

УДК 621.311
ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ ПО ОСНАЩЕНИЮ ЗОН ОТДЫХА
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫМИ ЗАРЯДНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ

В. С. КАЗАКОВ, Ю. В. МАШИН
ГУ ВПО «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

За последние 20 лет цифровые технологии прочно вошли в нашу повседневную жизнь. Мобильные устройства позволяют оперативно выполнять ряд важных функций: звонки, отправка СМС, видеосвязь, фото- и видеосъемка, навигация и т.д.

Несмотря на то, что качество аккумуляторных батарей мобильных устройств повысилось за счёт перехода к использованию литий-ионных и литий-полимерных батарей, при активном использовании современных мобильных устройств, обладающих большими размерами экранов и высокой производительностью, полной зарядки аккумулятора порой не хватает даже на 2–3 ч непрерывной работы. В общественных местах возникают трудности восполнения заряда батареи.

Для решения этой проблемы реализован социальный проект «Город для молодежи». Идея проекта – оборудовать уличные скамейки энергоэффективными зарядными устройствами, работающими от энергии солнца.

Впервые в 2013 г. в городских парках г. Бостона появились уличные скамейки с возможностью зарядки мобильных устройств. После г. Бостона такие устройства установили в 2015 г. в г. Бургасе (Болгария), а в 2016 г. – в Киеве. Солнечное излучение попадает на поверхность солнечного модуля, в котором происходит преобразование энергии светового потока в электрическую энергию постоянного действия, накапливающуюся во встроенной системе аккумуляторной батареи. Чтобы подзарядить свое мобильное устройство, нужно лишь подключить его через кабель к встроенной системе накопления, установленной на скамейке.

На основе анализа преимуществ и недостатков существующих проектов, были сделаны выводы:

- для эффективной работы солнечного модуля его необходимо размещать под углом к горизонту, что позволит не только повысить производительность процесса зарядки, но и сохранит целостность и чистоту поверхности;

- в качестве солнечного модуля следует использовать поликристаллическую солнечную панель мощностью 150 Вт, которая имеет площадь 1 кв.м. и выполнена в прочной алюминиевой рамке со структурированным закаленным стеклом;

- в качестве накопителя энергии необходимо использовать гелевые аккумуляторы, обладающие хорошей работоспособностью и сроком службы до 12 лет.

Применяемый в проекте солнечный модуль включает 36 поликристаллических элементов А++ размером 156x156 мм, соединенных последо-

вательно. КПД солнечной панели составляет 17,15 %. При использовании данной солнечной батареи и контроллера заряда, отвечающего за контроль зарядного напряжения, режима зарядки и температуры, можно заряжать аккумулятор напряжением 12 Вольт с емкостью от 50 до 200 А·ч.

Для максимальной производительности энергии солнечный модуль необходимо смонтировать таким образом, чтобы солнечные лучи падали на поликристаллические элементы под углом 90°. С учетом географического расположения Республики Беларусь оптимальные значения углов установки солнечного модуля к горизонту в зависимости от поры года составляют: 25 °С летом, 50 °С весной и осенью, 72 °С зимой. Оптимальным временем для изменения угла наклона солнечного модуля к горизонту на летний период – 18 апреля, на осенний период – 24 августа, на зимний период – 7 октября, на весенний период – 5 марта.

Установка солнечного модуля на неподвижную конструкцию приведет к необходимости 4 раза в течение каждого календарного года изменять его угол наклона к горизонту, поэтому целесообразно использование одноосного трекера (платформа может изменять только одну ось которая отвечает за наклон), либо двухосного трекера (поворотная платформа, которая может вращаться за солнцем в двух плоскостях). Установка двухосного трекера увеличит стоимость конструкции, однако до 40 % повысит производительность солнечного модуля.

Оптимальной емкостью аккумуляторной батареи для предлагаемого проекта является 100 А·ч, что позволит в течение суток полностью зарядить до 30 мобильных устройств.

Помимо функции зарядки, зону отдыха можно также оснастить дополнительным оборудованием, которое будет запитываться от встроенного накопителя энергии: Wi-Fi модемом, информационным монитором, светодиодными фонарями с датчиками движения для освещения прилегающей территории в темное время суток. При оборудовании электрического модуля инвертором с мощностью 500 Вт, преобразующим постоянное напряжение 12 В в переменное 220 В, можно осуществлять зарядку ноутбуков, электровелосипедов, гироскутеров и моноколес. При этом необходимо использовать аккумуляторную батарею емкости 200 А·ч.

Если практика покажет, что энергии светового потока не будет хватать для полной зарядки встроенного аккумулятора, а также в случае высокой интенсивности зарядок мобильных и других устройств, можно осуществить подключение встроенного электрического модуля к сети освещения улиц города через специальное зарядное устройство, входящее в состав инвертора, что позволит обеспечить полную зарядку встроенного накопителя энергии.

Оснащение городских зон отдыха энергоэффективными зарядными устройствами позволит сделать нашу жизнь комфортнее.