

СОЛНЕЧНЫЙ КОЛЛЕКТОР ДЛЯ БЫТОВОГО УСТРОЙСТВА

Михайлов С.А.

Научный руководитель – к.т.н., доц. Головкина Л.В.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Ленина, 14, каф. ПЭЭА, тел. (057) 702-14-94)

A flat photo-electric collector contains the great number of the separate photo-electric elements. Collector closed from above by a glass or plastic transparent panel. Sun energy will be transformed by these elements in electric power with small permanent tension.

Энергия Солнца – вид энергии, использование которой всегда было и остается не полностью реализованным, но перспективным для различных применений. Определение количества и качества солнечной энергии, доступной в конкретном месте имеет первостепенное значение для разработки любой системы. Хотя солнечная радиация (инсоляция) является относительно постоянной вне атмосферы Земли, на поверхности Земли влияние климата может вызвать отклонения от этой величины. Изменения величины инсоляции зависит и от месторасположения на земном шаре так как движение Земли относительно Солнца ведет к изменению ориентации поверхности для приема солнечной энергии, и, соответственно, к изменению ее количества.

Существует множество различных типов солнечных энергетических систем, которые преобразуют солнечное излучение в необходимый тип энергии. В самом распространенном из них солнечная энергия преобразуется в тепло, которое затем используется для различных применений, например, в отоплении, горячем водоснабжении или для нагрева в промышленных технологических процессах. В таких системах используется также подсистема аккумуляирования тепла и вспомогательный источник энергии для работы и в облачные, и в ночные часы.

Солнечный коллектор – главный элемент солнечной энергетической системы. Для его изготовления необходимы современные технологии, чтобы сделать, например, солнечную электростанцию конкурентоспособным источником энергии.

Функция солнечного коллектора проста, он перехватывает солнечную инсоляцию и преобразует ее в такую форму энергии, которая необходима для потребителя.

Плоские тепловые солнечные коллекторы наиболее распространены. Их строительство и эксплуатация сравнительно просты. Большая пластина из черного материала ориентирована перпендикулярно солнечным лучам, которые поглощаются ею и преобразуются в тепловую энергию, нагревая пластину. Для отвода тепла внутри пластины предусмотрены

трубопроводы для жидкости или газа, являющиеся теплоносителями. Для уменьшения потерь тепла в атмосферу перед коллектором устанавливается одна (или более) прозрачная (стеклянная или пластиковая) пластина. На задней поверхности для той же цели размещают термоизоляцию. Типичная рабочая температура нагрева такого коллектора равна 125 °С.

Для достижения более высоких температур используется фокусировка солнечных лучей. Солнечная энергия отражается большой поверхностью на коллектор с меньшей площадью поверхности, где уже и преобразуется в тепло. Вследствие концентрации энергии на меньшей площади, достигается больший ее нагрев, и меньшие потери тепла на излучение и конвекцию. Большинство таких коллекторов могут ориентироваться на лучи, приходящие непосредственно с диска Солнца (прямая инсоляция), и должны следить за Солнцем в его движении по небу.

Существует четыре типа солнечных концентраторов: параболические отражатели в виде желобов, параболические зеркала-тарелки, система с центральным приемником энергии и линзы Френеля, см. основные виды на рисунке 1.

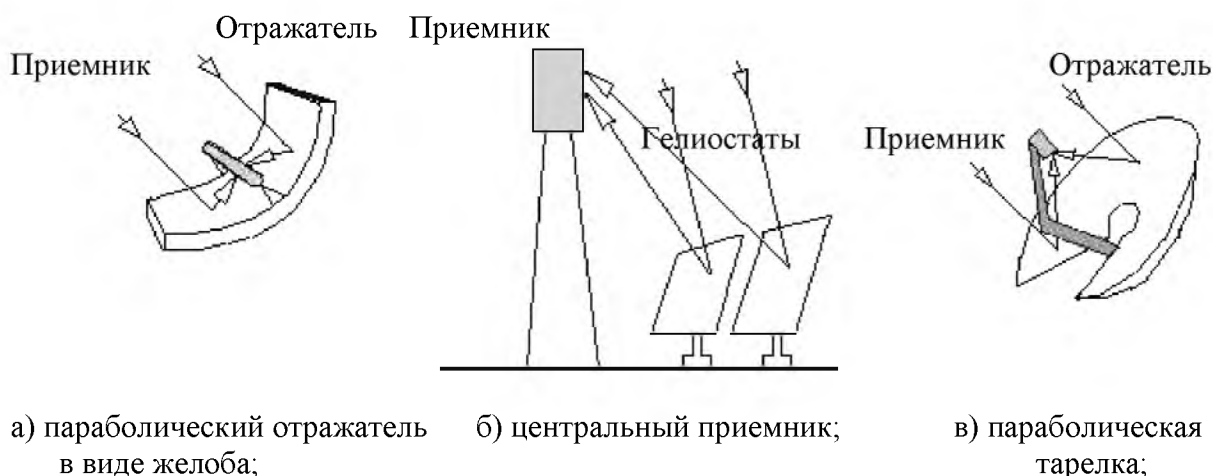


Рисунок 1– Виды коллекторов

Плоский фотоэлектрический коллектор содержит множество отдельных фотоэлектрических элементов, соединенных параллельно-последовательно, и закрытых сверху стеклянной или пластиковой прозрачной панелью. Солнечная энергия преобразуется этими элементами в электроэнергию с малым постоянным напряжением. В отличие от тепловых коллекторов, их задняя поверхность не нуждается в теплоизоляции. Такие коллекторы не должны перегреваться, чтобы сохранить высокий коэффициент полезного действия. Именно такие фотоэлектрические коллекторы рекомендуется использовать для бытовых устройств, обеспечивая постоянство суммарного выходного напряжения при сборном варианте коллектора и постоянной нагрузке.