

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ВГТУ)

УДК 628.8

№ госрегистрации 0003742

Инв. №



С/М. Литовский

1996 г.

О Т Ч Е Т

О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

“Исследование и разработка технических средств контроля и автоматического регулирования параметров технологических процессов”

Этап 1996 года: “ Исследование и разработка методов и средств регулирования и учета тепла в производственных и жилых помещениях”

ГБ (нефинансируемая) НИР № 86 - ГБ - 74

Руководитель НИР

д-р техн. наук, профессор

Начальник НИС

А. С. Ключников

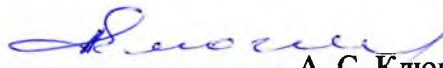


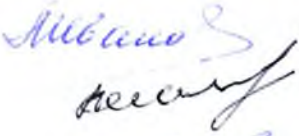





С. А. Беликов

Витебск 1996

Библиотека ВГТУ



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель работы, д-р техн. наук, профессор		А. С. Ключников
к. т. н., профессор		Г. П. Рыжков
к. т. н., доцент		В. Л. Шущкевич
к. т. н., доцент		Ю. В. Попов
к. т. н., доцент		Л. В. Иванова
доцент		А. В. Ильюшенко
и. о. доцента		В. Н. Иванов
и. о. доцента, начальник ОКБМ		В. Ф. Агафонов
ассистент		С. А. Клименкова
ассистент		В. Ф. Куксевич
аспирант		М. И. Павленков
почасовик филиала кафедры в ОКБМ		П. Ф. Жоров

РЕФЕРАТ

Отчет 57 с., 12 рис., - табл., 18 источников, - прил.

АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА, РЕГУЛИРОВАНИЕ РАСХОДА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ, АЛГОРИТМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ, СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЕМ.

Объектом разработки являются аппаратно-программные средства для контроля и управления технологическим оборудованием котельных и тепловых сетей.

Целью работы является разработка и систематизация технических средств, применяемых в производственно-хозяйственной деятельности предприятий котельных и тепловых сетей, для автоматизации учета и регулирования расхода теплоэнергоресурсов.

Основными техническими средствами для решения указанных задач являются автоматизированные системы на базе современных средств вычислительной техники, связи и программного обеспечения для диспетчеризации потребления теплоэнергоресурсов на уровне региона (город, микрорайон), и микропроцессорные контроллеры нижнего уровня непосредственно на технологическом оборудовании объектов коммунального хозяйства.

В результате проведенной НИР создана структура и алгоритмы функционирования аппаратно-программного комплекса технических средств "Автоматизированной региональной системы учета и управления теплопотреблением", разработаны микропроцессорные контроллеры и программное обеспечение для оперативного управления технологическим оборудованием в котельных и ЦТП.

Научная новизна, указанной НИР, заключается в создании общих принципов построения распределенных АСУТП в области ресурсоэнергосбережения.

Результаты проделанной НИР могут найти применение в распределенных системах автоматического учета и управления теплоэнергопотреблением.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Введение.....	7
Глава 1. Проблемные вопросы учета, регулирования и диспетчеризации расхода энергоресурсов.....	9
1.1. Нетрадиционные энергосберегающие технологии.....	9
1.2. Регуляторы расхода и температуры прямого действия.....	12
1.3. Электронные приборы учета и регулирования теплоэнергоресурсов.....	15
Глава 2. Энергосбережение в системах теплоснабжения жилых районов и пути их решения.....	23
2.1. Разработка общих принципов реализации АСУ в системах управления энергопотреблением.....	25
2.2. Автоматизированная система учета и управления теплопотреблением “микрорайон - город - регион”.....	28
2.2.1. Назначение и цель создания системы.....	28
2.2.2. Требования к техническим средствам системы.....	29
2.2.3. Требования к программному обеспечению системы.....	35
2.3. Автоматизированная система контроля и оптимизации режимов работы котельной.....	36
2.3.1. Назначение и цель создания системы.....	36
2.3.2. Функциональные требования к процессу оптимизации режимов работы.....	37
2.3.3. Требования к техническим средствам системы.....	39
Глава 3. Разработка технических средств для регулирования и учета расхода тепловой и электроэнергии.....	42
3.1. Микропроцессорные подсистемы нижнего уровня для контроля потребления теплоэнергоресурсов.....	42
3.2. Микропроцессорные подсистемы нижнего уровня для регулирования теплоэнергоресурсов.....	45
3.2.1. Система автоматического регулирования температуры горячей воды РТ - 2.....	45
3.2.2. Система пофасадного автоматического регулирования температуры в жилых и производственных помещениях РТ - 3.....	47

