

ГИДРОДИНАМИКА, ТЕПЛО- И МАССООБМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ, ЭНЕРГЕТИКА

УДК 621.32

С. С. Амирова, И. А. Папинов, И. Т. Ахметшин,
А. Г. Сахтимов

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГУП «ГЭТ»

Ключевые слова: освещение, модернизация, энергопотребление, эффективность.

Предложены принципы организации энергосберегающих мероприятий на примере государственного унитарного предприятия «Горэлектротранспорт»

Key words: lighting, modernization, energy consumption, efficiency.

The principles of organization of energy saving measures in the case of the state unitary enterprise "Gorelektrotransport"

В настоящее время в соответствии общемировой тенденцией, политика нашего государства направлена на эффективное использование энергоресурсов, в том числе электроэнергии [1, 2].

Ярким примером реализации данных законодательных актов является разработанная и внедренная программа энергосберегающих мероприятий. В Государственном Унитарном Предприятии «Горэлектротранспорт» (г. Нижнекамск 2011 год). Энергосберегающие технологии организованы в области освещения (замена малоэффективных источников света на более экономичные).

В ГУП «ГЭТ» использовались в качестве рабочего и аварийного освещения люминесцентные лампы и ДРЛ. Однако, как показали наши расчеты альтернативная замена перечисленных ламп на более эффективные на много экономичнее [3, 4].

Оценка экономии при времени работы лампы 6 часов в день и 240 рабочих смен в год показывает целесообразность принятых нами энергосберегающих мероприятий.

В месяц:

ДРЛ-400: $19 \cdot 0,5 \text{ кВт} \cdot 6 \text{ ч} \cdot 240 / 12 = 1140 \text{ кВт/ч};$

ДРЛ-250: $29 \cdot 0,32 \text{ кВт} \cdot 6 \text{ ч} \cdot 240 / 12 = 1113,6 \text{ кВт/ч};$

ESL 6: $19 \cdot 0,105 \text{ кВт} \cdot 6 \text{ ч} \cdot 240 / 12 = 239,4 \text{ кВт/ч};$

ESL 6: $29 \cdot 0,105 \text{ кВт} \cdot 6 \text{ ч} \cdot 240 / 12 = 365,4 \text{ кВт/ч}.$

Таблица 1 – Характеристики ламп ДРЛ-400, ДРЛ-250, ESL 6 U17

Тип ламп	Кол-во (шт.)	Мощность одной лампы (Вт)
ДРЛ-400	19	500
ДРЛ-250	29	320
ESL 6 U17	48	105

Потребление энергии до замены составляло 2253,6 кВт/мес., потребление энергии после замены составило 604,8 кВт/мес. Отсюда, экономия

электроэнергии от замены ламп составила 2253,6 кВт/мес. – 604,8 кВт/мес. = 1648,8 кВт/месяц.

Таблица 2 – Потребление и экономия электроэнергии

Тариф (руб.)	Экономия электроэнергии (кВт/месяц)	Потребление энергии в месяц (кВт/ч)
2,9	900,6	1140
2,9	748,6	1113,6
2,9	1648,8	604,8

Расчет энергосберегающего эффекта от замены светильников ПКН-500 в здании АБК на светодиодные светильники L-banner 24 приводиться с учетом времени работы в зимнее и летнее время.

Расчет потребления энергии для светодиодного светильника (кВт):

$22 \cdot 0,03 \cdot 12 \cdot 365 / 2 = 1445,4$ - в зимнее время;

$22 \cdot 0,03 \cdot 6 \cdot 365 / 2 = 722,7$ - в летнее время.

Расчет для светильника ПКН (кВт):

$22 \cdot 0,25 \cdot 12 \cdot 365 / 2 = 12045$ - в зимнее время;

$22 \cdot 0,25 \cdot 6 \cdot 365 / 2 = 6022,5$ - в летнее время.

Расчет экономии электроэнергии (кВт/год):

$P_n - P_{cc} = 12045 - 1445,4 = 10599,6$ - зимнее время;

$P_n - P_{cc} = 6022,5 - 722,7 = 5299,8$ - летнее время.

Общее потребление электроэнергии (кВт/год):

$10599,6 + 5299,8 = 15899,4.$

Экономия электроэнергии в денежном выражении (руб/год):

$15899,4 \cdot 2,9 = 46108,26$

Расчет экономической эффективности по замене светильника ARS/R на L-office-25.

Потребляемая мощность для ARS/R:

$10 \cdot 0,08 \cdot 12 \cdot 240 = 2304$ кВт в год.

Потребляемая мощность для L-office-25 с детектором движения:

$10 \cdot 0,032 \cdot 6 \cdot 240 = 460,8 \text{ кВт в год.}$
 Экономия электроэнергии в год (кВт):
 $2304 - 460,8 = 1843,2$
 Экономия электроэнергии в год (руб.):
 $1843,2 \cdot 2,9 = 5345,28$ (табл.5).

Таблица 3 – Сравнение ламп до и после замены

Тип светильника	Кол-во (шт.)	Мощность светильника в месяц (Вт)	Потребляемая ЭЭ в год летнее время (кВт)
ПKN-500	22	250	6022,5
Lbanner24	22	30	722,7

Таблица 4 – Экономия от замены светильников ПKN на Lbanner24

Потребляемая ЭЭ в год зимнее время (кВт)	Экономия ЭЭ в летние месяцы	Экономия ЭЭ в зимний месяц	Экономия ЭЭ в год (руб.)
12045	5299,8	10599,6	46108,26
1445,4			

Таблица 5 – Экономия от замены светильника ARS/R на L-office-25

Экономия ЭЭ кВт в год	Экономия ЭЭ в рублях	Потребление энергии в год (кВт)
1843,2	5345,28	2304
		460,8

Выводы

1. Наибольшая экономия электроэнергии имеет место при использовании энергосберегающих ламп и светильников.

2. Полученные результаты согласуются с мнениями авторов [3,4], проводивших исследование в области энергосберегающих технологий.

Литература

1. Федеральный закон от 23.11.2009 N 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности»
2. Шинкевич М.В., Берман С.С. О роли энергоресурсосберегающих технологий в инновационном развитии России. //Вестник Казанского технол. ун-та. – 2011. – №1. – С.193-199.
3. Битиев А.В. Экономия электроэнергии в осветительных сетях на Раменской насосной станции// Электроснабжение №8 – 2010. – с.30.
4. Морозов А.Г. Проблемы освещения промышленных зданий. //Вестник Казанского технол. ун-та. – 2010. – №4. – С.132-135.

© С. С. Амирова – д.т.н., проф. каф. электротехники и энергообеспечения предприятий НХТИ КНИТУ, romanova_rg@mail.ru; И. А. Папинов – зам. нач. службы энергохозяйства по контактной сети ГУП «Горэлектротранспорт»; А. Г. Сахтимов – нач. участка технического осмотра цеха ремонта и обслуживания подвижного состава ГУП «Горэлектротранспорт»; И. Т. Ахметшин – ст. мастер ООО «Мекбар».