

АВТОНОМНАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ДЛЯ ПОДСВЕТКИ РЕКЛАМНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

А. С. Романенко, аспирант каф. ПрЭ

Научные руководители В.Д. Семенов, к.т.н., профессор,

В.А. Федотов зав. лаб. ГПО.

г. Томск, ТУСУР, ФЭТ, каф. ПрЭ, fva@vipelec.ru

Одними из самых распространённых видов рекламы является рекламные щиты. С распространением светодиодных источников света всё больше стали появляться конструкции, подсвечиваемые светодиодными прожекторами, либо светодиодными лентами. Подсвечиваемая рекламная конструкция имеет качественно лучшее восприятие, особенно в вечернее время. Применение новых светодиодных технологий даёт такие важные преимущества как длительный срок службы (более 5 лет), высокая светоотдача (в100-130 Лм/Вт), многовариантная применяемость (контурная подсветка лентами или точечная подсветка). Высокая эффективность светодиодных технологий позволяет снизить мощность потребления систем подсветки и применить для их питания альтернативные источники энергии. Известно применение солнечной батареи для уличных фонарей [1] и освещение рекламных щитов [2] электронными комплектами.

Однако солнечные батареи имеют ряд серьёзных недостатков: запас электроэнергии производится только в светлое время суток, а подсветка требуется в темное время суток, что вынуждает использовать накопители энергии, которые требуют зарядных и разрядных устройств, что в целом увеличивает себестоимость, снижает надежность и КПД автономной системы электроснабжения. Кроме того, солнечные батареи требуют регулярного обслуживания: в летнее время необходима очистка панелей от грязи и пыли, а в зимнее от регулярного заснеживания, что не совсем удобно при использовании такой подсветки в удаленных районах. С целью повышение эффективности солнечных батарей часто применяют системы ориентации панелей относительно солнца, что требует дополнительных приводов. Также необходимо отметить, что эффективность солнечных батарей невысока: (не превышает 30%), а стоимость составляет около 1-3 долларов США за Ватт номинальной мощности [4]. Рекламные конструкции с аналогичной системой электроснабжения используют солнечные батареи с номинальной выходной мощностью 250Вт и стоимостью около 20 000 руб. Тем не менее солнечные батареи широко распространены, поэтому в

предлагаемой системе электроснабжения для освещения рекламных конструкций учтено использование солнечных батарей.

Наиболее подходящим источником энергии для автономной системы электроснабжения для подсветки рекламных вывесок является ветрогенератор. Ветрогенератор вырабатывает электроэнергию, как в светлое время суток, так и в темное, что позволяет отказаться от дополнительных накопителей электроэнергии. С помощью конструкторских решений можно обеспечить повышенную автономность работы, исключив регулярное обслуживание по отчистки лопастей от осадков и грязи. Существует множество конструкторских решений, не требующих разворота лопастей ветрогенератора относительно направления ветра без снижения эффективности. Сам рекламный щит идеально подходит в качестве опоры для ветрогенератора.

Структурная схема предлагаемого устройства показана на рис.1. Основными блоками, входящими в базовую комплектацию, являются: ветрогенератор, контроллер ветрогенератора, контроллер светодиодного прожектора и светодиодный прожектор. Остальные блоки являются вспомогательными, позволяющие расширить функциональные возможности системы. Контуры вспомогательных блоков представлены штриховыми линиями. Потоки электроэнергии показаны сплошными векторами, а информационные потоки штриховыми векторами.

Базовая комплектация системы подсветки рекламных вывесок хорошо подходит для районов с постоянным, сильным круглогодичным ветром. Подсветка будет производиться, если ветер с достаточной силой будет дуть в ночное время. В случае недостаточной силы ветра яркость прожекторов может оказаться неудовлетворительной. Добавление к базовой версии аккумуляторной батареи и контроллера АБ позволит освещать рекламные конструкции в районах с низкой среднегодовой скоростью ветра или районов с повышенной градацией скорости ветра. Среднегодовые значения ветра и повторяемость различных градаций приведены для территории России в [5].

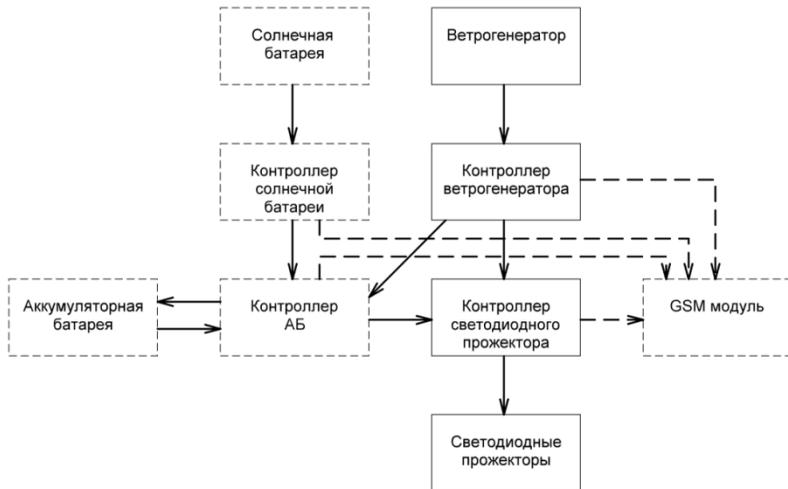


Рис.1. Функциональная схема автономной системы электроснабжения

GSM модуль позволит собирать телеметрию о состоянии блоков, входящих в систему, и отправлять ее на пульт оператора, что позволит удаленно следить за системой подсветки и своевременно производить профилактические ремонтные работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Solar Windz. Renewable energy solutions. Solar street lights. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.solar-windz.com/solar_street_light.htm

2. Освещение рекламных щитов. ООО «Промстан-21» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.sunyour.ru/katalog/osveschenie/osveschenie-reklamnyh-schitov>

3. Solar hoarding lighting system. Akash solar energy [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://akashsolarenergy.com/solar_hoarding_lighting_system.html

4. Солнечная батарея. Материал из Википедии – свободной энциклопедии [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Солнечная_батарея

5. Скорости ветра в России и строительство ветряных электростанций. Новая Генерация [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.manbw.ru/analytics/windrus.html>