

Работа газовых турбин с регенерацией при частичных нагрузках

БЕГЛЯК А.В.

Белорусский национальный технический университет

В работе выполнен анализ повышения эффективности использования газообразного топлива, с помощью применения регенерации при снижении тепловой нагрузки для цикла газотурбинной установки с изобарным подводом теплоты ($p = \text{const}$).

В простом цикле газотурбинной установки (ГТУ) имеет место прямая зависимость выработки электрической энергии от тепловой нагрузки у потребителя. Поэтому при снижении тепловой нагрузки, что имеет место на промышленном предприятии в зависимости от сезонной (часовой, суточной, недельной, годовой) потребности в тепловой энергии, происходит снижение общей нагрузки на ГТУ. На рис. 1 приведена зависимость электрического КПД работы газовой турбины SGT-300 компании Siemens от тепловой нагрузки потребителя. Точки, отмеченные на рисунке, показывают нагрузку на установку.

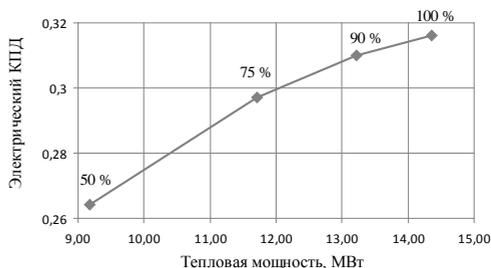


Рис. 1. Зависимость электрического КПД от тепловой мощности при $T_{\text{ос}} = +10\text{ }^{\circ}\text{C}$

Рассмотрим вопрос оптимизации при снижении тепловой нагрузки от 100 % до 65 %. Для повышения эффективности использования топлива при переменных нагрузках предлагается использовать различную степень регенерации (25 %, 50 %, 75 %, 100 %). На рис. 2 приведена полученная зависимость электрического КПД от тепловой мощности при использовании различной степени регенерации.

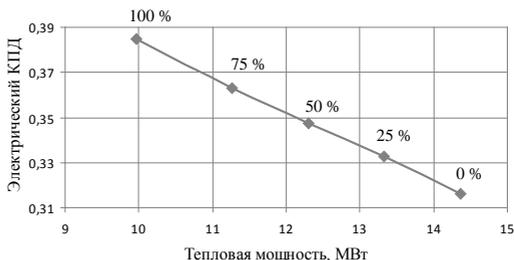


Рис. 2. Зависимость электрического КПД от тепловой мощности при увеличении степени регенерации, $T_{\text{ос}} = +10\text{ }^{\circ}\text{C}$