

УДК 681.58:620.92 (063)
ББК 31.15
Э65

Рецензенты: д-р техн. наук, проф. И.С. Константинов
д-р техн. наук, проф. В.И. Загрядцкий

ISBN 978-5-91468-012-8

Петров С.П., Маяков М.Н.

Э65 Анализ и синтез системы управления процессом передачи тепловой энергии в когенерационной системе централизованного теплоснабжения. Под общей редакцией д-ра техн. наук, проф. А.И. Суздальцева

В монографии дан анализ существующей структуры и методов управления когенерационной системой централизованного теплоснабжения (КСЦТ). Раскрыты особенности функционирования системы управления КСЦТ. Предложено эшелонное представление системы управления КСЦТ как подсистемы когенерационной системы преобразования энергии (КСПЭ). Сформированы общие принципы управления КСЦТ. Раскрыты особенности автоматизации на различных ступенях управления. Приведены современные технические средства управления технологическими процессами.

На основе эшелонного представления с использованием операторного метода сформирована новая структура модели системы управления КСЦТ, в которой за счет введения в локальный контур управления активной пиковой нагрузки уменьшено влияние транспортно-запаздывания на систему управления. Дан анализ существующей модели управления. Выполнен синтез модели АСУ КСЦТ по двум взаимосвязанным критериям: интегральной квадратической оценке качества переходного процесса и интегральному показателю минимума энергетических затрат.

По методу Е. П. Стефани проведен синтез и определены параметры корректирующего устройства. Сформирована новая структура модели системы управления КСЦТ. Выполнен анализ устойчивости сформированной модели системы управления КСЦТ. С использованием графо-параметрического метода дана оценка существующей и предлагаемой систем управления по интегральному показателю минимума энергетических затрат. Дана количественная оценка эффективности систем управления АСУ КСЦТ с различной структурой управления по критерию минимума энергетических затрат.

Для научных и инженерно-технических работников, преподавателей и аспирантов вузов, изучающих специальность «Автоматизация технологических процессов...», а также специалистов в области автоматизации и управления, теплоэнергетики и энергосбережения.

ISBN 978-5-91468-012-8

©С.П.Петров

©М.Н.Маяков

©ООО ИД «Орлик и К» 2009

Используемые сокращения

КСПЭ - когенерационная система преобразования энергии - система, осуществляющая производство и передачу электрической и тепловой энергии;

КСЦТ - когенерационная система централизованного теплоснабжения – система централизованного теплоснабжения, подключенная к когенерационному источнику энергии, подсистема КСПЭ;

АСУ КСЦТ - автоматизированная система управления когенерационной системой централизованного теплоснабжения;

КИ - когенерационный источник – установка (система), осуществляющая комбинированную выработку тепловой и электрической энергии (генератор тепловой и электрической энергии в КСПЭ);

ГКУ - главный контур управления;

ЛКУ - локальный контур управления;

ПН - пиковая нагрузка;

ТГК - территориальная генерирующая компания;

ТЭЦ - теплоэлектроцентраль (переименована в ТГК).