

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский государственный энергетический университет»

**ПРИБОРОСТРОЕНИЕ
И АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД
В ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

VI Национальная научно-практическая конференция
(Казань, 10-11 декабря 2020 г.)

Материалы конференции

В двух томах

Том 2

Казань
2020

УДК621.313
ББК31.261
П75

Рецензенты:

д-р техн.наук, зав. кафедрой электропривода и электротехники
ФГБОУ ВО «КНИТУ» В.Г. Макаров
канд.техн. наук, зав. кафедрой электроэнергетических систем и сетей
ФГБОУ ВО «КГЭУ» В.В. Максимов

Редакционная коллегия:

Э.Ю. Абдуллазянов (гл. редактор), И.Г. Ахметова,
О.В. Козелков, О.В. Цветкова

П75 **Приборостроение и автоматизированный электропривод в топливно-энергетическом комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве:** матер. VI Национальной науч.-практ. конф. (Казань, 10–11 декабря 2020 г.): в 2 т./редкол.: Э.Ю. Абдуллазянов (гл. редактор) и др. Казань: Казан.гос. энерг. ун-т, 2020. Т. 2. 349 с.

ISBN978-5-89873-573-9 (т. 2)
ISBN978-5-89873-571-5

Опубликованы материалы VI Национальной научно-практической конференции «Приборостроение и автоматизированный электропривод в топливно-энергетическом комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве» по следующим научным направлениям:

1. Приборостроение и управление объектами мехатронных и робототехнических систем в ТЭК и ЖКХ.
2. Электроэнергетика, электротехника и автоматизированный электропривод в ТЭК и ЖКХ.
3. Инновационные технологии в ТЭК и ЖКХ.
4. Актуальные вопросы инженерного образования.
5. Промышленная электроника на объектах ЖКХ и промышленности.
6. Светотехника.
7. Энергосберегающие технологии в сфере ЖКХ.
8. Эксплуатация и перспективы развития электроэнергетических систем.
9. Контроль, автоматизация и диагностика электроустановок, электрических станций и распределительной генерации.
10. Теплоснабжение в ЖКХ.

Предназначен для научных работников, аспирантов и специалистов, работающих в сфере энергетики, а также для студентов вузов энергетического профиля.

Материалы докладов публикуются в авторской редакции. Ответственность за их содержание возлагается на авторов.

УДК 621.313
ББК 31.261

ISBN978-5-89873-573-9 (т. 2)
ISBN978-5-89873-571-5

© Казанский государственный энергетический университет, 2020 г

СРАВНЕНИЕ СХЕМ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ИНДИВИДУАЛЬНОМ ТЕПЛОВОМ ПУНКТЕ

Кристина Станиславовна Кузборская¹, Юлия Николаевна Звонарева²
^{1,2}ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань
^{1,2}K.KUZBORSKAYA@yandex.ru

Аннотация: В тезисе предлагается сравнение схем подключения автоматизированного индивидуального теплового пункта (далее – АИТП) к потребителям через насосы или теплообменные аппараты. В результате исследования выявлены преимущества и недостатки схем подключения для их дальнейшего использования в работе.

Ключевые слова: АИТП, тепловой пункт, теплообменник, насос, теплоснабжение, потребитель.

COMPARISON OF CONSUMER CONNECTION SCHEMES IN AN AUTOMATED INDIVIDUAL HEATING POINT

Kristina Stanislavovna Kuzborskaya, Yulia Nikolaevna Zvonareva

Annotation: The thesis offers a comparison of schemes for connecting an automated individual heat point (hereinafter referred to as AIHP) to consumers via pumps or heat exchangers. The study revealed the advantages and disadvantages of connection schemes for their further use in the work.

Keywords: AIHP, heat point, heat exchanger, pump, heat supply, consumer

Системы центрального теплоснабжения могут быть подключены к потребителям по зависимой и независимой схемам. При зависимом присоединении используются элеваторы, либо насосы, которые подмешивают воду из обратной магистрали в подающую. При независимом присоединении в разделении систем распределения тепла и центральных тепловых сетей участвуют теплообменные аппараты, в которых теплоноситель из внешнего контура, не смешиваясь в теплообменнике, нагревает воду внутреннего контура помещения[1].

В автоматизированных индивидуальных тепловых пунктах используются следующие схемы присоединения потребителей:

1. Схема АИТП с регулирующим клапаном и циркуляционным насосом.

Циркуляционный насос в зависимой схеме помогает циркулировать теплоносителю в системе отопления здания. По перемычке между подающим и обратным трубопроводами осуществляется подмес обратной

воды в подающий трубопровод. Регулирующий клапан регулирует температуру за счет изменения подачи теплоносителя из подающего трубопровода. Преимущества схемы: простота схемы, большой диапазон регулирования в сравнении с элеваторной схемой, невысокая стоимость в сравнении с независимой схемой. Недостатки схемы: дорогая установка насоса и дополнительного оборудования для насоса, большие затраты на электроэнергию. Схема представлена на рис.1 [2].

