

пластичность вяжущего с сохранением физико-механических свойств асфальтобетонов [3].

Тем не менее эти технологии связаны с высокими первоначальными затратами на оборудование, ограничены нижним порогом температурного режима работ, обусловленного температурой конденсации водяного пара и требуют серьезного технологического контроля при применении.

Применение теплых асфальтобетонных смесей позволит увеличить строительный сезон за счет устройства покрытий при низких температурах (до -5 °С), увеличить радиус транспортирования асфальтобетонной смеси при сохранении ее уплотняемости и качества асфальтобетона, уменьшить энергозатраты АБЗ на производство асфальтобетонных смесей, а также уменьшить вредные выбросы за счет понижения температуры выпускаемой смеси.

#### *Библиографический список*

1. ОДМ 218.2.042-2014. Теплые асфальтобетонные смеси. Рекомендации по применению: методич. рекомендации: распоряжение Федерального дорожного агентства от 30.04.2014 г. № 847-р.
2. Радовский Б.С. Технология нового теплого асфальтобетона в США // Дорожная техника. 2008. С. 56–60.
3. Теплый асфальтобетон / Селена. URL: <https://www.npfselena.ru/technologies/warm-asphalt-concrete/>.

УДК 628.941

О.Н. Савченкова, С.А. Чудинов  
(O.N. Savchenkova, S.A. Chudinov)  
УГЛТУ, Екатеринбург  
(USFEU, Ekaterinburg)

### **ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ (ENERGY-SAVING TECHNOLOGIES OF ROAD ARTIFICIAL LIGHTING)**

*Рассмотрена современная энергосберегающая технология на основе системы автономного искусственного освещения автомобильных дорог. Представлен принцип работы, оборудование и основные преимущества систем автономного освещения.*

*The modern energy-saving technology based on autonomous artificial lighting of roads is considered. The principle of operation, equipment and the main advantages of autonomous lighting systems are presented.*

Одним из приоритетных современных направлений развития промышленного потенциала является энергосбережение. Внушительная доля затрат энергоресурсов связана с организацией освещения, в частности, с обеспечением уличного освещения городов и сельских поселений в соответствии с действующими нормативными требованиями [1].

В настоящее время от хорошо организованного уличного освещения города напрямую зависят многие социальные факторы: снижение аварийности, повышение безопасности на автомобильных дорогах, а также сохранение здоровья жителям города. Вместе с тем высокая материалоемкость и низкая надёжность традиционных систем уличного освещения усложняют их организацию и эксплуатацию. По итогу, это ведет к сокращению уличного освещения, вплоть до полного отказа от него, что уже наблюдается в малобюджетных деревнях и сёлах.

В современном мире прослеживаются активные мировые тенденции на переход к возобновляемым источникам энергии, которые способны в будущем избавить человечество от многих проблем. Наиболее востребованной альтернативой традиционным источникам энергии сегодня является гелиоэнергетика, использующая солнечный потенциал. Например, система автономного уличного освещения, использующая для своей работы энергию солнца [2].

Принцип работы такой системы заключается в преобразовании солнечной панели солнечной энергии в электрическую, которая накапливается в аккумуляторах днём. Ночью же светильник включается автоматически и освещает территорию до рассвета. Для полной зарядки аккумуляторов не обязательны прямые солнечные лучи, поэтому даже зимой солнечная батарея продолжает поглощать солнечную энергию. При пасмурной погоде фонарь может работать на протяжении как минимум трех суток (благодаря электроэнергии, накопленной в аккумуляторах).

Система автономного уличного освещения (рисунок) состоит из: солнечного модуля (солнечная панель), светодиодного светильника, аккумулятора, комплекта автоматической системы заряда и управления (контроллера), стальной опоры с фундаментом из железобетона.

Использование таких систем уличного освещения на независимых батареях имеет ряд преимуществ:

1. Потребление электроэнергии в системах сведено к минимуму, поэтому приборы экономичны.
2. Мощность светового потока ламп сравнима с люминесцентным освещением.
3. При бесперебойной работе срок службы такой системы составляет около 15 лет. Если лампы работают только в ночное время суток, срок службы продлевается до 25 лет.

4. Нет необходимости устройства дорогостоящих электрических сетей для технологического подключения к подводу электропитания до уличного фонаря и нести постоянные финансовые затраты на электроэнергию для целей уличного освещения.



Светильник уличного освещения:

1 – солнечная панель; 2 – светодиодный светильник; 3 – контроллер;  
4 – стальная опора; 5 – аккумулятор

### *Библиографический список*

1. ГОСТ Р 55706-2013. Освещение наружное утилитарное. Классификация и нормы. Введ. 2014-07-01.

2. Инновационные технологии проектирования и строительства автомобильных дорог: монография / Д.Г. Неволин, В.Н. Дмитриев, Е.В. Кошкарров [и др.]; под ред. Д.Г. Неволина, В.Н. Дмитриева. Екатеринбург: УрГУПС, 2015. 291 с.