3.2.3. Система автоматического регулирования температуры смешанной воды	
РТ - 4.....	50
3.2.4. Сумматор электронный многофункциональный СЭМ - 01.....	53
Заключение.....	55
Литература.....	56
Приложения	

ВВЕДЕНИЕ

Учитывая все возрастающую потребность производства в энергоресурсах, экологические последствия роста их потребления и уменьшение запасов при стремительном росте цен на энергоресурсы ведущие фирмы мира уделяют колоссальное внимание внедрению более экономичного энергопотребляющего оборудования, внедрению менее энергоемких технологий, широкому применению приборов автоматического регулирования и контроля тепла и электроэнергии.

По оценкам специалистов именно такой подход позволяет обеспечить экономию до 30 % топлива и энергии [1]. Около 20 % экономии энергии можно получить на основе улучшения тепловой изоляции зданий, уменьшения потерь топлива при хранении и транспортировке, а также уменьшения потерь электрической и тепловой энергии при передаче. Остальные 10 % могут дать чисто организационные мероприятия. Поэтому на современном этапе необходимость ускорения темпов разработки и внедрения энергосберегающей техники и технологий, а также энергоэкономных направлений производства во всех отраслях является одним из основных направлений научно-технического прогресса.

Улучшение использования топливно-энергетических ресурсов рассматривается как межотраслевая проблема, которая должна иметь научно-техническое, материально-техническое, организационное в экономическое обеспечение.

Одним из важнейших звеньев экономии топливно-энергетических ресурсов являются системы централизованного теплоснабжения. Схемные и конструктивные решения имеющихся систем централизованного теплоснабжения не являются оптимальными для условий автоматизированного управления и повышения надежности теплоснабжения; управляемость существующих систем низкая, отсутствует четкая иерархическая структура их построения; конструкции технологического оборудования котельных и тепловых пунктов не предусматривают возможности экономного регулирования нагрузки в широких пределах и т.п.

Отдельные звенья системы централизованного теплоснабжения, функционально объединенные в процессе производства, транспортировки, распределения и потребления тепловой энергии, разобщены в организационном плане, т.к. находятся в подчинении различных министерств и ведомств. Четко не определены задачи и

зоны ответственности предприятий, производящих, транспортирующих и потребляющих тепловую энергию, за обеспечение высокого качества, надежности и экономичности теплоснабжения.

Для комплексного решения проблемы автоматизации необходимо рассмотрение следующих вопросов [2]:

- разработка и постановка на производство автоматических приборов регулирования и учета, оборудования и арматуры, отвечающих современным требованиям;

- анализ различных технических средств с точки зрения их использования в автоматизированных системах управления теплоснабжением и разработки рекомендаций по их промышленному освоению и внедрению;

- подготовка инженерных кадров по автоматизации систем теплоснабжения и теплопотребления;

- анализ современного состояния автоматического регулирования расхода тепла в системах теплоснабжения и определение основных направлений научных исследований в этой области;

- разработка методов моделирования влияния метеорологических параметров на тепловой режим зданий;

- определение рациональных режимов отпуска тепла для жилых, общественных и промышленных зданий.

