

Принципиальные гибридные схемы центральных тепловых пунктов

Шкляр И.В., Бубырь Т.В.

Белорусский национальный технический университет

Учитывая основные тенденции развития систем централизованного теплоснабжения (СЦТ), а также строительство Белорусской АЭС следует более пристально взглянуть на проблему модернизации центральных тепловых пунктов (ЦТП). Основной проблемой, которая возникает при интегрировании АЭС в энергосистему является регулирование суточного графика электрических нагрузок.

Традиционно функциональную роль ЦТП является распределение и регулирование тепловых нагрузок между системами отопления и горячего водоснабжения. Предлагается добавить ЦТП функции производства и аккумулирования тепловой энергии. С этой целью рассматривается установка на ЦТП дополнительно электроподогревателей (ЭК), аккумуляторов теплоты (АТ) и тепловых насосов (ТН). В данном случае можно рассматривать варианты загрузки АТ: горячей водой или теплоносителем. Первый вариант достаточно прост для реализации и предполагает расчет объема атмосферного АТ. Более интересен для исследования второй вариант. Это объясняется большей гибкостью схемы, возможностью работы аккумулятора теплоты под давлением (без свободного доступа воздуха) и уменьшения его рабочего объема. Кроме того, этот вариант позволит осуществить корректировку температурного графика тепловой сети в сторону понижения, к чему уже давно стремятся и за рубежом.

Рассмотрен ряд вариантов принципиальных схем гибридных ЦТП с различным набором технологического оборудования. Работа АТ предусматривалась в реверсивном режиме: при заряде – теплоноситель с входа АТ направляется на ЭК и затем на выход АТ для его зарядки, при этом холодный теплоноситель из АТ вытесняется в обратный теплопровод тепловой сети, при разряде – холодный теплоноситель из обратного теплопровода тепловой сети вытесняет из АТ горячий теплоноситель, который направляется на БТ ГВС. Дополнительно для работы в дневное время летнего периода ЦТП оснащается предустановленным теплообменником (ДП) для подогрева холодной воды, поступающей в систему ГВС. При более глубокой интеграции с энергосистемой данная схема позволяет реализовывать работу ЦТП по электрическому графику энергосистемы (теплоэлектроцентрали к которой подключено ЦТП).