

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ КАСКАДНЫЙ СОЛНЕЧНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ, РАБОТАЮЩИЙ НА КОНЦЕНТРИРОВАННОМ ПОТОКЕ СОЛНЕЧНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Васильковский К.Е., Симонов А.А., Пайзиев Ш.Д., Махамаджонов О.К.
Институт Ионно-плазменных и Лазерных технологий имени Арифова У.А.
kwaas@mail.ru

Солнечные элементы, работающие на концентрированном потоке солнечного излучения (concentrating photovoltaic (CPV)) в последнее время становится многообещающим направлением для использования экологически чистой энергии благодаря достигнутой высокой эффективности (более 40%) в этих фотоэлектрических системах. В системах CPV основными элементами являются приемник (матрица солнечных элементов), фокусирующая оптика и система слежения. Фокусирующая оптика – это, как правило, линза Френеля или параболический концентратор.

В данной работе описывается разработанная установка для преобразования солнечной энергии в электрическую энергию с помощью каскадных фотоэлектрических преобразователей, с использованием параболического солнечного концентратора (рис. 1).

Солнечный преобразователь 6 состоит из каскадных солнечных ячеек состава GaInP/GaInAs/Ge, фирмы AZUR SPACE Solar Power (Германия), с коэффициентом полезного действия равным 40%. Ячейка площадью $5 \times 5 \text{ мм}^2$ обеспечивает при концентрации солнечного излучения в 500 солнц, 6 Вт электрической мощности при токе 2А и напряжении 3 В. Матрица со строками длиной в 4 элементов, при количестве строк – 4, обеспечивает электрическую мощность на выходе 96 Вт. Данные ячейки могут также работать при концентрации солнечного излучения до 1000 солнц.

Антифриз перекачивается по трубопроводам 8 к внешнему радиатору 9 и обратно. Ориентирование установки относительно суточного движения солнца осуществляется с помощью фотодиодного блока слежения 10.

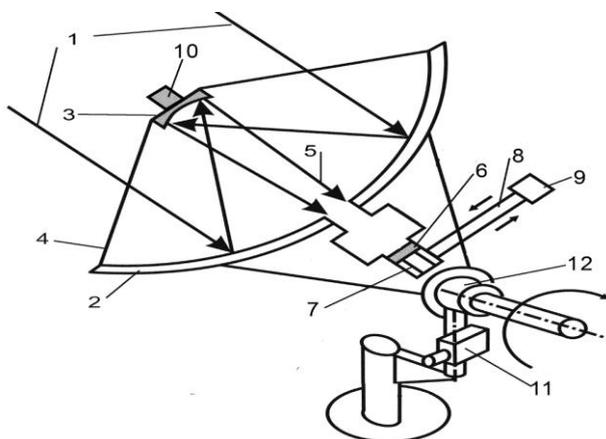


Рис.1. Общий вид гелиоэнергетической установки