Л и т е р а т у р а

1. Мухин О. А. Назревшие проблемы автоматизации систем теплоснабжения и теплопотребления. // Тезисы докладов 1-го республиканского совещания-семинара с участием специалистов стран СНГ, Минск, 1995
2. Травин А. М., Ключников А. С., Агафонов В. Ф. Проблемные вопросы учета, регулирования и диспетчеризации энергоресурсов // Сборник научных трудов ВГТУ, Часть 2. - Витебск, 1995
3. Энергосбережение - 92. Выставка энергосберегающего оборудования. Каталог. Минск, 1993
4. Дубко В. И., Агафонов В. Ф., Ключников А. С., Травин А. М. Автоматизированная система диспетчеризации теплообеспечения. // Тезисы докладов 1-го республиканского совещания-семинара с участием специалистов стран СНГ, Минск, 1995
5. Васильев А. В., Загацкий А. П., Земляников Б. А., Павленков М. И. Вопросы разработки и отладки устройств микропроцессорной техники.// Тезисы докладов на НТК ВГТУ, Витебск: ВГТУ, 1995
6. Павленков М. И., Загацкий А. П. Критерии выбора технических средств микроконтроллерных систем нижнего уровня. // Тезисы докладов на НТК ВГТУ, Витебск, 1996
7. Каган Л. И. Экономическая эффективность автоматизации систем теплопотребления с использованием вычислительной техники. // Тезисы докладов 1-го республиканского совещания-семинара с участием специалистов стран СНГ, Минск, 1995
8. Ключников А. С., Травин А. М. Автоматизированное управление технологическим процессом регулирования расхода теплоносителя // Тезисы докладов на республиканской НТК " Автоматический контроль и управление производственными процессами", Минск, 1995
9. Лашук В.И., Золотников А.Г., Ключников А.С., Травин А.М. Система учета и регулирования теплопотребления. // Тезисы докладов на НТК ВГТУ, Витебск: ВГТУ, 1995
10. Агафонов В. Ф., Травин А. М. Автоматизация контроля и учета энергоносителей. // Тезисы докладов 1-го республиканского совещания-семинара с участием специалистов стран СНГ, Минск, 1995

11. Павленков М. И.. Методика построения микропроцессорных подсистем ввода и обработки измерительной информации. // Сборник научных трудов ВГТУ, Часть 2, Витебск: ВГТУ, 1995

12. Фаликов В. С. Проблемы энергосбережения в системах теплоснабжения жилых районов и пути их решения. // Тезисы докладов 1-го республиканского совещания-семинара с участием специалистов стран СНГ, Минск, 1995

13. Сорокин С. А. IBM PC в промышленности. - Приборы и системы управления, 1996, № 1, с. 46 - 51.

14. Ключников А. С., Дубко В. И., Травин А. М., Агафонов В. Ф. Учет и регулирование теплоэнергоресурсов по схеме "участок - район - регион". // 51 международн. НТК профессоров, преподавателей, научных работников, аспирантов и студентов БГПА "Состояние и перспективы развития науки и подготовки инженеров высокой квалификации в БГПА", Минск, 1995

15. Ключников А. С., Агафонов В. Ф., Павленков М. И. Автоматизированная система контроля и оптимизации режимов работы котельной. // Тезисы докладов на НТК ВГТУ, Витебск, 1996

16. Система автоматического регулирования температуры горячей воды РТ - 2. Техническое описание, паспорт и инструкция по эксплуатации. ОКБМ, Витебск, 1995

17. Система пофасадного автоматического регулирования температуры в жилых и производственных помещениях РТ - 3. Техническое описание, паспорт и инструкция по эксплуатации. ОКБМ, Витебск, 1995

18. Система автоматического регулирования температуры смешанной воды РТ - 4. Техническое описание, паспорт и инструкция по эксплуатации. ОКБМ, Витебск, 1995



Библиотека ВГТУ