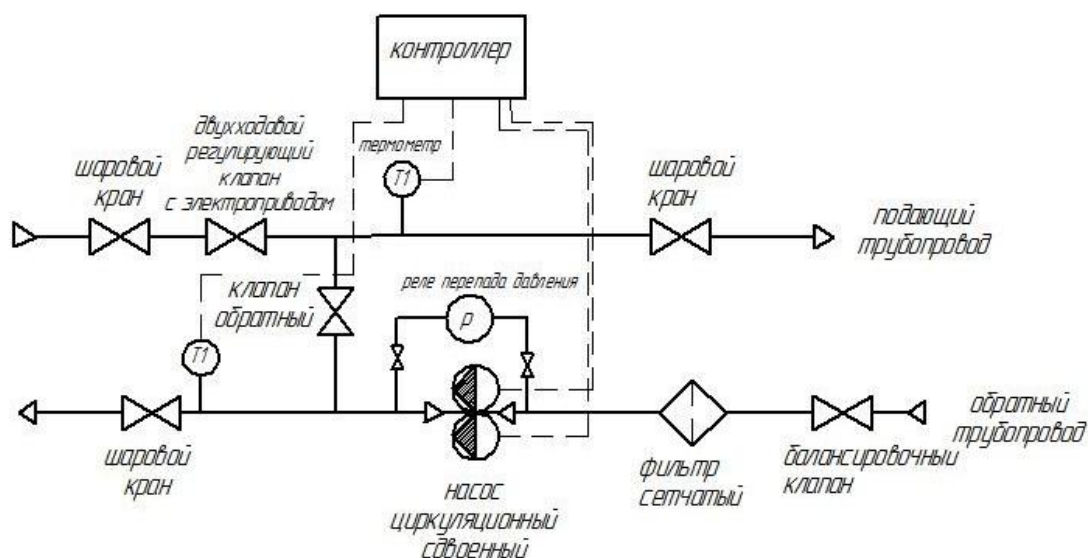


Рис. 1. Схема АИТП с регулирующим клапаном и циркуляционным насосом

2. Схема АИТП с одним теплообменником.

Данная схема является независимой, так как в ней используется теплообменник, в котором от первичного теплоносителя происходит нагрев вторичного, циркулирующего в системах распределения тепла. Здесь теплоноситель не смешивается, а нагрев происходит через теплопередачу. Преимущества схемы: регулирующий клапан изменяет только температуру теплоносителя и не влияет на его расход; величина расхода определяется режимом работы циркуляционного насоса. Недостатки: высокая стоимость установки. Схема представлена на рис.2 [2].

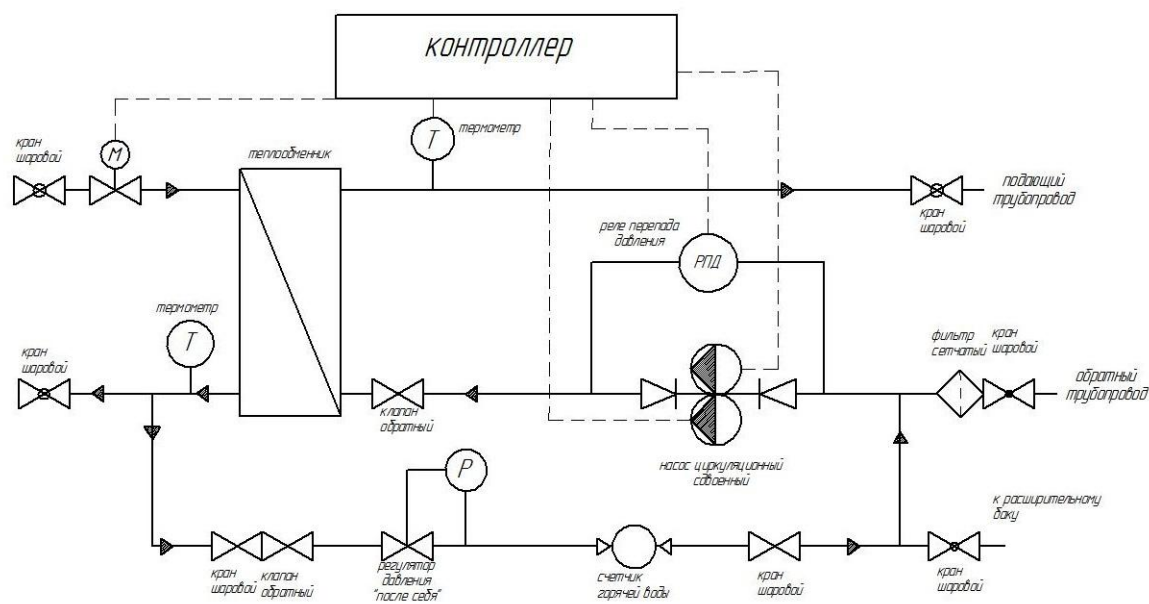


Рис. 2. Принципиальная схема АИТП с одним теплообменником

В заключение хотелось бы отметить следующее при сравнении двух представленных схем подключения потребителей в АИТП: рассмотрев данные схемы, мы выявили достоинства и недостатки зависимых и независимых схем подключения. Таким образом, переход на независимую схему позволяет применять автоматизацию, а также за счет использования теплообменников не меняется расход теплоносителя, что делает использование данных схем с одним или двумя теплообменниками на порядок экономичнее. Такие схемы выходят дороже по установке, но окупаются за недолгий срок и не требуют дополнительных затрат на оборудование и электроэнергию, что важно для перехода потребителей на автоматизированные индивидуальные тепловые пункты.

Источники

1. Звонарева Ю.Н. Влияние поэтапного внедрения АИТП на гидравлическую устойчивость и эффективность систем теплоснабжения: дис. канд. техн. наук. Казан. гос. энерг. ун-т, 2019.
2. Пыркoв В.В. Современные тепловые пункты. Автоматика и регулирование. К.: И ДП «Такісправи», 2007. 252 с.