

Оптимизация температурных графиков регулирования отпуска тепловой энергии

СЕДНИН В.А., СЕДНИН А.А., МАСЕВИЧ И.В., ГАНКЕВИЧ Д.Ф.
Белорусский национальный технический университет

В настоящее время регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется по качественному или количественно-качественному температурному графику. Актуальным является переход на оптимальный температурный график.

Как известно, расход топлива $B_{тс}$ на транспорт тепловой энергии в тепловых сетях определяется двумя составляющими: затратами на «перекачку» теплоносителя (гидравлическая составляющая) и затратами на тепловые потери (тепловая составляющая). Следовательно, можно оптимизировать значение температуры сетевой воды, исходя из минимизации затрат на транспорт тепловой энергии от теплоисточника до потребителя.

Для городских систем теплоснабжения, в которых преобладает нагрузка ГВС и отопления, предлагается следующая методика определения оптимальной температуры $t_{пс}$ отпуска прямой сетевой воды:

1. Определяется «наихудший» по условиям теплоснабжения (требуемый гидравлический напор и расчетная температура прямой сетевой воды) теплопотребитель (как правило – наиболее удаленный от теплоисточника).

2. Выполняется теплогидравлический расчет. Производится расчет по-токораспределения теплоносителя в тепловой сети по заданным тепловым нагрузкам с одновременным расчетом тепловых потерь. При этом определяется необходимый гидравлический напор на выходе теплоисточника и расчетная температура отпуска прямой сетевой воды.

Полученное значение расчетной температуры является минимально допустимым, обеспечивающим выполнение условия по качеству поставляемой температуры.

3. Производится поиск оптимальной температуры прямой сетевой воды

по условию $\frac{dB_{тс}}{dt_{пс}} = 0$ и $\frac{d^2B_{тс}}{dt_{пс}^2} > 0$ в интервале температур с ограничением

по нижней границе, определенной в п. 2, и ограничением по верхней границе согласно проектного температурного графика. Для этого может быть использован любой численный метод однопараметрической оптимизации, например, метод золотого сечения.