

Оптимальная схема подключения современных конденсационных котлов

ELCO является одним из ведущих поставщиков конденсационных котлов большой мощности на российском рынке. За десятилетия работы с нашими котлами было реализовано множество самых разных проектов. В этой статье мы рассмотрим оптимальную на наш взгляд тепломеханическую схему, которую мы рекомендуем применять с котлами ELCO.

Прежде всего необходимо отметить, что корректная тепломеханическая схема, выбранная на этапе проектирования, является одним из главных условий для эффективной и надежной работы будущей котельной. Следует учитывать, что конструкции конденсационных котлов различных производителей могут достаточно сильно отличаться. В связи с этим допустимые схемы подключения котлов также могут различаться. При работе с новым оборудованием следует обязательно изучить рекомендации по проектированию в технической документации или проконсультироваться с производителем.

Одной из ошибок проектировщиков, с которой мы часто сталкиваемся, является применение для наших котлов схем подключения, рассчитанных на традиционные жаротрубные котлы. На примере оборудования ELCO можно выделить следующие важные особенности современных конденсационных котлов.

- Небольшое водонаполнение. Большинство современных конденсационных котлов имеют конструкцию с малым объемом воды. Например, котел ELCO мощностью 1 МВт имеет водонаполнение всего 80 л, а в жаротрубных котлах сопоставимой мощности объем воды превышает 1000 л. Благодаря малому объему воды котлы ELCO имеют низкий нагрузочный вес в заполненном состоянии, что позволяет успешно

применять их в крышных котельных. В то же время из-за небольшого водонаполнения таких котлов для их нормальной работы требуется поддерживать необходимый уровень расхода теплоносителя, чтобы избежать перегрева.

- Относительно высокое гидравлическое сопротивление. Котлы ELCO имеют водотрубную конструкцию с небольшим объемом воды, но из-за этого они также обладают более высоким гидравлическим сопротивлением по сравнению с традиционными жаротрубными котлами. Это важно учитывать при подборе котловых насосов.
- Отсутствие ограничения по минимальной температуре обратной линии. Для конденсационных котлов низкая температура теплоносителя не является проблемой, а наоборот, помогает повысить эффективность работы. Так, во всех котлах ELCO теплообменник изготовлен из коррозионностойкой нержавеющей стали, что позволяет котлам работать в режиме конденсации дымовых газов и утилизировать скрытую теплоту. Соответственно, при установке конденсационных котлов не нужно предусматривать

смесительные клапаны или

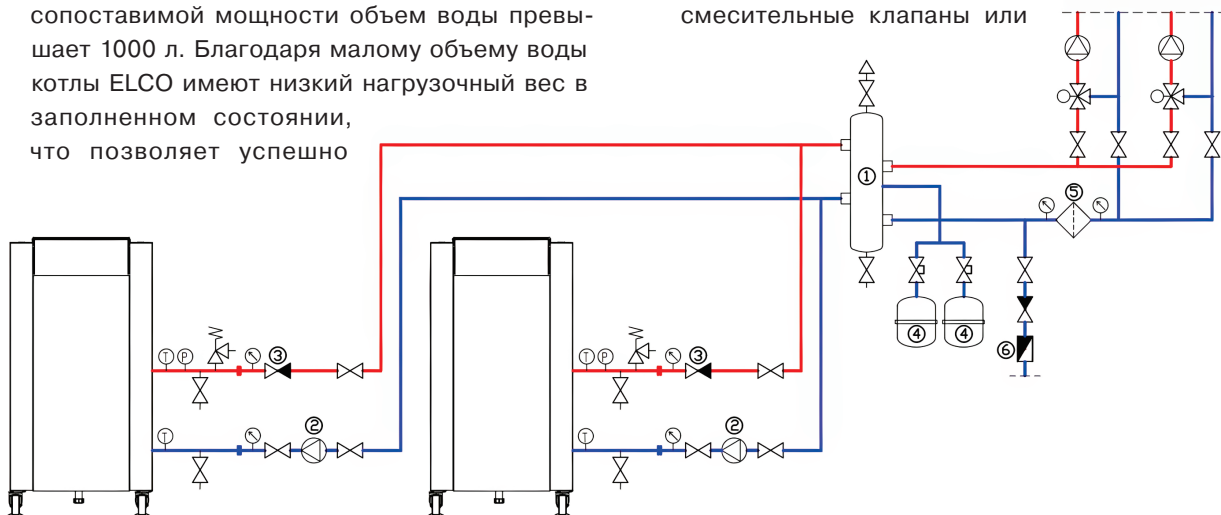


Рис. 1. Принципиальная схема подключения конденсационных котлов ELCO

подмешивающие насосы для защиты от низкой температуры в обратной линии.

