

ПРИМЕНЕНИЕ МГД ГЕНЕРАТОРА В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКЕ ДЛЯ ПИЛОТИРУЕМОГО МЕЖПЛАНЕТНОГО БУКСИРА

Дронов П. А., Огнева Е. М., Солдатов Д. В.
ОАО КБХА, г. Воронеж, Россия

Как известно, КПД тепловой машины возрастает при увеличении максимальной и уменьшении минимальной температур рабочего тела. Минимальная температура ограничена снизу — это температура окружающей среды. Максимальная температура ограничена прочностью лопастей турбин — ибо прочность всех металлов падает с ростом температуры, а на быстродвижущиеся детали приходятся наибольшие нагрузки. Лопастей турбин работают «на пределе», и одна из основных проблем — получение материалов, обладающих высокой прочностью при высоких температурах. Если мы хотим увеличить КПД за счет повышения температуры рабочего тела, надо искать способ преобразования энергии горячего газа в электрическую энергию, не требующий от материалов высокой прочности.

Перспектива создания в будущем мощного пилотируемого межпланетного буксира во многом зависит от выбора системы преобразования тепловой энергии ядерного реактора в электрическую, которая является одной из основных составляющих, определяющих общую массу космического корабля, надежность, экономичность, управление и стоимость. Поэтому рассмотрение энергетической установки мегаваттного класса с различными способами выработки электроэнергии для пилотируемого полета в дальний космос является актуальной задачей.

В работе приведены варианты схем преобразования энергии с помощью турбогенератора (машинное преобразование) и магнитогазодинамического (МГД) генератора. Проведено сравнение эффективности турбогенератора и МГД генератора по вырабатываемой электроэнергии при использовании ядерной энергодвигательной установки замкнутого цикла.