

## СЕКЦИЯ «ЮНЕСКО»

УДК 621.311

### СОЛНЕЧНАЯ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА

Иващенко Е.Ю., БНТУ

В данный момент существует множество гелиоэнергетических установок для преобразования солнечной энергии в электрическую.

Недостатком таких устройств является низкая эффективность преобразования солнечной энергии в электрическую и ускоренный износ поверхности фотоэлектрических преобразователей ввиду того, что не предусмотрена система охлаждения поверхности фотоэлектрических преобразователей.

В данной работе предлагается система для повышения эффективности выработки электрической энергии за счет использования тепловой энергии, полученной при охлаждении поверхности фотоэлектрических преобразователей.

Задача решается за счет того, что в солнечной фотоэлектрической установке, содержащей солнечную батарею с линзами Френеля, для повышения эффективности преобразования солнечной энергии в электрическую применяется устройство для охлаждения фотоэлектрических преобразователей, выполненное в виде тепловой трубы, состоящей из испарителя и конденсатора.

Конденсатор оснащен жидкостным или воздушным теплообменным аппаратом для передачи тепловой энергии потребителю.

Внешняя поверхность испарителя тепловой трубы покрыта теплоизоляционным материалом таким образом, чтобы создавались непокрытые участки поверхности в местах расположения фотоэлектрических преобразователей.

Фотоэлектрические преобразователи расположены на внешней поверхности испарителя тепловой трубы.

С целью повышения эффективности преобразования солнечной энергии на внешней поверхности тепловой трубы под фотоэлектрическими преобразователями нанесено поглощающее

ИК покрытие.

Использование теплоизоляционного материала на внешней поверхности испарителя позволяет обеспечить равномерный тепловой поток по длине тепловой трубы.

На рис. 1 показана схема солнечной энергетической установки для преобразования солнечной энергии в электрическую и тепловую.

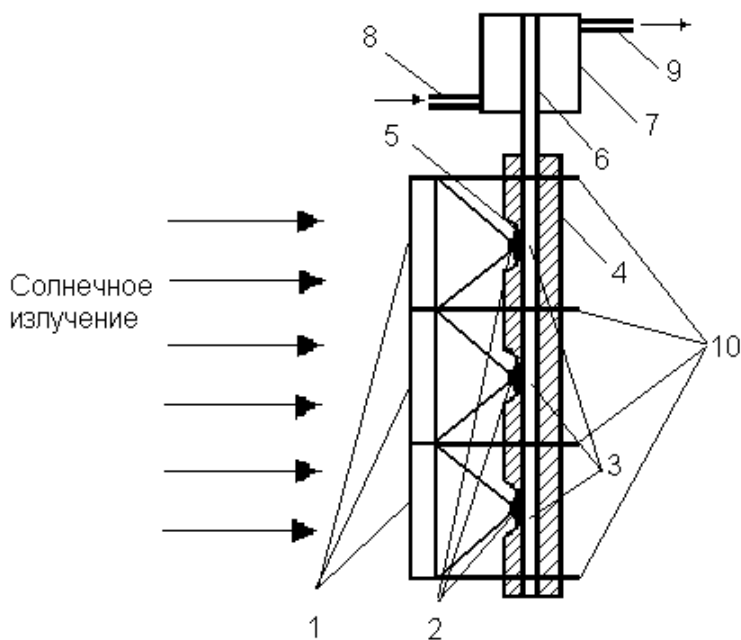


Рис. 1. Солнечная фотоэлектрическая установка на тепловых трубах

Солнечная энергетическая установка включает в себя линзы Френеля 1, концентрирующие солнечное излучение на поверхность фотоэлектрических преобразователей 2, вырабатывающих электрическую энергию. Фотоэлектрические преобразователи расположены на внешней поверхности испарителя 3 тепловой трубы, покрытого слоем теплоизоляционного материала 4 таким

образом, чтобы создавались непокрытые участки поверхности 5 в местах расположения фотоэлектрических преобразователей. Конденсатор 6 тепловой трубы соединен с теплообменным аппаратом 7 для передачи тепловой энергии потребителю. Конденсатор снабжен входным патрубком нагреваемого теплоносителя 8 и выходным патрубком нагретого теплоносителя 9. Линзы Френеля соединены с тепловой трубой с помощью креплений 10.

Солнечная энергетическая установка работает следующим образом. Солнечное излучение проходит через линзы Френеля 1 и сконцентрированная энергия попадает на поверхность фотоэлектрических преобразователей 2, генерирующих электрическую энергию. При этом часть падающего солнечного излучения переходит в тепловую энергию, которая приводит к нагреву фотоэлектрических преобразователей 2, расположенных на внешней поверхности испарителя 3 тепловой трубы, покрытого теплоизоляционным материалом 5 таким образом, чтобы создавались непокрытые участки 4 в местах расположения фотоэлектрических преобразователей. Теплоизоляция, установленная на внешней поверхности испарителя позволяет повысить эффективность преобразования солнечной энергии в тепловую за счет снижения теплотерь. Отбираемая у фотоэлектрических преобразователей теплота передается теплоносителю в испарителе 3 тепловой трубы. Под действием подведенной теплоты теплоноситель испаряется. Образовавшийся пар имеет высокую степень изотермичности, исходя из работы двухфазных термодинамических систем на линии насыщения. Это позволяет поддерживать на одном уровне температуру фотоэлектрических преобразователей и их вольтамперные характеристики, а следовательно, и возможность компоновки в одну электрическую схему

Образовавшийся в испарителе пар поступает в конденсатор тепловой трубы 6, где его теплота отводится для дальнейшего применения с помощью теплообменного аппарата 7, имеющего входной 8 и выходной 9 патрубки. Линзы Френеля соединены с тепловой трубой с помощью креплений 10.