

УДК 621.316

Д.С. ЛИНКОВ, магистрант гр. ЗТЖ-291 (РУТ(МИИТ))  
Научный руководитель Е.В. ДРАБКИНА, к.т.н., доцент (РУТ(МИИТ))  
г. Москва

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИТП – КАК СПОСОБ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В ОТРАСЛИ

Со времен массового строительства тепловых сетей прошло не мало времени. И на сегодняшний день очень лишь незначительное количество сетей было реконструировано. Ремонту подвергались только отдельные участки сетей. Поэтому износ теплосетей достигает почти 60 %, и около четверти сетей и всех относящихся к ним всех узлов использовали свой ресурс эксплуатации полностью. Подобная ситуация и у тепловых пунктов (ЦТП). Они являются одним из самых слабых узлов своей системы теплоснабжения, поскольку на многих установлено оборудование, уже выработавшее свой срок эксплуатации и даже неоднократно [1].

Одним из вариантов улучшения работы системы теплоснабжения может стать ликвидация ЦТП и передача функции «подготовки» горячей воды системы ГВС к потребителю путем оборудования многоквартирных домов индивидуальными тепловыми пунктами (ИТП), расположенными, например, в подвалах этих домов [2].



Рис.1. Изменение схемы распределения теплоносителя при ликвидации центральных тепловых пунктов

Сравнение индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) и центральных (ЦТП) по эффективности

Переход от использования ЦТП к ИТП снижает затраты тепловой энергии, уменьшает затраты на их эксплуатацию [2].

К центральному тепловому пункту подключена группа зданий, иногда даже и целый микрорайон, либо поселок городского типа, или промышленное предприятие и т.д. Потребность именно в ЦТП решается персонально для каждого конкретного района на основании определенных расчетов [2].

ЦТП – это отдельно стоящее здание, чаще всего во дворе жилых домов, в нём находится все необходимое оборудование и коммуникации, где происходят такие процессы как:

- преобразование вида теплоносителя и его параметров;
- распределение и транспортировка теплоносителя к потребителям;
- учет расхода теплоносителя, контроль его параметров и их регулирование;
- подготовка воды до требуемых параметров для горячего водоснабжения (ГВС);
- контроль параметров теплоносителя в распределительных сетях;
- заполнение и подпитка систем теплоснабжения;
- обеспечение отключения/включения нагрузок в случае необходимости.

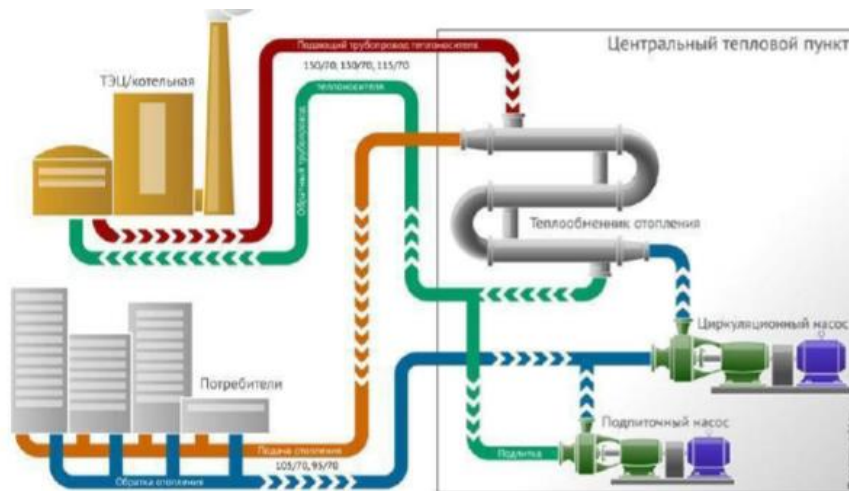


Рис. 2. Схема присоединения абонента через ЦТП

При эксплуатации ЦТП происходит большой перерасход энергии, требующийся для отопления и горячего водоснабжения, при этом имеют место проблемы из-за сложностей по учету расхода тепла потребителями, выработки верной методики для оплаты теплоснабжения, учет потерь тепла на транспортировку. При резких перепадах температуры наружного воздуха постоянно нарушается режим работы тепловой сети [2].

При значительном износе всей коммунальной инфраструктуры и частом проведением ремонтных работ на тепловых сетях, внедрение новых

технологий, позволит устранить изложенные выше недостатки таких схем с ЦТП [2].

Цена на строительство и эксплуатацию ИТП выше, чем ЦТП. Но при этом они экономически целесообразнее и позволяют снижать теплопотребление [2].

Индивидуальный тепловой пункт (ИТП) – представляет собой комплекс автоматически работающих устройств, устанавливаемый, как правило, в подвальном помещении здания, регулирующий все параметры теплоносителя в системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения здания в соответствии с заданной программой и по изменению температуры наружного воздуха [3].

