

УДК 621.3

СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГИЯ И СПОСОБЫ ЕЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОЛНЕЧНОЙ КОСМИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ (СКЭС)

Медвещек О.С.

Научный руководитель – старший преподаватель Пекарчик О.А.

Солнечное излучение — экологически чистый возобновляемый источник энергии.

Идея солнечной космической электростанции (СКЭС) впервые была сформулирована в США П.Е. Глезером (P.E. Glaser) в 1968 году.

Принципиальная схема СКЭС:



СКЭС включает в себя:

- солнечную батарею, размещенную на искусственном спутнике, преобразующую солнечную радиацию в электрический ток, используемый для питания СВЧ генератора.

- Приемная антенна – ректенна.

Способы преобразования солнечной радиации в электрический ток:

- Машинные методы: паро- и газотурбинные установки.
- Безмашинные методы (прямого преобразования):
- Термоэлектрический метод
- Термоэмиссионный преобразователь (ТЭП)
- Фотозлектрический метод преобразования энергии

Достоинства СКЭС

1. СКЭС использует неистощимую (возобновляемую) энергию Солнца
2. СКЭС обеспечивает минимальные тепловые затраты
3. Нет проблем, связанных с выбросами CO₂.
4. Отсутствует какие-либо иные выбросы, загрязняющие атмосферу.
5. Высокая степень безопасности для населения Земли.
6. Наземная приемная система может быть приподнята над поверхностью Земли и обладать на 80-90% прозрачностью для солнечного излучения. Это позволяет эффективно использовать ее площадь для сельскохозяйственных или промышленных целей.
7. Микроволновое излучение СКЭС может легко перебрасываться с одной приемной системы на другую.
8. Не зависит от времени суток.

Проблемы и недостатки

1. Строительство и транспортировка.
2. Длительное воздействие СВЧ-излучения низкой плотности на биосферу.
3. Воздействие продуктов сгорания ракетных топлив и мощного СВЧ-излучения на верхние слои атмосферы
4. Влияние нагрева и других возмущений ионосферы, обусловленных действием продуктов сгорания двигателей и СВЧ-излучения, на прохождение радиосигнала.
5. Создание антенн с высоким коэффициентом усиления

На сегодняшний день анонсировано строительство пяти электростанций на орбите Земли: проекта Solarbird (Митсубиши), орбитальной электростанции Пентагона, японского проекта Space Solar Power Systems, проекта Pacific Gas and Electric Company для штата Калифорния, а также проекта американской космической компании EADS Astrium.

Литература

1. Glaser P.E. Power from the Sun: it's Future. - Science, 1968, vol. 162, p. 857.
2. Нагатоми М., Сасаки С., Наруо Й., Ванке В.А. Работы Института космических исследований Японии в области космической энергетики. - Успехи физических наук, Июнь 1994, т. 164, с. 631.
3. Диденко А.Н. СВЧ-энергетика: Теория и практика; Наука, 2003. – 446 с
4. Ванке В. СВЧ-электроника – перспективы в космической энергетике. - Электроника: НТБ, 2007, № 5, с. 98
5. <http://www.pronedra.ru/alternative/2012/09/04/solnechnaya-energetik>