

УДК 621.32 (075.8)

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНДУКЦИОННЫХ И ТРАДИЦИОННЫХ ЛАМП

Марчук А.В.

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

Индукционная лампа (ИЛ)— безэлектродная газоразрядная лампа, в которой первичным источником света служит плазма, возникающая в результате ионизации газа высокочастотным магнитным полем. Для создания магнитного поля баллон с газом лампы размещают рядом с катушкой индуктивности. Отсутствие прямого контакта электродов с газовой плазмой позволяет назвать лампу безэлектродной. Отсутствие металлических электродов внутри баллона с газом значительно увеличивает срок службы и улучшает стабильность параметров.

Для сравнения эффективности применения традиционных газоразрядных ламп высокого давления типа ДРЛ и ИЛ произведем светотехнический расчет ремонтно-механического цеха длиной 66м, шириной 15,6 м, со строительной высотой 8,2 м. Нормируемая освещенность $E_n=400$ лк.

Произведя расчет в соответствии с [1], принимаем к установке лампы ДРЛ1000(6) ($\Phi_{л}=58000$ лм, $P_{л}=1000$ Вт) и выбираем для нее светильник РСП 10-1000 (КПД=70%, степень защиты IP20 соответствует нормальным условиям окружающей среды). По результатам расчетов для индукционной лампы принимаем к установке лампы YML-WJY300H850W58Z мощностью $P=300$ Вт, $\Phi_{ном}=25500$ лм.

Размещение светильников с ИЛ представлено на рисунке 1:

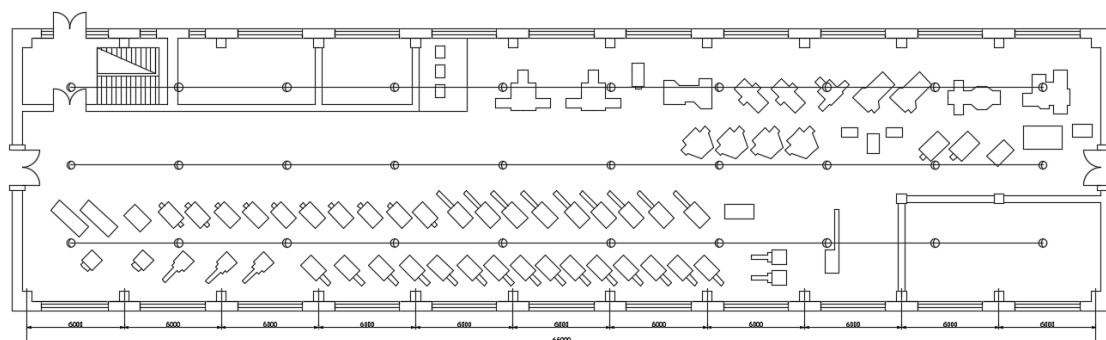


Рисунок 1. Размещение светильников с ИЛ на плане производственного помещения

Общая потребляемая мощность и годовой расход электроэнергии:

$$P_{\text{дрл}} = 1 \cdot 1,1 \cdot 14 \cdot 1 = 15,4 \text{ кВт}; \quad W_{\text{годрл}} = 15,4 \cdot 750 = 11550 \text{ кВт} \cdot \text{ч};$$

$$P_{\text{ил}} = 1 \cdot 1,1 \cdot 30 \cdot 0,3 = 9,9 \text{ кВт}. \quad W_{\text{гоил}} = 9,9 \cdot 750 = 7425 \text{ кВт} \cdot \text{ч}.$$

На основе полученных результатов можно сделать вывод, что применение индукционных ламп является более эффективным с точки зрения экономии электроэнергии. Также ИЛ имеют большой срок службы и высокие характеристики цветопередачи. Однако ИЛ имеют более высокую стоимость. Для сравнения стоимость лампы ДРЛ 400 Вт Е40 ТДМ составляет 13,02 руб., а стоимость ИЛ LVD 400 Вт- 500,00 руб. Кроме того, существует ограничение по мощности (максимальная мощность ИЛ $P_{ном} = 400$ Вт). [3][4]. Благодаря чрезвычайно большому сроку службы ИЛ представляют собой удобный источник света для освещения цехов с непрерывным режимом работы и в случаях, когда доступ к светильникам при обслуживании затруднен, например, при значительной высоте установки (потолка) и

загроможденности зон подхода, а также там, где замена ламп связана со значительными материальными затратами.

Литература

1. Козловская В.Б., Радкевич В.Н., Сацукевич В.Н. Электрическое освещение: учебник – Минск: Техноперспектива, 2011. – 543 с.
2. http://elredy.by/indukcionnye_lampy/
3. <http://e-elf.ru/Индукционные%20лампы.html>
4. <https://nep.by/catalog/istochniki-sveta-tdm/gazorazryadnie-lampi/p-lampa-rtutnaya-visokogo-davleniya-drl-400-vt-e40-tdm/>
5. <https://liderm.by/indukcionnye-lampy-i-svetilniki.html>