

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ РАБОТЫ НА АВТОМАТИЧЕСКОМ ОБОРУДОВАНИИ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ ДЛЯ МНОГОКВАРТИРНОГО ДОМА

С.А. Назарычев, Ю.Н. Звонарева, Ю.В. Ваньков

*Казанский государственный энергетический университет,
Россия, Казань, nazarichev.sa@gmail.com*

Аннотация: рассмотрен процесс внедрения ИТП в систему теплоснабжения и создание методики обучения и работы для сотрудников ЖКХ на автоматическом оборудовании используемого в системе теплоснабжения многоквартирных домов

Ключевые слова: система теплоснабжения, индивидуальный тепловой пункт, отопление, автоматическое оборудование, регулирующий клапан.

CREATING TRAINING AND WORKING ENVIRONMENT FOR STAFF HOUSING AND COMMUNAL SERVICES ON AUTOMATIC EQUIPMENT FOR MULTI-HEATING

S.A. Nazarichev, Y.N. Zvonareva, Y.V. Vankov

*Kazan State Power Engineering University
Russia, Kazan, nazarichev.sa@gmail.com*

Abstract: The process of introducing IT into the district heating system and the establishment of methods of teaching and working staff utilities on automatic equipment used in the heating system of houses

Keywords: heating system, individual heating unit, heating, automatic equipment, control valve.

Оптимальное потребление тепловой энергии при соблюдении требуемой комфортности в помещениях зданий является основной задачей энергосбережения в сфере коммунального теплоснабжения, которой на сегодняшний день уделяется большое внимание [1].

На данный момент в системе теплоснабжения поквартирного отопления происходят значительные изменения. Это в основном связано с переходом от ЦТП (Центральный тепловой пункт) к ИТП (Индивидуальный тепловой пункт). В связи с этим возникают затруднения с регулированием температуры и расхода теплоносителя внутри дома. Также это осложняется нехваткой квалифицированных специалистов, работа которых поможет создать комфортный тепловой режим при более качественном и точном регулировании.

При внедрении ИТП необходимо учитывать ряд факторов:

1. Необходимы расчёты гидравлических режимов для передачи требуемого количества тепла.
2. Все ИТП должны иметь на входе в систему теплоснабжения балансировочные клапаны для обеспечения расчётного режима работы.
3. Полезно иметь технологическую возможность кратковременного перераспределения тепла из системы теплоснабжения в ГВС на время пикового водоразбора.
4. Повышение надёжности системы теплоснабжения, путем повышения требований к качеству холодной воды. При ГОСТовском качестве воды решение проблемы в соблюдении температурного режима и некотором избытке площади теплообмена [1].

Следовательно, решение задач ресурсосбережения и внедрения новых технологий в сфере жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) требует соответствующего научного, технического и практического подхода.

Сегодня проектирование инженерных систем зданий претерпевает значительное изменение. С каждым днем в эксплуатацию вводится все больше оборудования с автоматическим регулированием, которое обеспечивает тепловой комфорт в помещениях при минимальных эксплуатационных затратах.

Существующие тепловые сети не в полной мере отвечают современным условиям регулирования теплопотребления зданий.

Распределение и регулирование тепловой энергии как внутри, так и снаружи зданий в соответствии с потребностью абонентов является одним из основополагающих подходов энергосбережения [2].

С переходом к ИТП основной сложностью является появление перетопов и недотопов. Что бы этого избежать необходимо внедрение современного автоматического оборудования в систему теплоснабжения.

Балансировка системы отопления с ручными балансировочными клапанами, требует продолжительной настройки сети, наличия минимум двух сотрудников обслуживающего персонала и специализированного оборудования. Но при этом возникают осложнения в отоплении уже во время отопительного периода. Это связано с тем, что, когда одни потребители перекрывают регулирующие клапаны на радиаторах отопления, у других возникает перетоп, в связи с чем приходится открывать окна и отапливать улицу.

Всего этого можно избежать при установке автоматических балансировочных клапанов. Система будет автоматически регулировать расход теплоносителя на всех стояках. Следовательно, потребители при регулировании температуры у себя в помещении, не будут влиять на температурный режим у других потребителей.

При массовом внедрении ИТП необходимы как серьезные работы по оптимизации тепловых сетей, так и технические решения в конструкции ИТП, учитывающие особенности их эксплуатации в составе общей системы снабжения теплом и горячей водой [3].

Обучение и проведение исследований проводятся в многопрофильном научно-техническом центре (НТЦ) компании «Danfoss», открытом в апреле 2015 года в Казанском государственном энергетическом университете. НТЦ оснащен широким спектром оборудования с площадками для проведения лабораторных работ, специализированных семинаров, курсов повышения квалификации и научно-практических экспериментов.

