

УДК

РАСЧЕТ ХАРАКТЕРИСТИК ПАРОГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ НА ОСНОВЕ
ТРЕХКОМПОНЕНТНОГО ПАРОГАЗОГЕНЕРАТОРА

Н.М. Верещагин

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» имени Д.Ф. Устинова

Научный руководитель: старший преподаватель Г.Б. Савченко

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» имени Д.Ф. Устинова

Для преобразования исходной энергии в полезную (например, в электрическую) используются различные устройства, в число которых входят турбины. Турбины могут быть разными в зависимости от используемого рабочего тела: паровые, газовые, а так же комбинированные – парогазовые (бинарные).

Однако дальнейшее развитие таких устройств на данный момент ограничено материалами. Повышение КПД во многом связано с увеличением давления и температуры цикла, а это при нынешнем уровне развития или невозможно технически, или необоснованно экономически. Выходом из ситуации могут стать установки со смешением пара и газа в единое рабочее тело. Тем самым за счет устранения потерь, присущих отдельно паровым и газовым, удастся повысить эффективность.

В традиционном газотурбинном двигателе снижение температуры перед турбиной достигается путем увеличения расхода воздуха. В предлагаемой установке для этой цели используется впрыск воды в продукты сгорания топливно-воздушной смеси. Такая парогазотурбинная установка может быть сконструирована на основе существующих газотурбинных установок. Изменения затронут узел камеры сгорания и турбину.

Достоинства данной схемы заключается в том, что отсутствуют большие потери на собственные нужды, а так же повышается безопасность в виду отсутствия котла. Недостатком такой установки станет необходимость водоподготовки.

В перспективах развития данной темы: исследовать поведение цикла на разных режимах по соотношению компонентов горючего и окислителя в совокупности с диапазоном возможных давлений в камере сгорания.

Область применения данной установки – мобильные наземные и корабельные источники энергии.

Входными условиями для расчета характеристик стали: диапазон давлений на входе в камеру сгорания, стехиометрическое соотношение компонентов топливовоздушной смеси при сгорании, фиксированная температура парогазовой смеси перед турбиной.