

УДК 621.311.22

О.Н. НИЧИПОРЧУК, студент гр. ТПм-21 (ДонНТУ),
А.Н. НАТЯЖКО, студент гр. ТПзм-21 (ДонНТУ)
И.Н. САЛМАШ, доцент, к.т.н. (ДонНТУ);
А.А. БЕРЕСТОВАЯ, ст. преп. (ДонНТУ)
г. Донецк

ОЦЕНКА ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПЕРИОДОВ ПИКОВЫХ НАГРУЗОК ОТОПИТЕЛЬНЫМИ КОТЕЛЬНЫМИ

Для оценки технико-экономических показателей реализации технологии прохождения периодов пиковых нагрузок отопительными котельными рассмотрены особенности влияния режимов работы котельной при покрытии пиковых нагрузок.

Проведен анализ состояния проблемы исследования зависимости параметров функционирования системы теплоснабжения. Изменение температуры теплоносителя в подающей линии опосредованно влияет и на температуру в обратной линии, при условии, что у потребителей не происходит корректировка коэффициентов теплопередачи отопительных приборов или изменение расходов в местной системе отопления.

Вопрос рационального использования энергии энергетического топлива за счет повышения надежности теплоснабжения является актуальным мероприятием в связи с ростом ценности первичных источников энергии [1, 2].

При типовом проектировании заложен график 150/70°C, так как он предложен в СНиП 2.04.07-86 «Тепловые сети». Это режим создает оптимальные условия для развития теплофикации на основании комбинированной выработки электроэнергии на тепловом потреблении. Также предусматриваются различные комбинации с верхней срезкой графика на температурах 120-140°C, связанной с технологическими ограничениями при использовании имеющегося оборудования. Однако, наличие верхних срезов негативно сказывается на условиях теплового комфорта в зданиях в период низких температур. В редакции 2003 года (СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети») использование срезов запрещено.

Использование количественных способов регулирования оправдано только в случае переоборудования всех индивидуальных тепловых пунктов потребителей, обладающих функцией корректировки тепловой нагрузки.

Переход от системы с качественным или качественно-количественным принципом регулирования перспективен, однако требует

значительных капиталовложений.

Выполнен анализ температурных показателей окружающей среды. Анализ полученных данных показывает, что за рассматриваемый период изменения климатических условий приводят к повышению температур окружающей среды в отопительном периоде. Подобное несоответствие температурных параметров оказывает существенное влияние на работу котельных. Наличие периодов с достаточно высокой температурой окружающей среды приводит к появлению локальных периодов низких температур, которые представляют сложности в их покрытии из-за отсутствия дополнительных мощностей.

Для снижения негативного воздействия возможно применение различных технологических приемов, таких как корректировка температурных режимов, использование внутренних резервов отапливаемых зданий с использованием внутренних теплоаккумулирующих способностей или реконструкция системы теплоснабжения путем модернизации групповых и индивидуальных тепловых пунктов.

При работе в режиме покрытия пиковых нагрузок возникает ситуация, которая сопровождается невозможностью обеспечения всех потребителей тепловой энергии требуемыми параметрами теплоносителя. В большинстве случаев это связано с несовершенством принятых технологических решений и физическим износом как основного оборудования, так и систем транспорта теплоносителя.

Для решения возникающих проблем предлагается непродолжительное увеличение скорости движения теплоносителя путём запуска резервных сетевых насосов. Увеличение количества работающих насосных агрегатов позволит увеличить расход теплоносителя в трубопроводах, что, в свою очередь, увеличит его кратность циркуляции. Это позволит значительно увеличить равномерность отпуска теплоносителя всем потребителям.

Увеличение скорости движения в сети увеличит гидравлические потери в трубопроводах. Это внесёт возмущение в гидравлический режим работы тепловой сети, что требует разработку специальных технологических карт работы в период пиковых нагрузок.

Оптимальный температурный режим при небольшом расходе сетевой воды может быть обеспечен при применении графика не качественно-количественного центрального регулирования, а при использовании отдельных диапазонов качественного и количественного регулирования.

Реализация предложенного мероприятия потребует установки элеваторных узлов в тепловых пунктах. Для полезного использования дополнительных объемов тепловой энергии предлагается реализация системы централизованного горячего водоснабжения у потребителей. Это положительно скажется на технико-экономических показателях работы

системы теплоснабжения.

Получение искусственного «перетопа» помещений позволит подготовиться к понижению температуры окружающей среды. Проведена оценка влияния на технико-экономические показатели мероприятий по корректировке режима отпуска тепловой энергии в наружные тепловые сети по температурному графику с контролируемым «перетопом» потребителей. В результате реконструкции ожидается увеличение отпуска тепловой энергии на 3%. Смена температурного графика не требует капиталовложений, однако предлагается установка мониторинга температурного режима системы теплоснабжения.

Таким образом, используя технологические приёмы по корректировке режима работы оборудования котельной возможно получить не только стабилизацию температурного режима у потребителей тепловой энергии, но и дополнительный экономический эффект за счёт дополнительного отпуска тепловой энергии.

Список литературы:

1. Антонов, И. С. Рациональное использование энергетического топлива за счет повышения надежности теплоснабжения объектами коммунального хозяйства / И. С. Антонов, Д. Л. Безбородов, А. Л. Попов // Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов : сборник материалов XIV международной научной конференции аспирантов и студентов. Посвящается Всемирному Дню окружающей среды, 75-летию Победы в Великой Отечественной войне, Донецк, 14–16 апреля 2020 года. – Донецк: Донецкий национальный технический университет, 2020. – С. 173-174.

2. Приходько, С. С. К вопросу рационального использования энергоресурсов для организации работы систем теплоснабжения / С. С. Приходько, Д. Л. Безбородов, Е. К. Сафонова // Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов : сборник материалов XIV международной научной конференции аспирантов и студентов. Посвящается Всемирному Дню окружающей среды, 75-летию Победы в Великой Отечественной войне, Донецк, 14–16 апреля 2020 года. – Донецк: ДонНТУ, 2020. – С. 59-60.

Информация об авторах: Берестовая Алина Анатольевна, старший преподаватель, ДонНТУ, Донецкая Народная Республика, 283001, г. Донецк, ул. Артема, 58
berestova865@mail.ru