

### Список использованной литературы

1. Распоряжение Правительства РФ от 29 октября 2021 г. № 3052-р Об утверждении Стратегии социально-экономического развития РФ с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 г.

2. Белая Н.И., Практикум по электрохимии / Н.И. Белая, А.В. Белый, Л.Н. Полищук, В.И. Кожокарь, А.М. Михальчук // Учебно-методическое пособие. – Донецк: ДонНУ. – 2010. – С. 114.

3. Бибко Д.А. Управление химической реакцией водозлектрического генератора тепла электрическими параметрами импульсного источника питания / Д.А. Бибко // Материалы межвузовской научной конференции факультетов энергетики и электрификации, механизации. – Краснодар: КГАУ, 2004. – С. 190–191.

УДК 628.97

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ ОСВЕЩЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ

**В.С. Корко, канд. техн. наук, доцент,**

**П.В. Кардашов, канд. техн. наук, доцент,**

**И.Б. Дубодел, канд. техн. наук, доцент,**

**Е.А. Стаселович, маг. техн. наук**

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Аннотация:* рассмотрены пути снижения расхода электрической энергии при освещении территорий.

*Abstract:* ways to reduce electrical energy consumption when lighting areas are considered.

*Ключевые слова:* освещение, источник света, экономия электроэнергии, электронный пускорегулирующий аппарат.

*Keywords:* lighting, light source, energy saving, electronic ballast.

### Введение

Освещение территорий различного функционального назначения и требования к ним является весьма актуальной задачей, влияющей на безопасность движения. Территории могут быть расположены в границах населённых пунктов, а также за их пределами. К ним можно отнести: наружное освещение жилых, общественных, сельскохозяйственных и промышленных территорий, ав-

тотрасс и прочих объектов наземной транспортной инфраструктуры и др.

Рациональное использование электроэнергии и минимальные затраты на освещение территорий относятся к основным параметрам эффективности систем освещения и являются сложными задачами для разработчиков. Для выполнения этих задач необходим анализ существующих систем и оборудования в освещении территорий, а также поиск новых технических решений для наиболее эффективного использования энергоресурсов.

### **Основная часть**

Согласно [1, 2] к наружному освещению городских и сельских территорий, в соответствии с функциональным назначением, относятся следующие виды освещения: утилитарное наружное, аварийное, архитектурное, витринное, рекламное.

Наружное освещение населённых пунктов и сельских территорий позволяет обеспечить безопасность и комфорт движения транспортных средств и пешеходов в тёмное время суток. В себестоимость содержания городского светильника, в затратах на его обслуживание около 60 % составляет стоимость электрической энергии [3].

Большой резерв экономии электроэнергии, расходуемой на наружное освещение, имеется в реализации и внедрении современных систем управления освещением, регулирования светотехнических и энергетических параметров осветительных приборов.

При проектировании систем освещения необходимо учитывать, что расход электрической энергии уменьшается при использовании вместо ламп накаливания энергоэкономичных люминесцентных ламп КЛЛ (примерно на 40...54 %), ламп типа ДРЛ (41...47 %), ламп типа ДРИ (54...65 %), ламп типа ДНаТ (57...71 %). Замена люминесцентных ламп на лампы типа ДРИ позволяет экономить 20...23 % электрической энергии, ламп ДРЛ на лампы ДРИ – 30...40 % и ламп ДРЛ на лампы ДНаТ – 38...50 %, светильников с лампами ДНаТ на светодиодные светильники – 50...60%.

При выборе энергоэкономичного источника следует стремиться к использованию источников возможно большей единичной мощности, характеризующейся высокой световой отдачей при обязательном одновременном соблюдении нормативных требований к качеству освещения (ослепленности, блескости, пульсации освещенности, равномерности освещения рабочей поверхности и т.п.).

Экономия электрической энергии в осветительных установках может достигаться применением для стабилизации электрического разряда газоразрядных ламп, электронных пускорегулирующих аппаратов (ЭПРА). ЭПРА в сравнении с индукционным балластным сопротивлением позволяют экономить до 20 % электрической энергии (потери мощности в ЭПРА – не более 10 %, в то время как в индукционных, в зависимости от разновидности ПРА, они достигают 20...30 %).

Среди источников света, используемых в наружном освещении г. Минска, подавляющее большинство составляют светильники с лампами типа ДНаТ (73 %). Доля светодиодных источников – 19 %, люминесцентных – 7%, металлогалогенных – 1 %.

На предприятии УП «Мингорсвет» преобладают лампы ДНаТ установленной мощностью 250 и 400 Вт (65,5 % от установленной мощности всех ламп ДНаТ). Мощность металлогалогенных ламп типа ДРИ варьируется в диапазоне 20–2000 Вт, люминесцентных ламп от 7 до 42 Вт, а светодиодных от 1,5 до 60 Вт (светильников от 20 до 1200 Вт).

В таблице представлены применяемые на УП «Мингорсвет» типы источников ОИ и даны их основные характеристики.

Таблица. Показатели эффективности источников света

Тип источника света	Световая отдача, лм/Вт	Продолжительность горения, ч	<i>J</i>	
			Млм.ч/Вт	Отн. един.
Компактная люминесцентная лампа КЛЛ	48–75	6000–12000	0,554	37
Металлогалогенная лампа ДРИ	74–100	3000–10000	0,566	38
Натриевая лампа высокого давления ДНаТ	80–130	6000–15000	1,103	74
Светодиодный СД	90–160	50000–100000	9,375	625

Показатель удельной световой энергии, вырабатываемой за весь срок службы, определяется по формуле

$$J = HT,$$

где *J* – мультипликативный критерий удельной световой энергии источника света, лм.ч/Вт; *H* – световая отдача источника света, лм·ч; *T* – продолжительность работы источника света, ч.

## **Заключение**

Как следует из данных таблицы, все показатели свидетельствуют о преимущественной эффективности использования в светильниках наружного освещения светодиодных источников и ламп типа ДНаТ.

### **Список использованной литературы**

1. СН 2.04.03-2020. Строительные нормы Республики Беларусь. Естественное и искусственное освещение. – Минск: Минстройархитектуры РБ, – 2021. – 63 с.
2. СП 4.04.01-2022. Наружное освещение городов, поселков и сельских населенных пунктов. – Минск: РУП «Стройтехнопром», – 2022. – 30 с.
3. <https://minsknews.by/mingorsvet-proekt-umnyiy-svet-pozvolyaet-ekonomit-do-40-elektroenergii-kogda-gorod-spit/>, дата доступа 25.03.2023.

УДК 631.3

## **АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ РОССИЙСКИХ СЕЛЬХОЗПРЕДПРИЯТИЙ ТРАКТОРАМИ**

**А.Ю. Несмиян, д-р техн. наук, профессор,**

**А.Г. Арженовский, д-р техн. наук, доцент,**

**А.А. Дзюба, студент**

*Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ,  
г. Зерноград, Российская Федерация*

*Аннотация:* В исследовании представлены результаты анализа изменения уровня обеспеченности тракторами сельскохозяйственных предприятий Российской Федерации в период с 2006 по 2016 гг.

*Ключевые слова:* трактор; количество; мощность двигателя; срок эксплуатации; сравнительный анализ

*Annotation:* the study presents the results of an analysis of changes in the level of provision of tractors to agricultural enterprises of the Russian Federation in the period from 2006 to 2016.

*Keywords:* tractor; quantity; engine power; lifetime; comparative analysis

## **Введение**

В РФ уровень вооруженности сельхозпредприятий мобильными энергосредствами традиционно является «большой» темой. Это