

УДК 504.062; 504.052

Китаев А.В, Ушаков К.Ю, Сысолятин А.С, студенты группы ТЭБ-121, IV курс

Научный руководитель: А.Р. Богомолов, д.т.н., доцент, заведующий кафедрой теплоэнергетики

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

ПОТЕРИ ТЕПЛА В ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ. ВЛИЯНИЕ ПОТЕРЬ НА ЭКОЛОГИЮ. ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ.

Суровые климатические условия в России предопределяют теплоснабжение как наиболее социально значимый и в тоже время наиболее топливоёмкий сектор экономики: в нем потребляется почти 40% энергоресурсов, используемых в стране, а более половины этих ресурсов приходится на коммунально-бытовой сектор [1].

Ежегодно, в России, системами централизованного теплоснабжения вырабатывается около 1,4 млрд. Гкал в год. Около 600 млн. Гкал тепловой энергии ежегодно производят 68 тыс. коммунальных котельных. На каждые 100 км тепловых сетей ежегодно регистрируется в среднем 70 повреждений. 30% тепловой энергии из общего количества ежегодно расходуется впустую из-за потерь в тепловых сетях [2]. И ежегодно данная цифра только растёт. Почему же потери в тепловых сетях имеют такие колоссальные размеры? На то есть ряд причин:

- Износ основных фондов за последнее десятилетие вырос с 55% до 65-70%.
- Сократилась протяженность тепловых сетей на 7% (более чем на 13,5 тыс. км).
- Коэффициент использования установленной тепловой мощности электростанций снизился до величины, не превышающей 50%.
- Продолжает расти расход электроэнергии на перекачку теплоносителя (превышает 40 кВт·ч/Гкал).
- 82% общей протяженности тепловых сетей требуют капитального ремонта или полной замены.
- Несоответствие квалификации рабочего персонала требованиям технологического процесса.

Это далеко не все причины такого состояния систем теплоснабжения. К ним так же можно отнести: дефицит финансов, слабая система управления и нерешенные вопросы разграничения полномочий и ответственности в коммунальной энергетике и прочие [2].

На сегодняшний день основная масса теплопроводов в России изолирована с применением минераловатных изделий, и эта тенденция сохраняет приоритетное направление. Но данный вид изоляции, как показывает практика, не выдерживает поверхностных нагрузок, со временем деформируется и осыпается, а так же подвергается актам вандализма, что в свою очередь, приводит к резкому увеличению тепловых потерь и эксплуатационных затрат [3].

Существует необходимость проведения мероприятий по обследованию состояния тепловой изоляции наружных тепловых сетей в кампусе КузГТУ и всей тепловой сети университета. Так как в зимнее время, из-за тепловых потерь, в корпусах и аудиториях университета имеет место быть низкая температура воздуха, перепады температур. Предлагаем ряд мер по снижению тепловых потерь:

- Обследование и замена устаревших участков тепловой сети.
- Замена деформированной изоляции на новую.
- Организация центрального теплового пункта (ЦТП) на базе университета.

В настоящее время существует множество подходов к оценке транспортных потерь тепловой энергии через теплоизоляционные конструкции. К примеру, декомпозиционный подход тепловой энергии. Данный подход был предложен в [4]. Описанная методика, основанная на декомпозиции тепловой сети, базируется на положении СП 41-103-2000 и соотношении теории стационарной теплопроводности. В тоже время, особое внимание уделено основным теплофизическим характеристикам, оказывающим наибольшее влияние на термическое сопротивление теплоизоляционной конструкции. Таким как: увлажнение изоляции, высокая относительная влажность воздуха в канале, полное или частичное разрушение изоляции, умеренная деформация. Применение декомпозиционного подхода для оценки тепловых потерь позволило выявить и научно обосновать возможность снижения нормативов потерь до 28% для изоляционных материалов с коэффициентом теплопроводность 0,035 Вт/(м·К) и менее.

Кроме того, деградация существующей изоляции тепловых сетей без продолжительной замены на новую, влечет за собой ряд основных экологических проблем, которые требуют решения:

- Нерациональное использование топлива (угля, мазута, торфа и др.) для производства тепловой энергии из-за высоких потерь тепла.
- Потери до 25% воды в результате утечки теплоносителя.
- Загрязнение окружающей среды продуктами сгорания углеводородных топлив отходами. Темпы утилизации отходов

остаются низкими, прогнозы крупномасштабного использования отходов не реализуются.

- Негативное воздействие топливодобывающих предприятий.
- Разработка новых месторождений угля, нефти, газа для поддержания существующих темпов поставки тепловой энергии, что влечет за собой большее загрязнение окружающей среды.

Для решения накопившихся в последнее время проблем теплоснабжения нужно [5]:

- Осуществить реконструкцию, развитие, модернизацию существующих систем теплоснабжения.
- Обеспечить внедрение новых технологий в области теплоснабжения и теплофикации, и совершенствование уже имеющихся.
- Обеспечить снижение себестоимости производства тепловой энергии за счет внедрения парогазовых ТЭЦ различной мощности.
- Принять меры по повышению надежности тепловых сетей, в частности путём повсеместного перехода на современные предварительно изолированные трубы, и совершенствованию оборудования, используемого в системах централизованного и децентрализованного теплоснабжения.
- Учитывая суровые климатические условия в России и кризисные явления в секторе муниципального теплоснабжении, обеспечить в каждой системе теплоснабжения резервные мощности стационарного и мобильного типов и запасы топлива в зависимости от продолжительности стояния сверхнизких температур и их абсолютного значения.
- Контролировать и осуществить реализацию государственных законов и проектов в сфере теплоснабжения.
- Организовать курсы по повышению квалификации рабочего персонала объектов теплоснабжения.

Реализация существующих и разрабатывающихся законопроектов таких как: “Энергетическая стратегия России на период до 2035 года” или закон “О теплоснабжении” поможет повысить уровень получаемой потребителем тепловой энергии, снизить себестоимость тепловой энергии, повысить общий уровень теплоснабжения в России, сократить загрязнение окружающей среды, увеличить темпы роста экономики страны и т.д.

Кафедрой теплоэнергетики запланировано проведение инструментального обследования, контроля и анализа состояния надземных тепловых сетей, находящихся в зоне ответственности КузГТУ.

Список литературы:

1. Бушуев В.В. Энергетика России. В 3 томах. Т.1: потенциал и стратегия реализации / В.В. Бушуев. – М.: ИЦ “Энергия”, 2012. – 520 с.
2. Электронный ресурс: Энергетическая стратегия Россия на период до 2020 года.
[http://www.cpnt.ru/userfiles/_files_normativ_energosafe_energostrategy.pdf]
3. Электронный ресурс: Новый взгляд на устройство изоляции из минераловатных изделий
[http://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=2616]
4. Цыганкова Ю.С. Оценка транспортных потерь тепловой энергии через теплоизоляционные конструкции трубопроводов тепловой сети. Дис. канд. техн. наук. Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, 2012.
5. Электронный ресурс: Энергетическая стратегия России на период до 2035 года.
[<http://minenergo.gov.ru/upload/iblock/621/621d81f0fb5a11919f912bfafb3248d6.pdf>]