

*Яковлев Павел Сергеевич,*

*студент магистратуры;*

*научный руководитель – Безруков Роман Евгеньевич,*

*канд. техн. наук, доцент,*

*ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»,*

*г. Казань, Республика Татарстан, Россия*

## **ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ В СИСТЕМЕ ЖКХ КАК АЛЬТЕРНАТИВА ЗАКРЫТОЙ СИСТЕМЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

В данной статье будет рассмотрен вопрос об отказе центрального теплоснабжения и переходе на индивидуальные котельные в системе ЖКХ на основе проведённого сравнительного анализа с закрытой системой центрального теплоснабжения, а также рассмотрены основные достоинства и недостатки индивидуальных тепловых пунктов.

**Ключевые слова:** индивидуальные котельные, закрытая система центрального теплоснабжения, индивидуальный тепловой пункт, котельные в системе жилищно-коммунального хозяйства.

Для отопления помещений применяется закрытая система центрального теплоснабжения. В закрытой системе центрального теплоснабжения вода применяется как теплоноситель. Происходит постоянная циркуляция по замкнутому циклу, где потери минимальны. Схема закрытой системы центрального теплоснабжения показана на рис. 1.

Любая система теплоснабжения состоит из трёх частей:

1. Источник тепла (котельная, ТЭЦ, и др.);
2. Тепловые сети, по которым транспортируется теплоноситель;
3. Потребители тепла (калориферы, радиаторы).

Тепловая магистраль выполнена в виде отдельного замкнутого контура. Вода в тепловой магистрали подогревается через теплообменники от магистрали теплоцентрали. Вода получается лучше, а температурный режим становится более стабильным. Она остается в системе и не забирается

потребителем. С помощью автоматической подпитки восстанавливаются минимальные потери.



Рисунок 1 – Схема закрытой системы теплоснабжения

Тепловая энергия вырабатывается на ТЭЦ, либо в районной котельной. К потребителю горячая вода поступает по трубопроводам. Средний радиус действия районной котельной примерно три километра. При транспортировке горячей воды к потребителю с помощью тепловых потерь определяется средний радиус действия котельной. Можно также использовать более качественную изоляцию труб для того, чтобы как раз увеличить расстояние между котельными.

Среди достоинств данной системы теплоснабжения стоит отметить, что в больших масштабах тепловая энергия по себестоимости будет ниже, чем при использовании индивидуального отопления. Еще одно достоинство заключается в дополнительном повышении экономичности установки от её использования, так как эти установки центрального отопления могут работать на дешевом топливе. В районных котельных часто используют различные виды топлива потому, что там стоит надежное отопительное оборудование. Это повышает уровень отказоустойчивости системы. Но у этой системы также имеются свои минусы, которые связаны с большими тепловыми потерями, как при производстве тепловой энергии, так и при транспортировке тепла до потребителя. Также требуются большие затраты на топливо для поддержания

температуры воды, так как во время транспортировки, преодолевая большое расстояние, горячая вода успевает остыть [2].

В последние несколько лет стали внедрять систему автоматизации для того, чтобы повысить технический уровень системы теплоснабжения. Следовательно, сокращаются затраты на топлива для выработки тепловой энергии, а также непроизводительные затраты. Также рассматривается методика, которая будет устанавливать тариф на теплоснабжение, такой методике дали название «альтернативная котельная» [1].

Индивидуальный тепловой пункт (ИТП), состоящий из элементов высококачественного теплового оборудования, представляет целый комплекс устройств, который находится в отдельном помещении. Система теплоснабжения также остаётся закрытой, так как все магистральные тепловоды, источники тепла (котельные и ТЭЦ) остаются. Тепловая установка, которая обеспечивает теплом здания или отдельные части здания, называется индивидуальным тепловым пунктом. Жилые дома, производственные объекты и объекты ЖКХ обслуживает индивидуальный тепловой пункт, который снабжает их ГВС, теплом и вентиляцией. Для выполнения функции ИТП требуется подключение к системе теплоснабжения и электроснабжения, а также водоснабжения. Эти мероприятия необходимы для активации циркуляционного насосного оборудования. Небольшие строения обслуживает малый тепловой пункт, который подключен к системе центрального теплоснабжения, тогда как большой ИТП обслуживает большие здания или многоквартирные дома. Мощность такого теплового пункта находится в пределах от 50 кВт до 2 МВт. Следует также отметить некоторые преимущества ИТП: высокая экономичность; бесшумная работа; компактность; процесс работы полностью автоматизирован. Оказалось, что после нескольких лет эксплуатации ИТП, современное оборудование потребляет на 30% меньше тепловой энергии в отличие от других неавтоматизированных процессов, затраты при эксплуатации снизились примерно на 40-60%. Также индивидуальный тепловой пункт может использоваться в малогабаритном помещении. Основное преимущество

индивидуального теплового пункта над закрытой системой центрального теплоснабжения состоит в том, что в случае отказа ИТП только одно или несколько зданий (домов) лишаться горячего водоснабжения, тогда как в случае аварии на ЦТП горячее водоснабжение будет отсутствовать у целого района. ИТП имеет ограниченные возможности в отпуске теплоты, в сравнении с ЦТП [3].

Окончательный вывод по вопросу отказа от центрального теплоснабжения и перехода на индивидуальные (крышные, квартальные) котельные может быть сделан только на основе сравнительного детального анализа, где будет видно, что выгоднее по себестоимости тепла, с учётом того как это повлияет на экономичность теплоэлектроцентрали.

#### *СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ*

- 1. Альтернативная котельная [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.energo-konsultant.ru/sovets/teplosnabgenie/rascheti\\_za\\_teplo/alternativnaya\\_kotel'naya](https://www.energo-konsultant.ru/sovets/teplosnabgenie/rascheti_za_teplo/alternativnaya_kotel'naya))*
- 2. Закрытая система центрального теплоснабжения [Электронный ресурс]. – URL: <http://fb.ru/article/322311/zakryitaya-i-otkryitaya-sistema-teplosnabjeniya-osobennosti-nedostatki-i-preimuschestva>).*
- 3. Индивидуальный тепловой пункт [Электронный ресурс]. – URL: <http://fb.ru/article/204804/teplovooy-punkt-individualnyiy-itp-shema-printsip-raboty-i-ekspluatatsiya>).*