

Energiequellen für Raummissionen

N.A. Chalowski

Nationale Forschungsuniversität Samara, Samara, Russland

Begründung. Heutzutage ist die Suche nach immer neuen Energiequellen für Weltraummissionen von besonderer Bedeutung. Mehr denn je ist es wichtig, den Wirkungsgrad der an den häufigsten verwendeten Solarzellen zu verbessern, sowie neue Materialien dafür zu entwickeln.

Ziel. Die Arten von Sonnenkollektoren zu untersuchen, die für die Durchführung von Weltraummissionen verwendet werden, ihre Vor- und Nachteile herauszufinden.

Methoden. In dieser Arbeit haben wir einige deutsch- und russischsprachige Literaturquellen studiert und den Aufbau von Solarzellen analysiert. Wir haben festgestellt, nach welchen Kriterien die Effizienz eines bestimmten Batterietyps bestimmt werden kann [1–3]. Wir haben die Struktur und die Funktionsweise von Solarzellen untersucht. Anhand der Literaturquellen wurden auch die gängigsten Materialien für die Herstellung dieses Produkts ausgewählt, die Leistungen jedes Typs berechnet und eine Tabelle zusammengestellt, die jede der Sonnenkollektoren charakterisiert. Verschiedene Weltraummissionen wurden ebenfalls untersucht, bei denen Sonnenkollektoren verwendet wurden, um Energie verschiedenen Apparaten von Nanosatelliten bis zu riesigen Raumfahrzeugen zu liefern [4, 5].

Ergebnisse. Solarzellen sind ziemlich einfach, sie bestehen generell aus zwei Metallkontakten und verschiedenen geladenen Elektronen, den positiv geladenen und den negativ geladenen. Die Leistung der Solarzelle hängt von den Materialien ab, die für ihre Herstellung verwendet werden. Es wurden viele Materialien und Arten von Solarkollektoren analysiert und auf der Grundlage dieser Daten wurde eine Tabelle zusammengestellt, die die Vor- und Nachteile jedes einzelnen Materials beschreibt (Tab. 1). Sie enthält die häufigsten Arten von Sonnenkollektoren und Materialien, sowie einige ihrer Merkmale im Vergleich zu anderen.

Таблица 1. Solarzellen, Vergleichstabelle

Typ der Solarzellen	Vorteile	Nachteile
Monokristalline (Zusammengesetztes Material)	Hohe Effizienz, nimmt eine kleinere Fläche ein	Hoher Preis
Polykristalline (Material — Silicium)	Mittlerer Wirkungsgrad, kleiner Temperatureinfluss, durchschnittliche Produktionskosten	Benötigt eine große Fläche für die Unterbringung
Amorphe (Material — Silicium)	Billig in der Produktion, Feinheit und Flexibilität in der Konstruktion, die Fähigkeit, bei schlechten Lichtverhältnissen zu arbeiten	Kleine Effizienz, geringe Absorption von Sonnenenergie

Schluss. Auf der Grundlage unserer Forschung konnten wir folgende Schlussfolgerungen ziehen. Das Hauptmerkmal einer Solarzelle ist die Effizienz des darin verwendeten Materials und die Beschichtungsfläche, die die Konstruktion dieses Elements bieten kann. Für verschiedene Weltraummissionen muss man Sonnenkollektoren je nach den Zielen und Mitteln der Mission auswählen. Trotz der Entwicklung alternativer Energiequellen bleiben Sonnenkollektoren effiziente, kostengünstige und sichere Mittel, um Raumfahrzeuge mit Energie zu versorgen. Es ist auch erwähnenswert, dass sich Sonnenkollektoren ständig weiterentwickeln und verbessern.

Stichwort: Weltraummissionen; Sonnenkollektoren; Stromversorgung; Aufbau; Wirkungsgrad.

Literaturverzeichnis

- Доценко Д.А. Исследование свойств элементов солнечных батарей различной структуры: выпускная квалификационная работа по специальности «Электроника и наноэлектроника». Самара, 2018. Режим доступа: <http://repo.ssau.ru/handle/Vypuskiye-kvalifikacionnye-raboty/Issledovanie-svoistv-elementov-solnechnyh-batarei-razlichnoi-struktury-vyp-kvalifikac-rabota-po-spec-Elektronika-i-nanoelektronika-74834>. Дата обращения: 27.07.2024.
- Юрченко А.В. Результаты натурных испытаний кремниевой солнечной батареи в климатических условиях г. Томска // Известия Международной академии наук высшей школы. 2004. № 2(28). С. 145–150. EDN: VHVPBL

3. Solarzellen: neues Material erhöht Effekt um Faktor 1.000 [Internet]. В: Ingenieur.de. Режим доступа: <https://www.ingenieur.de/technik/>. Дата обращения: 17.02.2024.
4. Neue Solarzellen für den Weltraum [Internet]. В: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt. Режим доступа: https://www.dlr.de/de/aktuelles/nachrichten/2020/03/20200813_neue-
5. solarzellen-fuer-den-weltraum. Дата обращения: 27.07.2024.
6. Photovoltaikzellen im Weltraum [Internet]. В: Scott. Режим доступа: <https://www.schott.com/dech/expertise/anwendungen/photovoltaikzellen-im-weltraum>. Дата обращения: 10.02.2024.

Informationen zu Autoren:

Nikita A. Chalovsky — Student, Gruppe 1215-240301D, Fakultät für Luft- und Raumfahrttechnik; Nationale Forschungsuniversität Samara, Samara, Russland. E-mail: nikit.chalovsky@gmail.com

Informationen zum wissenschaftlichen Leiter:

Olga N. Martynova — Dozentin, Doktorin der Pädagogik, Lehrstuhl für Fremdsprachen und Russisch als eine Fremdsprache; Nationale Forschungsuniversität Samara, Samara, Russland. E-mail: mart-olga@yandex.ru