

Применение парогазовой установки по сбросной схеме на ТЭЦ энергосистемы Беларуси

Романюк В. Н., Бобич А. А.

Белорусский национальный технический университет

Современным направлением технического перевооружения паротурбинных ТЭЦ является переход к парогазовой технологии (ПГУ).

Основными схемами парогазовых установок на ТЭЦ являются параллельные и сбросные. Традиционно считалось, что наибольшую энергетическую и экономическую эффективность обеспечивают параллельные схемы, которые и получили широкое распространение в энергетике. Однако на ТЭЦ, не допускающих перерыва в пароснабжении потребителей, требуется содержать в работе одновременно несколько паровых котлоагрегатов (ПКА), что ухудшает показатели экономичности ТЭЦ. Для устранения потери эффективности ТЭЦ с категорируемыми потребителями пара целесообразно применение новой структурной схемы ТЭЦ, связанной с интеграцией ПГУ по сбросной схеме с ПКА. При этом предлагается использование комплексов, состоящих из одной газотурбинной установки (ГТУ) и двух ПКА (основной и резервной). Решение обеспечивает увеличение числа часов работы ГТУ за счет возможности замещения одного котла другим. Мощность ГТУ, ограничиваемая пропускной способностью аэродинамического тракта ПКА, в условиях ТЭЦ энергосистемы Беларуси находится в диапазоне 25–45 МВт. Количество параллельно работающих ПКА определяется тепловой нагрузкой ТЭЦ, при этом рассматривается их работа на техническом минимуме, что обеспечивает и максимальное вытеснение прямого сжигания природного газа на ТЭЦ, и возможность изменения генерации электроэнергии в диапазоне 25–50 % от текущей мощности ТЭЦ при сохранении тепловых нагрузок и надежности пароснабжения категорируемых потребителей, что важно при вводе Белорусской АЭС. Газотурбинные установки этой мощности менее требовательны к режимам изменения нагрузки. Высокая надежность пароснабжения вытекает из способности котла работать автономно без ГТУ, что успешно апробировано в Беларуси и в широком диапазоне производительности от 40 до 100 % вместе с ГТУ.

В итоге ПГУ по сбросной схеме на ТЭЦ при сохранении тепловых нагрузок позволяет увеличить электрический абсолютный КПД до 43 %, коэффициент полезного использования топлива до 89 %, эксергетический КПД – до 50 %.