

СОЛНЕЧНАЯ ВОДЯНАЯ ДВИГАТЕЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ, БУКСИРОВ, ЛУННЫХ И МАРСИАНСКИХ БАЗ

Бибарсов Н. Ф.¹, Туманин Е. Н.¹, Смоленцев А.А.¹

¹ПАО «РКК «Энергия» им. С.П. Королева,
г. Королев, Московской обл., nail.bibarsov@rsce.ru

Ключевые слова: буксир, станция, космос, Луна, Марс

Рассмотрена солнечная водяная двигательная энергетическая установка (СВДЭУ), которая может быть реализована в единой системе, обеспечивающей все функции космического аппарата (КА), буксиров, станций, лунных и марсианских баз, а именно: создание тягового усилия изменения орбиты и траектории, обеспечивать снабжение кислородом обитателей КА, осуществлять аккумуляцию электрической энергии.

Освоение солнечной системы потребует использования внеземных источников энергии и рабочих тел, важнейшими из которых считать энергию Солнца и запасы воды, необходимые для жизнеобеспечения экипажа и полёта космического аппарата без использования взятого с Земли топлива.

Объектами «обживания» околоземного пространства в ближайшей перспективе могут стать долговременные орбитальные станции – поселения для персонала, обеспечивающего сборку космических комплексов на орбитах Земли, Луны и пр.

При этом возникают проблемы многократного пополнения запасов эффективного ракетного топлива, вне связи с Землёй, таковой может быть СВДЭУ [1, 2].

К числу функций, выполняемых СВДЭУ космических аппаратов нового поколения, следует отнести:

- создание тягового усилия;
- снабжение кислородом экипажа КА;
- накопление электрической энергии.

Академик РАН Зелёный сообщил, что на Луне обнаружены большие запасы водяного льда.

Сообщённая информация обосновывает важность практической реализации СВДЭУ в проекте по созданию баз для освоения Луны и Марса, топливом которой являются продукты разложения воды.

Рассмотрена принципиально новая экологически чистая СВДЭУ для КА, используемая в виде автономного блока для создания импульсов тяги и выработки дополнительной электроэнергии при пиковой электрической нагрузке.

Блок-схема СВДЭУ приведена на рис. 1

Таблица 1 – Основные характеристики электролизных модулей щелочного и матричного типа

Характеристики электролизного модуля	ЭМВД-012	5 кВт	50 кВт
Тип электролизного элемента, разработчик батареи электролизных элементов	твёрдополимерный, ФГУП «Красная звезда»	щелочной матричный, УЭХК	щелочной матричный, УЭХК
Потребление воды, кг/ч	0,07	0,8	8
Производительность по водороду, нм ³ /ч	0,08	1	10 нм ³ /ч
Удельные затраты электроэнергии, кВт*час/м ³	6	5	5
Удельная мощность, кВт/кг	0,02 без служебных систем модуля	0,025 включая служебные системы модуля	0,025 включая служебные системы модуля

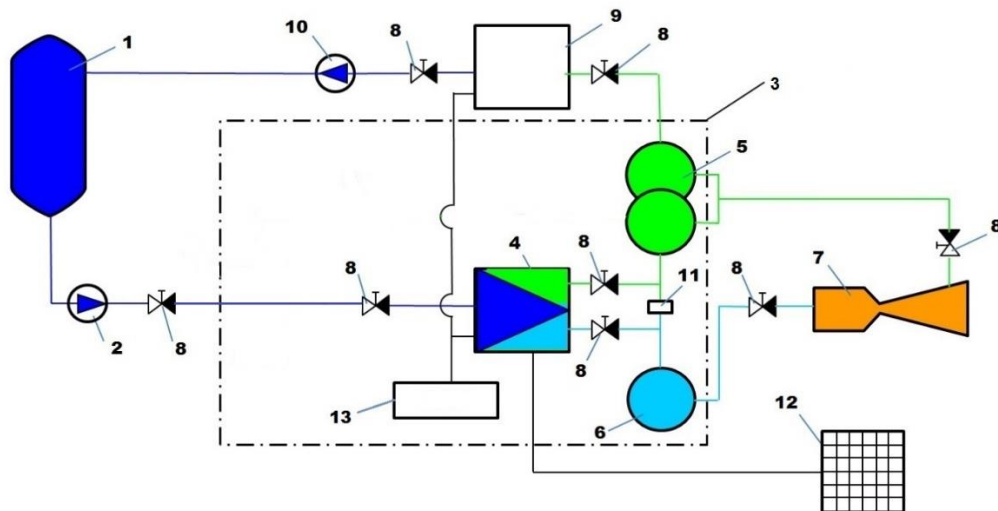


Рис. 1. – Блок-схема СВДЭУ:

1 – бак с водой; 2 – насос подкачки; 3 – ЭЛУВД; 4 – электролизёр; 5, 6 – баллоны с газообразными водородом, кислородом; 7 – двигатель; 8 – арматура; 9 – электрохимический генератор; 10 – насос возврата воды; 11 – регулятор перепада давления; 12 – солнечная батарея; 13 – средства терморегулирования

Заключение

Преимуществом СВДЭУ по сравнению с традиционными двигатель-энергетическими установками КА является ее модульное исполнение, обеспечивающее все необходимые функции КА, буксиров, станций, Лунных или Марсианских баз, а именно: создание тягового усилия, управление положением КА в пространстве, снабжение кислородом обитателей КА, стационарная или импульсная подача электроэнергии большой мощности.

Список источников

- 1 Патент RU 2310768 С2 / Подобедов Г.Г., Соколов Б.А., Тупицын Н.Н. Солнечная ракетная кислородно-водородная двигательная установка импульсного действия // Изобретения. – 2007. – № 32.
- 2 Подобедов Г.Г., Смоленцев А.А., Смоляров В.А., Соколов Б.А., Туманин Е.Н., Тупицын Н.Н., Щербаков А.Н. Солнечная водяная двигательная энергетическая установка // Известия РАН. Энергетика. – 2013. – № 1. – С. 57-67.