

УДК 621.32

Применение автономных осветительных систем для наружного освещения

Петровская Е.Ю.

Научный руководитель – ст. препод. КАЛЕЧИЦ В.Н.

Автономные осветительные системы (АОС) в последнее время широко используются в различных областях освещения. Одной из таких областей является система наружного освещения.

Наиболее часто автономные системы освещения на базе солнечных модулей применяются для освещения территорий, дорог, тротуаров и других объектов.

Главными достоинствами АОС являются: недорогое обслуживание, надёжность и длительный срок эксплуатации, отсутствие мерцания.

Также можно выделить некоторые недостатки: небольшая выработка электроэнергии в пасмурные дни и возможные сбои в работе аккумуляторов при большой отрицательной температуре, высокая стоимость комплекта оборудования.

Аккумулятор сохраняет заряд в течение нескольких пасмурных дней, что позволяет применять автономные системы освещения практически повсеместно. Система освещения на солнечных батареях является полностью автономной, необслуживаемой системой со сроком службы основного оборудования свыше 20–25 лет. При отсутствии солнца полностью заряженная аккумуляторная батарея обеспечивает автономную работу системы в течение срока до трех суток [1].

Автономные системы солнечного освещения на основе фотоэлектрических батарей позволяют освещать автомобильные дороги и улицы. Солнечные фонари устанавливают на автомагистралях, где требуется повышенное внимание от автомобилистов и пешеходов. Качественное освещение нерегулируемых пешеходных переходов и автобусных остановок снижает аварийность и повышает безопасность дорог с ограниченной видимостью [2].

Светодиодное освещение садово-парковых дорожек с помощью солнечных батарей имеет неоспоримые преимущества. Установка энергосберегающих систем освещения в городских дворах, на крышах зданий, на спортивных и детских площадках повышает безопасность, улучшает экологию города и экономит городской бюджет. Конструкция объединяет светодиодные парковые фонари и источник экологически чистой солнечной энергии. Энергосберегающее освещение работает в автоматическом режиме и включается с наступлением темного времени. Уличная светодиодная система в зимнее время может работать от обычной городской электросети [2].

Системы автономного освещения рекламы, предназначены для подсветки и индикации рекламных носителей различной конструкции. Светодиодные источники света, входящие в комплекты, имеют длительный срок эксплуатации, высокую яркость светодиодов и значительно экономят электроэнергию. Фотоэлектрические системы, используются для постоянного обеспечения энергией в вечернее и ночное время рекламных объектов, расположенных в местах без доступа сетевой электроэнергии. Установки работают автономно в любом месте, при любых климатических условиях при использовании определенного оборудования [3].

Основное назначение данных систем - устройство освещения на участках, где затруднен или невозможен подвод электрической энергии, а также замена традиционных уличных светильников с питанием от сети (рисунок 1). Они незаменимы для освещения дорог, остановок общественного транспорта и пешеходных переходов вне населенных пунктов и отдаленных объектов, где отсутствует электрическая сеть. Мощная солнечная батарея заряжает аккумулятор в светлое время суток. Зарядка осуществляется даже в пасмурную погоду и в зимнее время года [3].



Рисунок 1 – Светодиодный светильник на солнечной батарее

Автономная система освещения пешеходного перехода с датчиком движения служит для обеспечения безопасности пешеходов в тёмное время суток (рисунки 2, 3). Водители за десятки метров могут идентифицировать пешеходный переход и заблаговременно обеспечить безопасный режим движения, а светодиодный светильник хорошо освещает проезжую часть как для водителей, так и для пешеходов, что особенно актуально на неосвещаемых участках дорог. Применение датчика движения позволяет включать освещение и режим индикации светофора только при появлении пешехода в зоне пешеходного перехода. Благодаря такому подходу исключается эффект привыкания водителя к постоянно мигающему светофору и существенно повышается бдительность водителя при активации системы [3].



Рисунок 2 – Система освещения с датчиком движения



Рисунок 3 – Пример пешеходного перехода с датчиком движения

Светодиодные индикаторы (рисунок 4) предназначены для повышения безопасности на автомобильных дорогах путем маркировки полос движения, перекрестков и пешеходных переходов в темное время суток, а также для обустройства парков и улиц города.

Светодиодные индикаторы представляют собой светопроизводящие устройства в крепком металлическом корпусе, имеющие яркое свечение.

Индикаторы могут работать как в постоянном, так и в мигающем режиме.

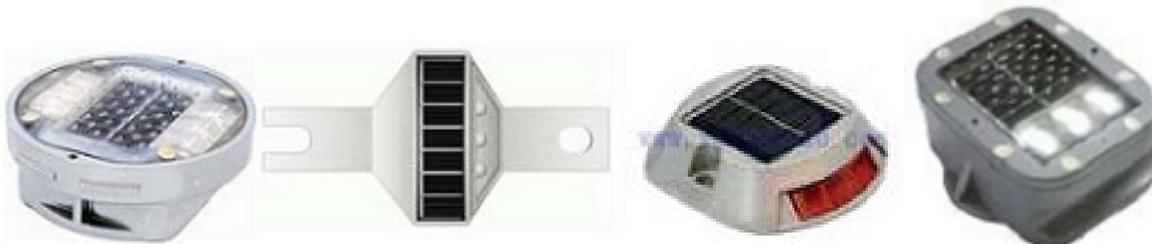


Рисунок 4 – Разновидности светодиодных индикаторов

Светодиодные индикаторы автономны по электропитанию, не требуют подключения к электросети, заряжаются от солнечного света, что позволяет обеспечить снижение затрат на электроэнергию. Рабочая поверхность светодиодных индикаторов должна беспрепятственно получать солнечную энергию от трех до восьми часов в сутки.

Светодиодные индикаторы во время эксплуатации не требуют технического обслуживания, являются стойкими к чрезвычайным погодным условиям и могут работать при температуре от -60°C до $+85^{\circ}\text{C}$ [3].

Можно сделать вывод о том, что автономные установки имеют высокие показатели в области надёжности и эффективности, также можно отметить ощутимую экономию денежных средств и низкие расходы на обслуживание подобных систем. Общими являются и преимущества такого независимого освещения:

- полная автономность от центральных сетей;
- обустройство полноценного освещения на труднодоступных участках;
- отсутствие кабельной коммуникации;
- минимальные затраты на обслуживание;
- надёжность и долговечность.

Также цветовые характеристики светодиодных источников света лучше по сравнению со светильниками, в составе которых газоразрядные натриевые лампы. Различимость объектов в

ночное время повышается и путем правильного подбора цветовой температуры источников света [4].

Литература

1. Солнечная промышленность – Солнечные батареи - Светодиодное освещение на солнечных батареях, <https://multiwood.ru/solars/svetodiodnoe-osveshhenie-na-solnechnyx-batareyax> – Дата доступа: 17.11.2019.
2. Строительство специальных автоматизированных систем - Обустройство пешеходных переходов, <https://kb-spectech.ru/projects8.html> – Дата доступа: 17.11.2019.
3. Солнечные электростанции – использование солнечных электростанций, <https://www.atmosfera.ua/ru/pvsolar/ispolzovanie-solnechnyx-panelej> – Дата доступа: 17.11.2019.
4. Солнечные батареи – Особенности автономного освещения на солнечных батареях, <http://solarb.ru/osobennosti-avtonomnogo-osveshcheniya-na-solnechnykh-batareyakh> – Дата доступа: 17.11.2019.