

*Кочерыгин Дмитрий Сергеевич
студент магистратуры,
Институт заочного обучения,
Тамбовский государственный технический университет
Россия, г. Тамбов
e-mail: slip.alena@mail.ru*

АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИИ КОТЕЛЬНЫХ

***Аннотация:** Важнейшими задачами теплоснабжения являются обеспечение улучшения технико-экономических показателей работы энергетического оборудования и повышение безопасности работы оборудования.*

Ключевые слова: автоматизация, котельная, тепловой пункт, система управления, теплоснабжение.

*Kocherigin Dmitry Sergeevich
master student
Institute of Distance Learning
Tambov State Technical University
Russia, Tambov*

SYSTEMIC ANALYSIS OF STEAM BOILER START-UP AND ADJUSTMENT WORKS

***Abstract:** The most important tasks of heat supply are to ensure the improvement of technical and economic performance indicators of power equipment and increase the safety of equipment operation.*

Key words: automation, boiler room, heat point, control system, heat supply.

Актуальность: автоматизация системы управления технологическим процессом на базе надежной и удобной в эксплуатации аппаратуры является лучшим средством для решения данных задач. Автоматизация современных водогрейных котлов – одно из основных направлений повышения КПД, снижения расхода топлива и обеспечения безаварийности работы установок.

Цель: произвести анализ автоматических систем управления при теплоснабжении на котельном оборудовании.

Объект исследования: автоматическая система управления котельных установок.

Задачи: выполнить анализ автоматическая система управления котельных установок; показать, как автоматизация влияет на повышения КПД при теплоснабжении.

Автоматизация – это деятельность по внедрению в предприятие специального оборудования и программного обеспечения направленная на оптимизацию технологических процессов без непосредственного участия человека, но под постоянным его контролем.

При автоматизации увеличивается КПД котельных установок, снижается расход топлива и электроэнергии за счет применения более точной микропроцессорной техники.

При использовании средств автоматизации происходит улучшение надежности и качества технологического процесса, а также снижение затрат на обслуживание и ремонт оборудования, уменьшение численности рабочего персонала. Все перечисленное выше делает процесс экономически более выгодным, приносящим большую прибыль при таком же объеме выпуска продукции.

Все операции на теплоэнергетических установках механизированы, характеризуются непрерывностью протекающих в них процессах. Выработка тепловой энергии всегда должна соответствовать потреблению. Самый распространённый в мире теплоноситель — это водяной пар и вода. Горячая вода используется для отопления промышленных, жилых зданий и сооружений – путем нагревания химически очищенной воды через цепь змеевиков.

Назначение теплового пункта (котельной) – централизованное теплоснабжение систем отопления, вентиляций, пароснабжение технологических потребителей и установки горячего водоснабжения [1, с. 59].

Автоматические системы регулирования топлива (технологического процесса котельной) предназначены для обеспечения потребителя требуемым количеством горячей воды. Процесс производства горячей воды является

непрерывным и все операции поддаются автоматизации, поэтому применяется централизованное дистанционное управление. Это позволяет наиболее полно оценивать ход технологического процесса и осуществлять его корректировку обслуживающим персоналом [2].

Современная система управления базируется на цифровой технике, например, на контроллере siemens s7-400H. Достоинства данной системы автоматизации следующие [5, с. 43]:

- данная АСУ обладает большей гибкостью и может использоваться с другими, более новыми средствами автоматизации, находящимися на заводе.
- возможность автоматизации всего процесса. С выходом в АСУТП предприятия возможно комплексное регулирование (воздействие на процесс), осуществление взаимосвязи разных контуров (температуры, давления).
- повышенная надёжность.
- данный контроллер применяется для малого количества контуров.
- данный контроллер является дешевым.

Siemens S7-400H. — это компактный блочный многофункциональный микропроцессорный контроллер, предназначенный для автоматического регулирования и логического управления технологическими процессами. Он предназначен для применения в электротехнической, энергетической, химической и других отраслях промышленности [4].

Siemens S7-400H. имеет две модели - регулируемую и логическую. Регулирующая модель предназначена для решения задач регулирования, логическая - для реализации логических программ шагового управления.

Логическая модель Siemens S7-400H формирует логическую программу шагового управления с анализом условий выполнения каждого шага, заданием контрольного времени на каждом шаге и условным или безусловным переходом программы к заданному шагу. В сочетании с обработкой дискретных сигналов эта модель позволяет выполнять также разнообразные функциональные преобразования аналоговых сигналов и вырабатывать не только дискретные, но и аналоговые управляющие сигналы [4].

Стандартные аналоговые и дискретные датчики и исполнительные устройства подключаются к Siemens S7-400H с помощью индивидуальных кабельных связей. Внутри контроллера все сигналы обрабатываются в цифровом виде [3, с. 19].

В состав Siemens S7-400H входил центральный микропроцессорный блок контроллера CPU 417-4H и ряд дополнительных блоков. Дополнительные блоки используют для предварительного усиления сигналов термопар и термометров сопротивления, формирования дискретных выходных сигналов на напряжение 220В, организации внешних переключений и блокировок и т.п. [3, с. 26].

Средства связи с объектом организуют предварительное усиление сигналов термопар и термометров сопротивления, формирование дискретных выходных сигналов и импульсных цепей для управления различного рода исполнительными устройствами.

Вывод: При разработке схемы автоматизации определяется уровень автоматизации теплового пункта (котельной), размещение приборов и пунктов контроля и управления, осуществляется выбор аппаратуры автоматизации. Схема автоматизации является основным технически документом, определяющим структуру и характер автоматизации технологических процессов, и оснащение их средствами АСУ, в состав которой должны входить такие основные блоки как [2]:

- Устройства контроля;
- Контрольно-измерительные приборы;
- Устройства регулирования;
- Устройства блокировки.

Для осуществления оперативного управления возникает необходимость контроля наиболее важных выходных параметров процесса, для этого служит сигнализация АСУ технологического процесса на котельной.

Список литературы:

1. Гусев Л.Ю. Основы проектирования котельных установок. (Учебное пособие). М.: Стройиздат, 2013. 248 с.
2. Ляшков В.И. Теоретические основы теплотехники: Учеб. пособие для вузов М.: Высш. шк, 2008. 318 с.
3. Теплофикация и тепловые сети: Учебник для вузов. М.: Издательство МЭИ. 2011. 472 с.:
4. Клименко А.В., Зорин В.М. Теплоэнергетика и теплотехника. Общие вопросы: Кн. 1: Справочник. М.: Изд-во МЭИ, 2007. 528 с.
5. Теплоэнергетические установки: Сборник нормативных документов. Офиц. тексты по сост. на 01.03.2006. М.: НЦ ЭНАС, 2008. 384 с.