

Оптимизация формы приемника гелиоэнергетических установок для повышения эффективности коллектора

Р.И. Ладыко, магистрант,

Научный руководитель – В.М. Андрианов, докт. физ-мат. наук, проф.,
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»

Предложена конструкция приёмника для комбинированного параболического концентратора, представляющая собой гибрид U-образного трубчатого и плоского приёмника, показанного на рисунке. Смоделированы характеристики: передача и поглощение солнечной энергии, оптические потери, связанные с зазором между приёмником и отражателем, теплопередача внутри приёмника и тепловые потери.

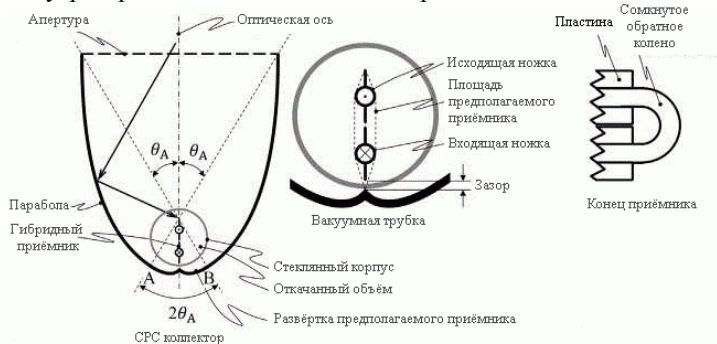


Рисунок – Гибридный приёмник солнечного вакуумного коллектора

Показано, что при правильном подборе размеров приёмной трубки и пластин эффективная тепловая производительность коллектора может быть улучшена до 3%. Таким образом, эффективный КПД коллектора может быть максимизирован за счёт оптимизации формы приёмника (размеров трубки и пластин). Оптимальная форма зависит от площади приёмника, размера зазора, коэффициента концентрации, массовой скорости, температуры теплоносителя, излучательной способности селективной поверхности и т. д. Термическое сопротивление пластины в приёмнике должно быть минимизировано за счёт увеличения её толщины для достижения наивысшей производительности коллектора.

Результаты исследования показывают, что существует возможность оптимизации формы коллектора для средне- и высокотемпературных применений, что в свою очередь позволяет улучшить технико-экономические показатели гелиоэнергетической системы.