Перечисленные особенности и определяют применяемые для конденсационных котлов тепломеханические схемы. На рис. 1 изображена принципиальная схема подключения котлов, рекомендованная ELCO. Рассмотрим ее элементы.

1. Гидравлический разделитель

Как было отмечено выше, для котлов с малым объемом воды, таких как ELCO, требуется обеспечивать необходимый проток теплоносителя. При отсутствии гидравлического разделения расход через котлы может снижаться менее допустимых значений, т. к. в таком случае циркуляция через котлы зависит от работы насосов контуров потребителей, положения смесительных клапанов, закрытия термоголовок на радиаторах и т. д. Для обеспечения требуемого расхода теплоносителя через котлы во всех режимах работы применяются гидравлические разделители.

Диаметр гидравлического разделителя рассчитывается таким образом, чтобы обеспечить в нем низкую скорость теплоносителя – в зависимости от производителя встречаются рекомендации от 0,1 до 0,5 м/с. Такая малая скорость способствует чрезвычайно низкому перепаду давления между подающей и обратной линией. Поскольку теплоноситель движется по пути наименьшего сопротивления, то практически нулевой перепад давления в гидравлическом разделителе позволяет достичь независимости расхода через котлы от расхода в системе.

Низкая скорость теплоносителя также позволяет осуществлять в гидравлическом разделителе эффективное отделение пузырьков воздуха и частиц шлама. Для этого в верхней точке разделителя устанавливается автоматический воздухоотводчик, а в нижней точке – кран для удаления шлама.

2. Котловые насосы

Оптимальной является схема с установкой на каждом котле своего циркуляционного насоса. Решение с одним общим насосом менее надежно, уступает в энергоэффективности и усложняет автоматизацию, т. к. в этом случае необходимо предусматривать запорные клапаны с электроприводом для остановки протока через неработающие котлы.

Подбор котловых насосов следует проводить с учетом требуемого для котлов расхода и гидравлического сопротивления котлового контура. В качестве котловых насосов могут использоваться как модели с постоянной скоростью, так и с частотным регулированием. Применение насосов с регулируемой скоростью обеспечивает экономию электроэнергии, а также позволяет поддерживать высокий перепад температур между подающей и обратной линией, что важно для конденсационных котлов. Однако при использовании таких насосов нижняя граница



■ Рис. 2. Котельная с котлами ELCO

регулирования должна быть ограничена таким образом, чтобы расход через котлы не падал ниже минимально допустимого значения.

3. Обратные клапаны

Для предотвращения нежелательной циркуляции теплоносителя через неработающие котлы следует предусматривать обратные клапаны. Гидравлическое сопротивление обратных клапанов обязательно нужно учитывать при подборе котловых насосов. ELCO рекомендует устанавливать обратные клапаны на подающей линии после котла.

4. Расширительные баки

В схемах с гидравлическим разделителем обязательно предусматривать отдельные расширительные баки для котлов и системы – возможно установить несколько баков на суммарный объем. Подбирать расширительные баки следует по фактическому расчетному объему котлов и системы. Как было отмечено ранее, объем воды в конденсационных котлах, как правило, существенно меньше, чем в традиционных жаротрубных котлах аналогичной мощности.

5. Фильтры

Классические сетчатые фильтры при засорении создают достаточно серьезное гидравлическое сопротивление, что при их установке в котловом контуре может приводить к нарушению нормальной циркуляции через котлы. Чтобы этого избежать, такие фильтры рекомендуется размещать со стороны системы на обратной линии. Для эффективного удаления из теплоносителя частиц магнетита следует применять фильтры, дешламаторы или гидравлические разделители с магнитным картриджем.

6. Счетчик подпитки

В процессе эксплуатации важно следить не только за качеством теплоносителя, но и за объемом подпитки. В инструкции многих производителей котлов указывается максимально допустимый годовой объем подпитки. Для возможности контроля объема добавляемого в систему теплоносителя на линии подпитки должен быть обязательно установлен счетчик. ●

*Следите за проектами и новостями ELCO
на сайте elco.net.ru*