

Интеграция ТНУ в системы теплоснабжения

Седнин А. В., Седнин А. А.

Белорусский национальный технический университет

Интеграция большого количества возобновляемых источников электроэнергии в действующие энергетические системы требует поиска технических решений, направленных на поиск баланса потребления и производства. Одним из направлений является более широкое применение электроэнергии для покрытия тепловых нагрузок систем теплоснабжения.

В качестве приоритетных технологий рассматриваются применение тепловых насосов и электродкотлов совместно с аккумулированием тепловой энергии. Применение компрессионных тепловых насосов большой мощности в системах централизованного теплоснабжения является одним из перспективных направлений для стран Европейского Союза. С энергетической точки зрения применение компрессионных ТНУ более привлекательно, однако их удельная стоимость в 3–4 раза превышает стоимость электродкотлов. Данное обстоятельство делает обе технологии конкурентными в энергосистемах с большой долей электроэнергии получаемой от возобновляемых источников или АЭС. Очевидно, что ТНУ необходимо использовать как базовый источник теплоты с большим числом часов использования установленной мощности, в то время как электродкотлы могут быть выгодны даже при работе 500–1000 часов в году.

В качестве источников низкопотенциальной теплоты используются:

– сточные воды – наиболее используемый источник низкопотенциальной теплоты), температурный диапазон варьируется от 10 до 20 °С. Как правило сточные воды проходят предварительную очистку (подготовку) перед тем как используются в ТНУ, за исключением нескольких установок в Норвегии;

– вода из природных водоемов (морская, речная), температурный диапазон от 2 до 15 °С;

– геотермальные источники, температурный диапазон от 9 до 55 °С;

– дымовые газы, температурный диапазон от 34 до 60 °С;

– сбросная теплота промышленных предприятий, температурный диапазон от 12 до 46 °С;

Согласно многочисленным исследованиям и прогнозам к 2050 году доля компрессионных тепловых насосов в балансе СЦТ составит более 35 %. Для широкого применения ТНУ в Республике Беларусь в первую очередь необходимо определить оптимальный источник низкопотенциальной теплоты.