от потребностей системы. Это означает, что коэффициент рабочего регулирования такой системы составит 1:10.

5. О КОНДЕНСАЦИОННЫХ КОТЛАХ ВАХI, РАБОТАЮЩИХ В КАСКАДЕ

Конденсационные котлы – это последнее слово в развитии инновационных технологий. Благодаря сокращенному потреблению газа они становятся наиболее выгодным решением для потребителя и в настоящее время являются наиболее экономичными установками, работающими на

газе. При включении в низкотемпературную систему конденсационные котлы могут уменьшить потребление газа до 35% в год по сравнению с традиционными котлами и, соответственно, снизить на 35% затраты на газ.

Существующая гамма конденсационных котлов BAXI для каскадной установки включает настенные котлы LUNA HT Residential мощностью до 100 кВт и напольные котлы POWER HT Residential мощностью до 150 кВт.

Современное поколение конденсационных котлов BAXI с модулируемыми горелками обеспечивает экономию площади помещения, высокий КПД, тихую работу и надежность. Это отличное решение в низкотемпературных системах; такие котлы хорошо подходят для напольного отопления и обогрева бассейнов.

Благодаря возможности управления в каскаде до 12 котлов (рис. 8) такая система является идеальным решением для отопления и обеспечения горячей водой, как частного дома, так и целого здания. Как часть каскадной системы конденсационные котлы представляют собой новую альтернативу системам промышленного отопления.

Использование в каскадах конденсационных котлов BAXI мощностью от 45 до 150 кВт стало популярным благодаря следующим преимуществам:

- возможность обеспечения большой мощности в условиях ограниченного пространства;
- более легкий монтаж крышных котельных при каскадной установке;
- малый удельный вес оборудования (на единицу мощности);
- меньшие вибрация и уровень шума по сравнению с традиционными котлами с дутьевыми горелками;
- существенная экономия газа, которая становится все более значимой в связи с регулярным ростом стоимости газа;
- наличие встроенного вентилятора. Это позволяет применять дымоотводы малого диаметра и обойтись без больших дорогостоящих дымоходов;
- экологичность конденсационных котлов. Очень низкое содержание CO и NOx по сравнению с любыми другими котлами позволяет использовать такие системы в крупных городах и природоохранных зонах.

6. АКСЕССУАРЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ РАБОТЕ КОНДЕНСАЦИОННЫХ КОТЛОВ BAXI В КАСКАДЕ

Компания BAXI предлагает широкий спектр совместимых аксессуаров для каскадного соединения котлов, включая устройства дистанционного управления, каскадного управления (до 12 котлов), управления зональными насосами, управления низкотемпературными контурами и многие другие аксессуары для любых вариантов установки. Например:



Рис. 3

RVA 47

Климатический регулятор для соединения котлов в каскад. Позволяет соединять до 12 котлов, обеспечивая их надёжную работу и оптимальную производительность. Дает возможность выполнять следующие функции:

- управление производством бытовой горячей воды;
- оптимизация работы отопительной системы;
- программирование температурных режимов внутри помещения с учётом внешних погодных условий;
- обеспечение необходимой производительности для выполнения всех задач в системе отопления (защита от замерзания, защита от перегрева и т.д.).



Рис. 4

RVA 46

Объединяет в себе климатический регулятор и контроллер низкотемпературной зоны.

Используется в отопительных системах с несколькими независимыми друг от друга зонами, управляемыми зональным насосом, смесительным клапаном и датчиком температуры. Дает возможность выполнять следующие функции:

- регулирование уровня комфорта в помещении в зависимости от внешних климатических условий и теплоизоляции здания;
- программирование температурных режимов внутри помещения с учётом внешних погодных условий;
- обеспечение необходимой производительности для выполнения всех задач в системе отопления.



Рис. 5

QAA 73

Устройство дистанционного управления с климатическим регулятором для управления одним или двумя контурами отопления и ГВС. QAA 73 рассчитывает требуемую температуру на основе параметров, получаемых от котла и измеренной комнатной температуры и передает данные по шине на РСВ (блок управления).

