

РАСЧЕТ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЧАСТИЧНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ ШКОЛЫ

Журавлева А.И.

г. Вологда, МОУ «Средняя общеобразовательная школа №5», 9 класс

Научный руководитель: Биловол Е.О., г. Вологда, МОУ «Средняя общеобразовательная школа №5», учитель физики и информатики

На сегодняшний день существуют проблемы энергосбережения, поскольку электроэнергия дорожает из-за исчерпывающихся ресурсов планеты, что говорит об актуальности данной проблемы. Одно из направлений нетрадиционной или альтернативной энергетики является солнечная, основанная на непосредственном использовании солнечного излучения для преобразования энергии в различных видах [1]. Так, гипотеза исследования выражается в том, что школа может обеспечивать себя электроэнергией за счет солнечных батарей [2]. Объектом исследования является расчет необходимой электроэнергии, получаемой от солнечных батарей, предметом – необходимое количество солнечных батарей, которое можно установить на крыше здания.

Целью данной работы является расчет электроэнергии, которую сможет обеспечить возможное количество солнечных батарей для данного здания и выявление особенностей использования солнечных батарей в данной школе: от их количества до местоположения.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить необходимую литературу о солнечном излучении;
- выяснить особенности для нашего города и района: облачность, угол падения солнечных лучей и др.
- проанализировать особенности площади школы для солнечных батарей [3];
- рассчитать энергию, поглощаемую солнечными батареями;
- произвести расчет стоимости потребляемой электроэнергии и выгоды при использовании солнечных батарей.

В работе использованы следующие методы:

- теоретические: анализ литературы, синтез различных точек зрения, моделирование процесса воздействия талой воды на рост растений, сравнение солнечной и требуемой энергий, математическое (статистическое) прогнозирование экономии на оплате за электроэнергию.
- эмпирические: наблюдение за погодными условиями, оценка известных параметров для проекта, эксперимент по получению энергии от солнечного излучения, измерение полученной энергии и интерпретация полученных результатов.

Подтверждая гипотезу произведем расчеты для МОУ «СОШ №5» г. Вологды. Солнечные панели будут устанавливаться только для питания освещения школы. Для

этого посмотрим техническую характеристику солнечной монокристаллической панели FSM-30M:

- мощность: 30 Вт;
- напряжение холостого хода: 22,3 В;
- напряжение при работе на нагрузку: 18 В;
- ток при работе на нагрузку: 1,66 А;
- размеры: 450x550x30 мм;
- рабочий диапазон температур: от -40°C до $+85^{\circ}\text{C}$;
- цена: 2800 руб.

Площадь школы равна – 962 м². Потребляемая энергия равна 4,63 Вт на 1 м². То есть, 4454,06 Вт на территорию всей школы. Таким образом, школе понадобится около 148 батарей.

Для полной замены энергопотребления, через солнечных батарей, потребуется 148 модулей. Из расчета и имеющейся площади крыши – школа может разместить 50 модулей. Это позволит обеспечить частичное энергопотребление. Следует учесть, что занятия в школе идут в основном в первую половину дня, наиболее солнечную, что не требует большого количества солнечных батарей.

Солнце – неисчерпаемый источник энергии. Солнечные батареи могут размещаться на любой доступной поверхности школы. Также, данный вид энергии является полностью экологически чистым. Однако, его необходимо сочетать с другими видами альтернативной энергетики.

Так, на оснащение школы батареями FSM-30M уйдет около 414400 рублей. В среднем 1 Вт стоит приблизительно 4 рубля, а за 25 лет (срок службы батарей) школа потратила бы 445406 рублей. Это если не считать, что цены на электроэнергию растут каждый год. Таким образом, выгода школы будет более 300000 руб.

Список литературы

1. Новости науки. Солнечное излучение как источник энергии // Научно-технический журнал Георесурсы №4(21). – 2006. С. 30.
2. Коберник К.С., Павловская О.Ю. Солнечные батареи как источник электроэнергии / К.С. Коберник, О.Ю. Павловская // В сборнике: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ Материалы IV Региональной научно-практической конференции. Редакционная коллегия: Вал. И. Суриков, д.т.н., проф., зав. каф. физики ОмГТУ; В. К. Волкова, к.т.н., доцент каф. физики ОмГТУ; Т. В. Куниевская, зав. лабораториями каф. физики ОмГТУ. Омск. – 2015. С. 83–86.
3. Богатова Т.В., Бондарук Я.С. Анализ зарубежного опыта архитектурно-типологического формирования домов с солнечными батареями / Т.В. Богатова, Я.С. Бондарук // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Высокие технологии. Экология. – 2010. – № 1. С. 143–147.