

Выбор оптимального проектного и эксплуатационного температурного графика системы теплоснабжения

Майсеенко Е.

Белорусский национальный технический университет

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание комфортной температуры и влажности воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся на протяжении отопительного периода внешних климатических условиях и постоянной температуре воды, поступающей в систему горячего водоснабжения (ГВС) при переменном в течение суток расходе.

В качестве энергетического критерия оптимальности при выборе эксплуатационного температурного графика в действующей системе теплоснабжения может быть принят минимум расхода топлива, требуемого для функционирования системы на перекачку ($V_{пер}$); производство теплоты, теряемой при транспорте теплоносителя ($V_{тп}$); расход топлива на производство теплоты, теряемой с перетопами зданий ($V_{пз}$); изменение расхода топлива в энергосистеме при изменении выработки на тепловом потреблении ($V_{ээ}$); изменение расхода топлива на отпуск теплоты от источника в связи с нагревом сетевой воды при ее сжатии в насосах ($V_{св}$):

$$V = V_{пер} + V_{тп} + V_{пз} + V_{ээ} + V_{св} = \min.$$

Были выполнены расчеты и анализ влияния температурных графиков на каждую из его составляющих, для следующих исходных данных: температурные графики от 150/70 до 100/70 °С; температура прямой сетевой воды в точке срезки графика принималась равной 65 и 60 °С; затраты на перекачку теплоносителя принимались равными 5, 10 и 15 (кВт.ч)/МВт; тепловые потери в сетях принимались равными 5, 10 и 15% от суммарного отпуска теплоты при графике 150/70 °С (при других графиках велся их пересчет); выработка электроэнергии на тепловом потреблении определялась для теплофикационной турбины с двухступенчатым подогревом сетевой воды.

Для систем теплоснабжения с котельными переход на пониженный температурный график прямой сетевой воды вызывает увеличение затрат на перекачку теплоносителя, ограничивает тепловой резерв магистралей и может потребовать внесения изменений в тепловую схему котельной.