7. ПРИМЕРЫ СХЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕСКОЛЬКИХ КОНДЕНСАЦИОННЫХ КОТЛОВ VAХI И КАСКАДНОГО РЕГУЛЯТОРА RVA 47

Использование климатического регулятора RVA47, климатического регулятора для смешанных систем RVA 46, интерфейсной платы OCI 420 (устанавливается в котле), датчика комнатной температуры QAA50 и датчика уличной температуры QAC34 для разнотемпературных зон при каскадном подключении конденсационных котлов LUNA HT Residential.

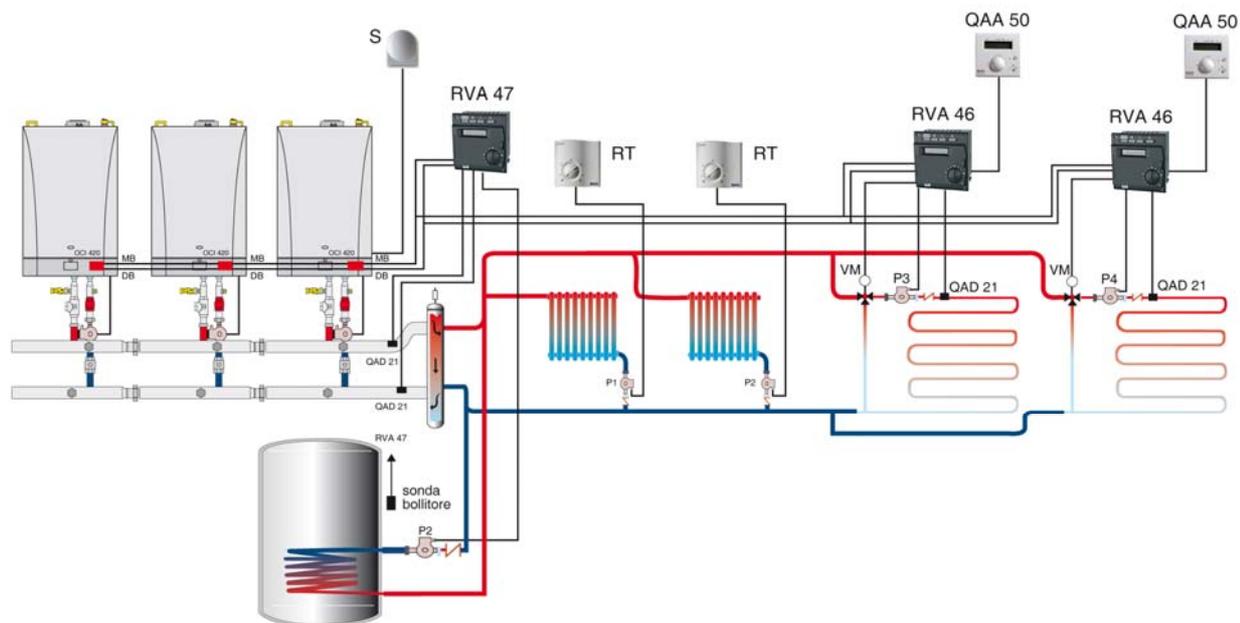


Рис. 6

Обозначения к схеме:

MB-DB – коммуникационная шина

OCI 420 – интерфейс для связи между котлом и каскадным климатическим регулятором

QAA 50 – датчик комнатной температуры

QAD 21 – контактный датчик температуры подачи/возврата воды

RVA 46 – зональный терморегулятор

RVA 47 – климатический регулятор для соединения котлов в каскад

RT – комнатный термостат

S – датчик уличной температуры

VM – электрический смесительный клапан

Двенадцать котлов LUNA HT Residential, установленных в каскаде



Рис. 7

Схема отопления многоквартирного здания с использованием отопительных поквартирных модулей, климатического регулятора RVA47 и датчика уличной температуры QAC34 при каскадном подключении напольных котлов POWER HT