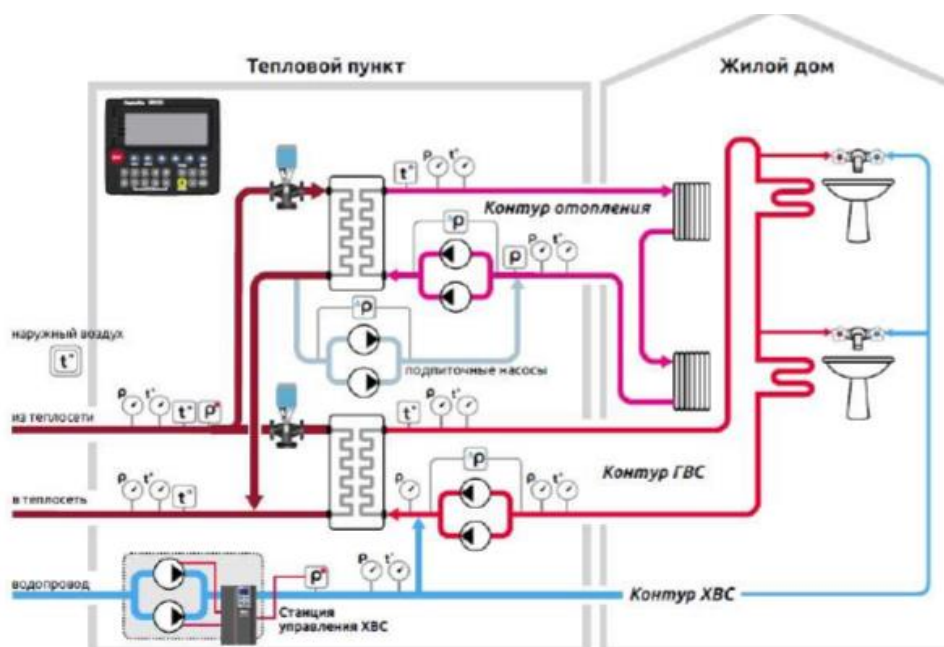


Рис. 3. Схема присоединения абонента через ИТП

Переходе от ЦТП к ИТП позволит полностью автоматизировать систему теплоснабжения зданий в результате отказа от распределительных сетей, уменьшить потери при транспортировке тепла и уменьшить расход электроэнергии на перекачку ГВС для бытовых нужд. Установка пунктов теплоснабжения непосредственно в здания повышает качество обеспечения жителей теплом.

Преимущества ИТП заложены в ключевых особенностях его работы:

- простота в эксплуатации и обслуживании;
- уменьшение расходов на эксплуатацию;
- значительное снижение потерь тепла при транспортировке теплоносителя;
- снижение расхода электроэнергии на циркуляцию воды;

- верное определение расхода и тепловой энергии за счет установки приборов учета;
- более точное регулирование параметров теплоносителя;
- уменьшение числа отключений, как плановых, так и аварийных;

Существенно и то, что ИТП не требует строительства отдельных зданий, они занимают небольшие площади. Это дает возможность использовать городское пространство в иных целях. Перевод системы теплоснабжения с использованием ИТП целесообразно не только на новых строящихся объектах, но и в старом жилом фонде, где происходит замена тепловых сетей и оборудования ЦТП. Верная выбранная стратегия таких решений даст снижение потерь тепловой энергии и повысит комфорт [3].

Таблица 1

Сравнительный анализ использования тепловых пунктов

ЦТП	ИТП
Обеспечивает тепловой энергией несколько потребителей, например, микрорайон города, производственное предприятие и т.д.	Обеспечивает тепловой энергией одного потребителя (здания или его части)
Отдельно стоящее одноэтажное здание с расположенным в нём оборудованием и коммуникациями	Располагается обычно в подвальном помещении здания
Ввиду обслуживания многих, часто разных домов, устанавливается средний температурный режим: одним холодно, другим жарко. Отопительный сезон стартует и завершается централизованно [4,5].	Индивидуальный температурный режим отопления и горячего водоснабжения в зависимости от потребностей жильцов и технических характеристик конкретного дома [4].
Температурный режим рассчитывается «по среднему», минимально адаптивен [5].	Температурный режим зависит от температуры наружного воздуха и может автоматически изменяться, экономя теплоноситель и поддерживая комфортную температуру для жильцов [4].
Не во всем здании обеспечивается необходимая циркуляция ГВС и достаточная температура горячей воды в квартирах. Вода по разному остывает по пути от ЦТП до конкретного дома, нельзя установить оптимальную температуру [4].	Обеспечивается постоянная циркуляция ГВС в доме. Вода всегда оптимальной температуры, т.к. подготавливается непосредственно в доме [4].
Низкоэффективное оборудование, имеющее минимальные возможности регулирования. Необходимость ежегодной профилактики с отключением горячего водоснабжения [4,5].	Современное энергоэффективное оборудование с автоматизацией регулирования. Процедура эксплуатации не предполагает длительных периодов профилактики с отключением горячей воды [4].

---

Список литературы:

1. Сафиуллин Д.Х., Ахметова И.Г., Мухаметова Л.Р. Эффективность индивидуальных тепловых пунктов (ИТП)  
URL: <http://elibrary.ru> (17.05.2020)
2. Звонарева, Юлия Николаевна. Влияние поэтапного внедрения АИТП на гидравлическую устойчивость и эффективность систем теплоснабжения. Казань, 2019. – 178 с.  
URL: <https://dlib.rsl.ru/01009998975> (05.08.2020)
3. Черепанова А.С. Модернизация тепловых пунктов в системах централизованного теплоснабжения. КГЭУ г. Казань, 2017.  
URL: <http://elibrary.ru> (19.09.2020)

Информация об авторах:

Линков Денис Станиславович, магистрант гр. ЗТЖ-291, РУТ(МИИТ), 125190, г. Москва, ул. Часовая, д. 22/2, [LinkovDS@inbox.ru](mailto:LinkovDS@inbox.ru)

Драбкина Елена Васильевна, к.т.н., доцент, РУТ(МИИТ), 125190, г. Москва, ул.