

Кочеткова Е.С.

к.т.н., доцент каф. УКТС Суржик Д.И.

*Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
e-mail: E.S.Kochetkova@mail.ru*

Исследование реализаций фотоэлектрического метода получения электрической энергии и его интеграции в современные системы тригенерации.

Быстрый рост энергопотребления — одна из наиболее характерных черт технической деятельности человечества во второй половине XX века. При этом увеличение производства энергии в основном осуществлялось за счет увеличения добычи газа и нефти. Однако энергетика оказалась одной из первых крупнейших отраслей мировой экономики, которая столкнулась с ситуацией истощения своей традиционной сырьевой базы. На данный момент все труднее сохранить высокий темп развития энергетике путем использования только лишь традиционных ископаемых источников энергии [1]. Загрязнение окружающей среды продуктами сгорания ископаемых источников, в первую очередь ядерного топлива и угля, является причиной ухудшения экологической обстановки на Земле. Другие обстоятельства также определяют возрастающую роль возобновляемых источников энергии, широкое использование которых не приведет к нарушению экологического баланса Земли [1].

Одним из главных направлений в области преобразования солнечной энергии является ее фотоэлектрическое преобразование (ФЭП). Преобразование энергии в ФЭП основано на эффекте, который возникает в полупроводниковых неоднородных структурах при воздействии на них солнечного излучения. Неоднородность структуры фотоэлектрического преобразования может быть достигнута легированием одного и того же полупроводника разными примесями (создание р-п-переходов) или объединением разных полупроводников с разной шириной запрещенной зоны - энергией отрыва электрона от атома (создание гетеропереходов)[2]. Основу фотоэлементов составляет полупроводниковая структура с р—п переходом, которая возникает на границе двух полупроводников с разными механизмами проводимости.

Контакт р- или п-полупроводников приводит к образованию между ними электрического контактного поля, играющего очень важную роль в работе солнечного фотоэлемента. Функционал фотоэлектрического преобразователя, основанного на фотоэффекте, — преобразование энергии солнечного излучения в электрическую энергию [2]. Работа фотоэффекта заключается в следующем: электроны, содержащиеся в каком-либо веществе (жидком, твердом или газообразном), под действием фотонов падающего излучения приобретают энергию, которая позволяет им изменять свое энергетическое состояние.

Известные реализации фотоэлектрического метода получения электрической энергии могут быть эффективно интегрированы в современные системы тригенерации. Тригенерационные системы часто являются усовершенствованными формами когенерационных систем, в которых тригенерационные системы производят как охлаждение, так и нагрев, используя тепловую энергию, тогда как когенерационная система производит либо охлаждение, либо нагрев. Одним из главных преимуществ тригенерационной системы является снижение не только расхода топлива, но и эксплуатационных расходов электростанции [3]. Способность систем тригенерации производить три продукта из одного источника, как правило, значительно повышает эффективность системы, указывая на более эффективное использование топлива или других энергетических ресурсов.

Из выше сказанного следует вывод о перспективности фотоэлектрической солнечной энергетики. Солнечное излучение — практически неисчерпаемый источник энергии, оно достигает всех уголков земли и является экологически чистым, доступным источником энергии. Недостатком солнечного излучения как источника энергии можно выделить неравномерность его поступления на земную поверхность, которая определяется суточной и сезонной цикличностью, а также погодными условиями [4].

Литература

1. В.И. Виссарионов, Г.В. Дерюгина, В.А. Кузнецова. Учебное пособие для вузов «Солнечная энергетика», 2008.
2. Оршанский, И.С. Фотоэнергетика: Достоинства, недостатки, направления развития. - 2013.
3. В.В. Бессель, В.Г. Кучеров, Р.Д. Мингалева. Учебное пособие "Изучение солнечных фотоэлектрических элементов". - М. - 2016.
4. Струнин И.В. Способы получения электрики и тепла из солнечного излучения. — 2014. — № 4 (63).