Результатом нашей работы является создание лабораторного стенда и методики обучения и работы для сотрудников ЖКХ на автоматическом оборудовании, чтобы они могли обеспечить качественную работу системы теплоснабжения.

Обучение проводится на лабораторном стенде «Внутренняя система теплоснабжения» (рис.1).

Стенд позволяет моделировать различные режимы работы систем теплоснабжения здания, а именно:

1. двухтрубной системы с ручными балансировочными клапанами;
2. двухтрубной системы с автоматическими балансировочными клапанами;
3. однотрубной система с ручными и автоматическими балансировочными клапанами.

Созданы методические пособия для проведения обучения для сотрудников проектных, эксплуатационных, энергогенерирующих, обслуживающих организаций и для проведения лабораторных занятий у студентов по профилю «Промышленная теплоэнергетика» по дисциплинам: «Источники и системы теплоснабжения

промышленных предприятий», «Исследование режимов работы источников и систем теплоснабжения».

Лабораторные работы, проводимые у студентов:

1. построение гидравлической характеристики ручного балансировочного клапана;
2. балансировка систем отопления;
3. моделирование одного дома в системе отопления;
4. моделирование и демонстрация работы потребителей теплоты, находящихся на одной улице;
5. подбор клапанов регулирующих устройств.

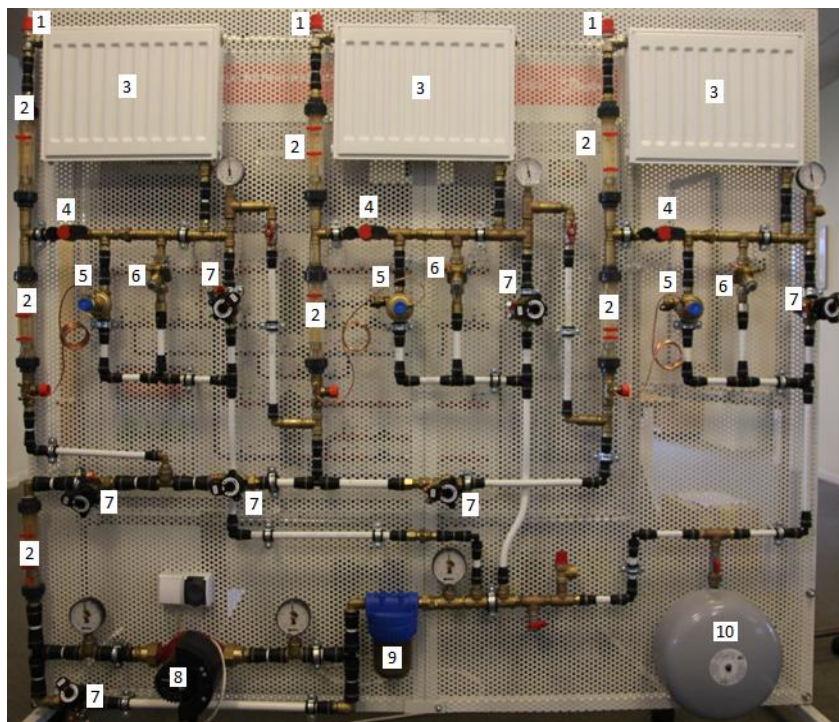


Рис. 1. Общий вид стенда «Внутренняя система теплоснабжения»

1 – терморегулятор, 2 – ротаметр, 3 - отопительный прибор, 4 – запорный клапан, 5 – автоматический регулятор перепада давления, 6 – автоматический регулятор расхода, 7 – ручной регулирующий (балансировочный) клапан, 8 – насос, 9 – фильтр, 10 – расширительный бак.

Стенд представляет собой циркуляционную систему, состоящую из насоса, закольцованных трубопроводов с вмонтированными ротаметрами, ручными и автоматическими регуляторами давления и расхода и отопительных приборов с терморегуляторами. Каждое циркуляционное кольцо имитирует систему отопления отдельной комнаты, квартиры, подъезда или дома (в зависимости от поставленной задачи).

Библиографический список

1. Бочкарев Д.В. Практический опыт проектирования, изготовления и эксплуатации блочных модулей водоподготовки. с. 256-269.
2. Звонарева Ю.Н., Ваньков Ю.В. Оценка энергетической эффективности и изменения показателей работы системы теплоснабжения с учетом поэтапного внедрения автоматических узлов учета и регулирования тепловой энергии на потребителях // 21 century: fundamentalscienceandtechnologyVII: Proceedings of the Conference. NorthCharleston, 7-8.09.2015, Vol. 2—NorthCharleston, SC, USA:CreateSpace, 2015, 131-133 p.
3. Пырков В. В. Современные тепловые пункты. Автоматика и регулирование.– К.: И ДП «Такісправи», 2008. 252 с.