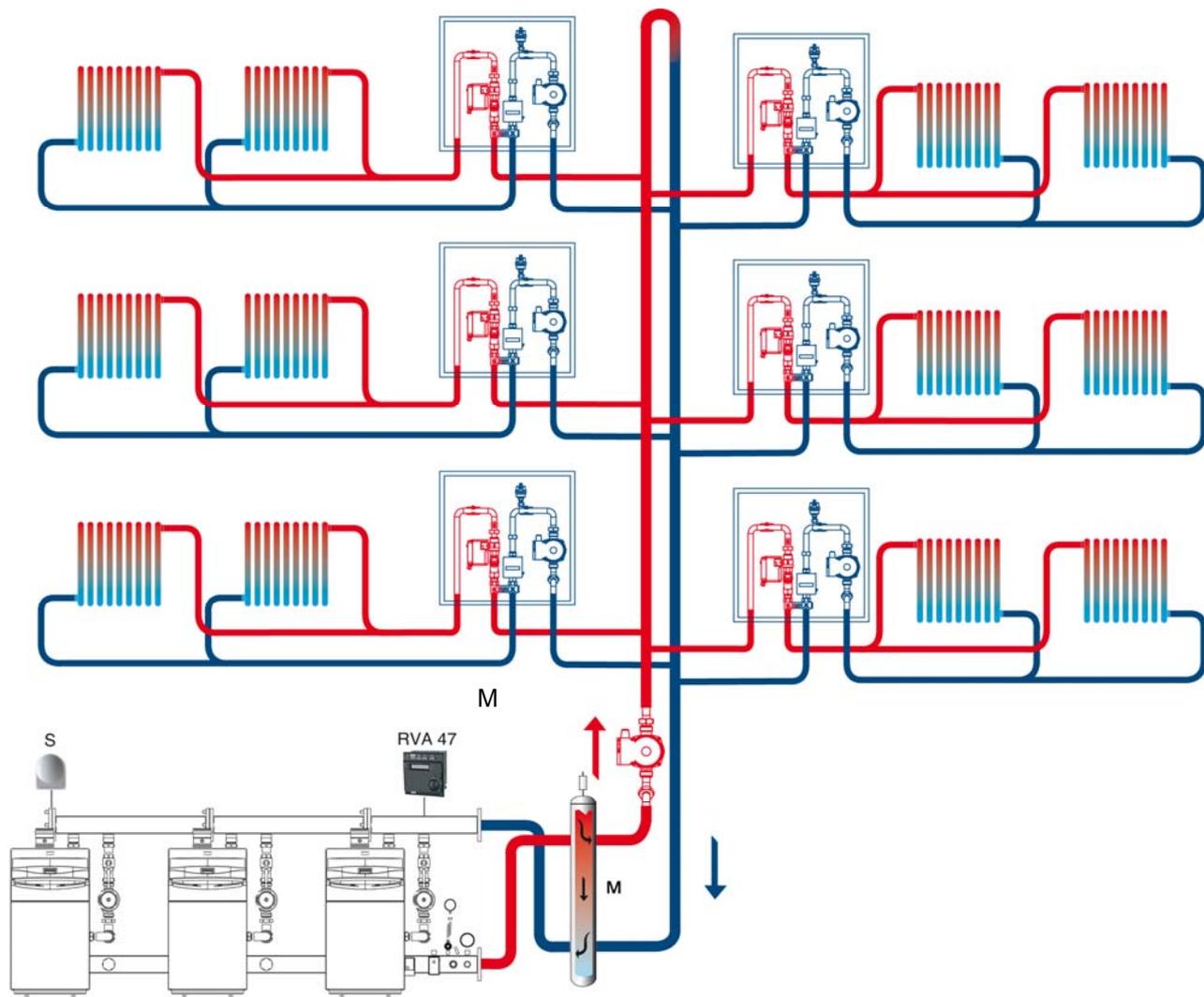


Рис. 8

Обозначения к схеме:

S – датчик наружной температуры;

RVA 47 – климатический регулятор для соединения котлов в каскад;

M – модуль поквартирного теплоснабжения (тепловой пункт).