

Тема: Автоматизация котельных. Автоматика безопасности котельных установок

Прочитав и изучив текст, выполнить задания и ответить на контрольный вопрос.

Контрольные вопросы и задания

1. Перечислите технологические процессы, подлежащие автоматизации в котельных.
2. Начертите и поясните принцип работы функциональной схемы автоматизации электростанции.
3. Для чего предназначена автоматика безопасности котельных установок?

На практике применяют несколько типов САУ котельными: пневматические, электрические, электрогидравлические и др. Для паровых и водогрейных котлов малой и средней мощности, работающих на газе и жидком топливе, применяют электронно-гидравлические системы «Кристалл», а для тепличных пароводогрейных котлов — «Курс».

Эти системы выполняют следующие основные операции:
автоматическое регулирование тепловой нагрузки с целью обеспечения заданной температуры в помещении и требуемого количества горячей воды и пара;

автоматическое управление уровнем воды в котле;

дистанционное управление котлом (пуск, регулирование тепло- и паропроизводительности и останов котлов);

технологическую защиту, предотвращающую аварии;

технологическую блокировку, исключающую выполнение неправильных операций при эксплуатации;

технологическую сигнализацию, извещающую персонал о ходе выполнения технологических процессов;

автоматический контроль технологических параметров работы котлов.

Автоматика безопасности, объединяющая технологические устройства защиты и блокировки механизмов котла, обеспечивает заданную последовательность операций при растопке котла и его автоматическое отключение при отклонении технологических параметров от допустимых значений, т. е. в аварийной ситуации.

Устройства защиты действуют тогда, когда возможности автоматического или дистанционного управления по предотвращению аварийных отклонений параметра исчерпаны и технологический процесс должен быть изменен или приостановлен.

Объем аварийных защит определяется требованиями СНиП и зависит от типа котла и вида сжигаемого топлива.

Отключение котла — серьезное нарушение технологического регламента, и поэтому причины его должны быть установлены, проанализированы и устранены. Схема автоматизации котла предусматривает определение причины отключения котла. Аварийное отклонение параметров, вызвавшее останов котла, приводит в действие систему автоматических устройств блокировки и сигнализации.

Схема автоматизации электрической котельной с аккумуляцией теплоты для теплоснабжения фермы с прилегающим жилым помещением представлена на рисунке 15.13.

Сетевая вода, нагреваясь в электродных котлах 1, поступает в бак-аккумулятор 2, откуда сетевыми насосами 3 перекачивается в

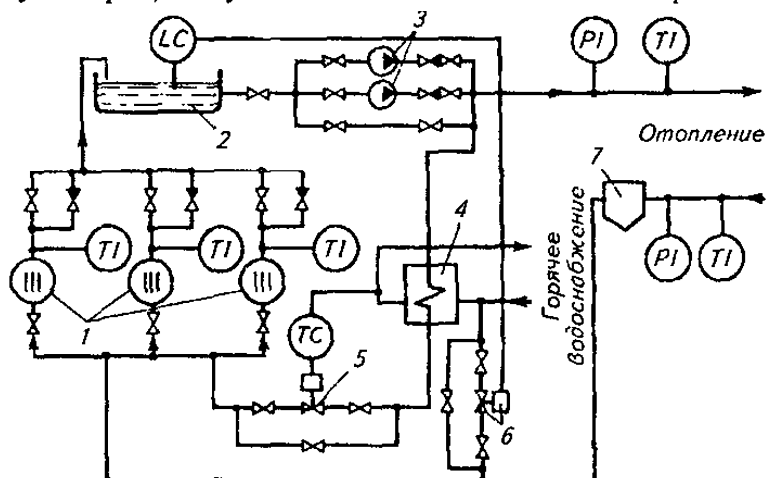


Рис. 15.13. Функциональная схема автоматизации электрочелельной:

1 - электродные котлы; 2 - бак-аккумулятор горячей воды; 3 - сетевые насосы; 4 - водяной теплообменник системы горячего водоснабжения; 5, 6 - регулирующие клапаны; 7 - грязевик

подающую магистраль тепловой сети. Часть этой воды направляется в водяной теплообменник 4 для нагрева чистой водопроводной воды, поступающей затем в систему горячего водоснабжения. Температура нагрева поддерживается регулятором ТС, управляющим расходом греющей воды через теплообменник.

Подпитка тепловой сети водопроводной водой производится регулятором LC, поддерживающим уровень воды в баке-аккумуляторе.

Основу схемы автоматизации котельной составляют комплекты автоматизации отдельных водонагревателей, рассмотренных ранее. Суть дополнительных связей сводится к следующему.

Программное реле времени обеспечивает работу электрочелельной по заданному графику, исключающему включение котлов в работу в часы максимума нагрузки. В то же время при снижении температуры воды в тепловой сети до аварийно низкого уровня, при котором возможно замораживание теплопроводов, котлы автоматически вводятся в работу.

В схему включения котлов вводят устройства блокировки, исключающие работу котлов в случае прекращения циркуляции воды (отключения сетевых насосов) и автоматически вводящие резервный насос взамен остановившегося.

С целью обеспечения безопасной эксплуатации электродные котлы устанавливают на изоляторах в защитных шкафах из металлической сетки. Корпуса котлов к нулевому проводу не присоединяют и не заземляют. Трубопроводы горячей и холодной воды соединяют с корпусом электродного котла посредством изолирующих вставок.