

СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГЕТИКА КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ

Власов Ю.А.

Научный руководитель: ассистент Мерзликин А.А.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, г. Харьков, пр. Науки, 14, каф. Радиотехнологий информационно-коммуникационных систем)

E-mail: yurii.vlasov@nure.ua

This report examines the relevance of solar energy as an alternative source of energy, the advantage among other alternative sources of energy, ways of obtaining solar energy, the principle of operation.

Потребности человека в энергии увеличиваются с каждым годом. Учитывая это и тот факт, что запасы традиционных природных топлив (нефти, угля, газа и др.) конечны и вредны для окружающей среды, на их замену приходят альтернативные источники энергии. Это в первую очередь солнечная, ветровая и геотермальная энергии. Среди вышечисленных, солнечная энергия наиболее перспективна по масштабам ресурсов, экологической чистоте и повсеместной распространенности.

Солнечная энергия – энергия от Солнца в форме радиации и света. Эта энергия имеет значительное влияние на климат и природу, и является основой жизни. Преобразование солнечной энергии в электрическую имеет массу достоинств. Прежде всего это надежность, а так же это чистый и соответственно безопасный для здоровья источник энергии.

Для преобразования солнечного света в электричество используются солнечные батареи. Обычно под термином «солнечная батарея» подразумевается несколько объединённых фотоэлектрических преобразователей (ФЭП) – полупроводниковых устройств, прямо преобразующих солнечную энергию в постоянный электрический ток. Они также считаются наиболее эффективными, с энергетической точки зрения, устройствами для превращения солнечной энергии в электрическую, поскольку это прямой, одноступенчатый переход энергии. Преобразование энергии в ФЭП основано на фотоэлектрическом эффекте. Фотоэлектрический эффект возникает в солнечном элементе при его освещении светом в видимой и ближней инфракрасной областях спектра. В солнечном элементе из полупроводникового кремния толщиной 50мкм поглощаются фотоны, и их энергия преобразуется в электрическую посредством р-п соединения. КПД производимых в промышленных масштабах фотоэлементов в среднем составляет 16%, у лучших образцов до 25%. В лабораторных условиях уже достигнут КПД 40,7 %.

Эффективность преобразования зависит от электрофизических характеристик неоднородной полупроводниковой структуры, а также

оптических свойств ФЭП, среди которых наиболее важную роль играет фотопроводимость. Она обусловлена явлениями внутреннего фотоэффекта в полупроводниках при облучении их солнечным светом.

Основные необратимые потери энергии в ФЭП связаны с:

1. отражением солнечного излучения от поверхности преобразователя,
2. прохождением части излучения через ФЭП без поглощения в нём,
3. рассеянием на тепловых колебаниях решётки избыточной энергии фотонов,
4. рекомбинацией образовавшихся фото-пар на поверхностях и в объёме ФЭП,
5. внутренним сопротивлением преобразователя,
6. и некоторыми другими физическими процессами.

Список литературы:

1. Солнечная энергетика: учебное пособие для вузов /под ред. Виссарионова В. И., М.: изд. дом МЭИ, 2008.
2. Челябин В. Ф. Солнечная энергетика – энергетика будущего. «Энергия: экономика, техника, экология», № 10, 2008.
3. Андреев С.В. Солнечные электростанции. М.: «Наука», 2002