

УДК 620.9

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ТЕПЛОСНАБЖЕНИИ

П. А. Вельчинская¹, Е. А. Бирюзова²

^{1,2} Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет, Санкт-Петербург, Россия

¹ polina.velchinskaya@mail.ru

Аннотация. В работе перечислены основные причины потерь энергии в тепловых сетях, рассмотрены направления энергосбережения в системах теплоснабжения, а также показаны основные пути решения проблемы, связанной с повышением энергоэффективности сетей теплоснабжения.

Ключевые слова: энергоэффективность, теплоснабжение, теплотери, снижение теплопотребления, энергосбережение

ENERGY SAVING IN HEAT SUPPLY

P. A. Velchinskaya¹, E. A. Biryuzova²

^{1,2} Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering, Saint-Petersburg, Russia

¹ polina.velchinskaya@mail.ru

Abstract. The paper lists the main causes of energy losses in heating networks. The directions of energy saving in heat supply systems are considered, as well as the main ways of solving the problem associated with increasing the energy efficiency of heat supply networks.

Keywords: energy efficiency, heat supply, heat loss, reduction of heat consumption, energy saving

Проблема энергосбережения играет важнейшую роль в устойчивом экономическом развитии страны: определении стоимости товаров и услуг, конкурентоспособности страны на международных рынках. В декабре 2015 г. по итогам 21-й конференции, проводимой в рамках Рамочной конвенции об изменении климата, Россией было подписано Парижское соглашение о снижении выбросов парниковых

газов в атмосферу в целях предотвращения необратимых последствий для экологии человечеству [1]. Одним из ключевых аспектов для исполнения обязательств по соглашению является энергосбережение. Потребление топлива теплоснабжением равняется всему топливному экспорту страны [2], поэтому энергосбережение в системах теплоснабжения является задачей первостепенной важности.

Потери тепловой энергии подразделяются на три категории: 1) потери на источнике тепла; 2) потери при транспортировке; 3) потери у потребителя. Основными причинами потери энергии на источнике тепла является устаревшее и изношенное оборудование. Потери теплоты при транспортировке возникают из-за коррозии трубопроводов, поврежденной теплоизоляции, большой протяженности тепловых сетей от источника теплоты до потребителей. К потерям энергии у потребителя можно отнести несоответствие характера отопления погодным условиям в определенный момент времени, отсутствие рециркуляции в системах горячего водоснабжения (ГВС). Кроме того, косвенной причиной является отсутствие приборов учета тепловой энергии у потребителей.

Рассмотрим направления по внедрению инноваций по энергосбережению теплоснабжения.

Модернизация котельных. Основными направлениями работ в настоящей области являются: 1) замена устаревшего теплоэнергетического оборудования на современное и более мощное; 2) внедрение систем автоматизации; 3) установка приборов учета расхода топлива; 4) усовершенствование системы водоподготовки сетевой воды для снижения скорости внутренней коррозии трубопроводов тепловых сетей. Представленные мероприятия повысят коэффициент полезного действия (КПД) котельных, сократят эксплуатационные расходы, обеспечат надежную работу оборудования, а также снизят количество вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу.

Реконструкция тепловых сетей. Строительство новых зданий и сооружений влечет за собой увеличение тепловых нагрузок потребителей, а износ старого оборудования ведет к аварийности тепловых сетей и увеличению тепловых потерь. По этой причине для эффективного и надежного теплоснабжения потребителей с учетом перспективных тепловых нагрузок должна быть предусмотрена своевременная замена изношенного оборудования новым [3; 4].

Применение современных материалов и технологий при прокладке трубопроводов тепловых сетей. Одной из основных задач энергос-

бережения является борьба с потерями теплоты при транспортировке теплоносителя, которая решается применением предварительно изолированных труб в пенополиуретановой (ППУ) оболочке. Срок службы ППУ-изоляции составляет 30 лет без ухудшения свойств материала. Кроме того, она защищает трубопровод от блуждающих токов, агрессивных сред и внешней коррозии. В настоящее время при строительстве и реконструкции внутриквартальных тепловых сетей широко внедряется новый тип пластиковых труб из сшитого полиэтилена, армированного высокопрочными нитями арамидного волокна (изопрофлекс), а также гофрированные трубы из нержавеющей стали с изоляцией из пенополиизоцианурата (касафлекс) [5]. Такие материалы устойчивы к коррозии и увеличивают срок службы тепловых сетей до 50 лет [3; 4; 6–8].

За счет автоматического регулирования теплоснабжения можно достичь экономии тепловой энергии в системах теплоснабжения до 20–30 %. Наиболее полно и эффективно задачи автоматизации могут быть реализованы с помощью узла учета тепловой энергии с возможностью регулирования теплоснабжения по желанию потребителя в зависимости от температуры наружного воздуха, назначения объекта. Узел учета тепловой энергии — это комплекс приборов и устройств, которые обеспечивают учет тепловой энергии, объема теплоносителя, а также контроль и регистрацию его параметров. Стандартный узел учета тепла состоит из: вычислителя, преобразователей расхода, температуры, давления, приборов индикации температуры и давления, а также запорной арматуры. Установка приборов учета тепловой энергии позволяет потребителям вести учет теплоносителей и подразумевает новое отношение к потреблению тепловой энергии, созданию нормативно-правовой базы [9], которая способствует повышению экономических стимулов к энергосбережению у всех участников процесса теплоснабжения. Позволяет производить оплату тепловой энергии только по показаниям узла учета тепла, а не по стандартным расчетным нормам, которые зачастую завышены.

Список источников

1. Россия в Парижском соглашении [Электронный ресурс] // ТАСС. 2020. 11 дек. URL: <https://tass.ru/obschestvo/10230505> (дата обращения: 15.12.2020).

2. Михайлов С. А., Семенов В. Г. Теплоснабжение Российской Федерации в цифрах [Электронный ресурс] // РосТепло.ru. URL: https://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=640 (дата обращения: 10.12.2020).

3. Раздобреева А. С., Бирюзова Е. А. Энергосбережение в системах теплоснабжения // Современные тенденции развития науки и производства : сб. материалов VII Международ. науч.-практ. конф. Кемерово : Запад.-Сибир. науч. центр, 2017. С. 334–335.

4. Бирюзова Е. А. Повышение энергоэффективности современных систем теплоснабжения // Эффективные строительные конструкции: теория и практика : сб. ст. XIV Международ. науч.-техн. конф. / под ред. Н. Н. Ласькова. Пенза : Приволж. Дом знаний, 2014. С. 23–26.

5. Тепловые сети [Электронный ресурс] // ТЭК СПб. URL: <https://www.gptek.spb.ru/product/teploseti/> (дата обращения: 11.12.2020).

6. Бирюзова Е. А. Исследование энергоэффективности современных теплоизоляционных материалов, применяемых в системах теплоснабжения [Электронный ресурс] // Инженерные системы и сооружения. 2014. № 4–2 (17). С. 102–109. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22258688> (дата обращения: 10.12.2020).

7. Бирюзова Е. А. Повышение энергоэффективности тепловых сетей за счет применения современных теплоизоляционных материалов [Электронный ресурс] // Региональная архитектура и строительство. 2013. № 1. С. 62–66. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18778211> (дата обращения: 10.12.2020).

8. Бирюзова Е. А. Методы повышения энергоэффективности системы теплоснабжения [Электронный ресурс] // Известия Юго-Запад. гос. ун-та. 2011. № 5–2 (38). С. 389–392. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17263924> (дата обращения: 10.12.2020).

9. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс] : федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ (ред. от 26.07.2019). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93978/ (дата обращения: 11.12.2020).