

УДК 621.3

## ПРИМЕНЕНИЕ ИНДУКЦИОННЫХ ЛАМП В ОСВЕЩЕНИИ

Яковчик Е.В.

Научный руководитель – к.т.н, доцент Козловская В.Б.

Промышленное освещение – важная часть технологического процесса многих предприятий. Правильно подобранная освещённость и спектр света улучшают различаемость предметов и сказывается на росте производительности труда, снижает производственный травматизм. Таким образом, остаётся актуальным поиск оптимальных решений в освещении промышленных помещений.

В современных осветительных установках, используемых в производственных помещениях, в качестве источника света применяют газоразрядные лампы высокого и низкого давления, светодиодные, а также индукционные. Следует отметить, что светодиодное освещение пока ещё не имеет широкого применения ввиду сложности обоснования расхода целевых средств. В настоящее время в ряде стран в промышленном освещении получают распространение индукционные лампы (ИЛ). Лампы данного типа обладают хорошими показателями и на данный момент являются одними из перспективных источников света. Рассмотрим некоторые характеристики ИЛ:

- в электронную пускорегулирующую аппаратуру (ЭПРА) встроена защита от скачков напряжения и коротких замыканий;
- срок службы может составлять свыше 100000 ч и определяется компонентами электронного балласта и скоростью старения люминофора;
- диапазон единичной мощности от 15 до 300 Вт. Изделия большей мощности – это индивидуальные заказы большого объёма поставки на стратегические объекты;
- индекс цветопередачи  $R_a > 80$ , это обеспечивает более точное восприятие оттенков цветов;
- диапазон цветовых температур от тёплого белого до дневного света (2700 – 6500 К).
- световая отдача около 80 лм/Вт. Новые стойкие люминофоры позволили повысить светоотдачу лампы до 3 раз по сравнению с обычным люминофором и уменьшить её габариты.

Кроме того, лампа характеризуется мгновенным включением/выключением и неограниченным количеством циклов включения/выключения, что позволяет построить системы освещения с применением датчиков движения. Работа датчика движения может совмещаться с работой датчика уровня освещённости. Большая продолжительность горения сокращает такие эксплуатационные расходы как стоимость закупки и хранения традиционных ламп. Затраты определяются стоимостью покупки, доставки, монтажа и демонтажа. Стоимость утилизации не так заметна благодаря длительному сроку службы.

Основным недостатком ИЛ является их высокая стоимость. Также, при низкой температуре окружающей среды, потребуется некоторое время, чтобы лампа вышла на номинальные характеристики. ИЛ – это новация в освещении, и на данный момент отсутствуют нормы и правила их выбора, хранения, утилизации.

Обоснование экономического эффекта лучше рассматривать на конкретной ситуации. В работе приводится результат расчёта эффективности использования светодиодных светильников, светильников с лампами высокого и низкого давления, индукционными лампами в помещении размером  $78 \times 18 \times 10$  м (табл. 1). Проекты разрабатывались с условием обеспечения освещённости рабочей поверхности 400 лк. Значения срока окупаемости указаны на рис. 1.

Таблица 1 – Технико-экономическое обоснование вариантов освещения

	Освещение люминесцентными лампами	Освещение индукционным и лампами	Светодиодное освещение	Освещение лампами высокого давления
N, светильников	44	48	44	48
P, потребляемая мощность светильника, кВт	0,34	0,254	0,20	0,30
Суммарная мощность, кВт	14,96	12,19	8,8	14,16
Расход ЭЭ за год, кВт·ч	64,627	52,669	38,016	61,171
Δ в потреблении ЭЭ, %	22,7	–	-27,82	16,14
Срок окупаемости, мес	32,5	–	7,8	43,6

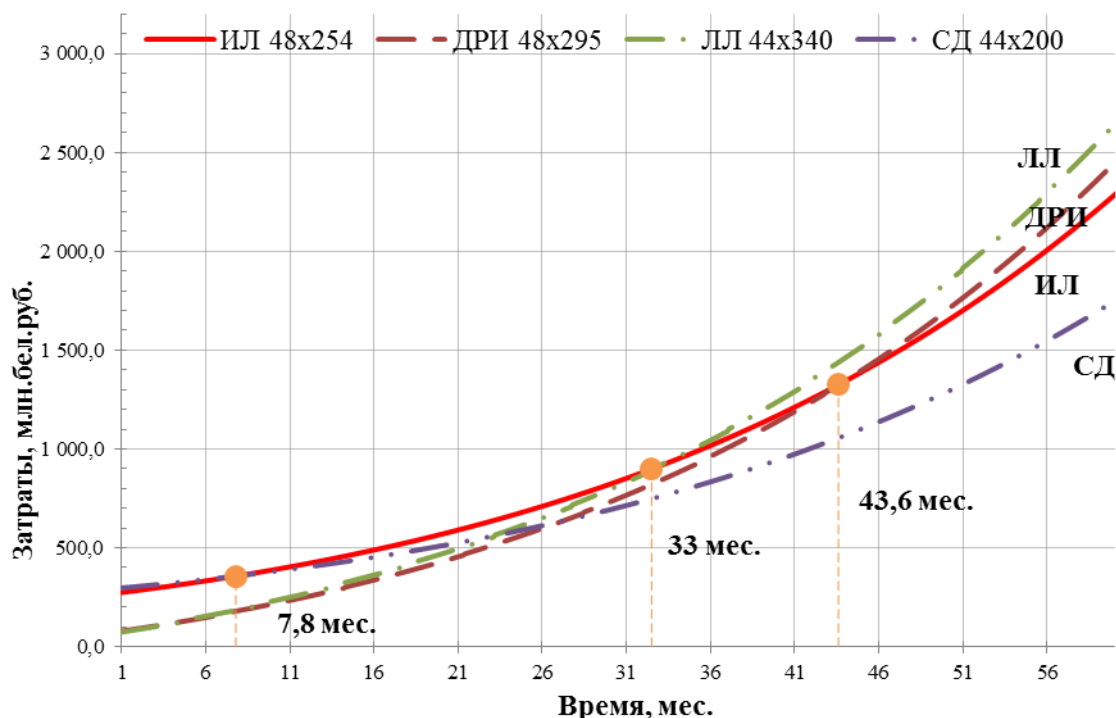


Рисунок 1 – Срок окупаемости ИС

Учитывая характеристики ИЛ, снижение затрат на эксплуатацию и обслуживание, можно утверждать, что индукционные лампы хорошо подходят для промышленного освещения.

#### Литература

1. Дуговым источникам света 200 лет: учебное пособие / Г.Н. Рохлин. М: ВИГМА, 2001. – 72 стр.
2. Современные проблемы энергоэффективного освещения / Ю.Б. Айзенберг // Энергосбережение. - 2009. - № 1. - С. 42 - 47.
3. Стратегии исследований в области безопасности освещения / О.Р. Бокова, О.А. Гизингер // Вестник ЮУрГУ. Серия «Энергетика». - 2012. - Вып. 18. - № 37(296). - С. 26-29.
4. Ультрафиолетовое излучение / А. Мейер, Э. Зейтц. - М.: Наука, 1982. - 63 с.
5. Электрическое освещение: учебник / В.Б. Козловская, В.Н. Радкевич, В.Н. Сацкевич. – Минск: Техноперспектива, 2011. – 543 с.