

Преимущества светодиодов:

- *низкое энергопотребление - не более 10% от потребления при использовании ламп накаливания; - долгий срок службы - до 100 000 часов;*
- *высокий ресурс прочности - ударная и вибрационная устойчивость;*
- *чистота и разнообразие цветов, направленность излучения;*
- *регулируемая интенсивность;*
- *низкое рабочее напряжение;*
- *экологическая и противопожарная безопасность. Они не содержат в своем составе ртути и почти не нагреваются.*

Теперь видна четкая картина перспективы светодиодов и их явные преимущества перед другими источниками света. Производство светодиодов в последние годы опережают все самые оптимистические прогнозы на 20 -30%. Большинство экспертов сходятся во мнении, что **через 7 - 10 лет светодиоды захватят все основные позиции на рынке света.**

Основные преимущества светодиодных светильников :

1. **Срок службы** светодиодных светильников значительно превышает существующие аналоги (срок непрерывной работы светильника не менее 100 000 реальных часов, что эквивалентно 25 годам эксплуатации, при 10 часовой работе в день). С течением времени такие его основные характеристики как световой поток и сила света практически не претерпевают изменений. Все элементы светильника долговечны, в отличие от ламп, где применяются нити накала. Для сравнения галогенная лампа работает 1000 часов, металлогалогенная лампа - 3000 часов.

2. **Экономичность** энергопотребления. На 70% снижается энергопотребление по сравнению со светильниками, где применяются традиционные газоразрядные лампы ДРЛ и ДНАТ.

3. **Полная экологическая безопасность** позволяет сохранять окружающую среду, не требуя специальных условия по утилизации (не содержит ртути, ее производных и других ядовитых, вредных или опасных составляющих материалов и веществ).

Отслужившую ртутную лампу необходимо отправить на утилизацию, что требует дополнительных денежных затрат. Утечка ртути или других газов из лампы при ее повреждении приведет к возникновению экологических проблем (негативное влияние на здоровье людей, загрязнение окружающей среды и т.п.). Так, любая ртутная лампа содержит до 100 мг сильнодействующего вещества - паров ртути. Предельно допустимая концентрация этих паров в населенном пункте равняется 0,0003 мг/м². можно отметить, что эта опасная проблема остается, если возникает бой ламп при транспортировке и эксплуатации.

Напомним, ртуть это самый ядовитый тяжелый металл, она токсична в любой форме. При вдыхании ртутные пары адсорбируются в мозге и почках, а также вызывают разрушение легких и желудочно-кишечного тракта. Даже давние ртутные загрязнения опасны, поскольку ртуть может испаряться годами, нанося непоправимый вред здоровью человека.

Светодиодные светильники являются экологически чистыми и не требуют специальных условий по обслуживанию и утилизации

4. **Высокая надежность**, механическая прочность, виброустойчивость светодиодных светильников Ledel. Это достигается тем, что конструкция светильника состоит из литого монолитного корпуса, выполненного из алюминиевого сплава позволяет добиться степени защиты IP67, отсутствие нити накаливания дает высокую виброустойчивость. Поликарбонатное стекло выдерживает значительные ударные нагрузки и выстрелы пневматического орудия.

5. **Отсутствие необходимости замены** светодиодов и обслуживания светильников в течение всего срока эксплуатации позволяет значительно экономить на обслуживающих мероприятиях и персонале.

6. **В светодиодных светильниках достигается высокая контрастность, что обеспечивает лучшую четкость освещаемых объектов** (зданий, строений, подъездов, дворов, рекламных щитов, складов, охраняемых территорий, парков) и цветопередачу (индекс цветопередачи 75-85).

Светодиодный светильник создает освещенность с более высокой контрастностью, что улучшает качество освещения объекта. Даже притом, что одна из основных характеристик света - индекс цветопередачи - несколько ниже, чем у некоторых газоразрядных источников:

- естественный дневной свет имеет показатель цветопередачи - 100;
- газоразрядные (металлогалогенные) лампы - 80÷95;
- светодиоды - 75÷85;
- люминесцентные лампы полного спектра - 60÷95;
- стандартные лампы (накаливания) белого света - 68;
- натриевые лампы - порядка 25.

Кроме того, что светильники на светодиодах обладают спектром излучения близким к солнечному, они могут иметь цветовую температуру от «холодного белого» до «тёплого белого» цвета.

Сегодня для освещения улиц и дорог наиболее широко используются лампы ДРЛ, ДНаТ, ДНаЗ. Лампы ДНаТ, ДНаЗ имеют узкий спектр излучения, который не обеспечивает приемлемой цветопередачи. Их свет имеет характерную желтую окраску, что является существенным недостатком ламп этого класса.

Многие исследования показали, что белый свет имеет преимущества перед другим освещением:

- белый свет улучшает ночное видение на 40-100% относительно освещения другого спектра;
- белый свет улучшает цветовое восприятие (цветопередачу), что в свою очередь увеличивает контраст изображения и восприятия глубины пространства.

7. В светодиодных прожекторах и других изделиях показатель использования **светового потока равен ста процентам** (в отличие от устаревших стандартных уличных светильников, где такой коэффициент равен всего 60-75 процентам). Другим важным преимуществом использования светодиодной продукции высочайшего качества - это возможность направлять световой поток, за счет специальной оптики.

8. **Полное отсутствие вредного эффекта** низкочастотных пульсаций в светодиодных светотехнических изделиях (так называемого стробоскопического эффекта, которые можно заметить, если смотреть на люминесцентные и газоразрядные светильники). Это позволяет исключить усталость глаз при работе в таком освещении, что немаловажно для таких сфер как школьное и вузовское обучение, проектная и офисная деятельность.

9. **Отсутствует опасность перегрузки** городских и муниципальных электросетей в момент включения светодиодных светильников. (Это легко увидеть из технических характеристик светодиодных светильников, где потребляемый ток равен 0,6÷0,9А, в отличие от традиционных светильников с газоразрядной лампой, где потребляемый ток 2,2А, а пусковой ток 4,5А).

10. **В ночное время, для дополнительной экономии электроэнергии, допускается снижение освещённости улиц на 30-50%** (пункт 7.44 СНиП 23-05-95). Светодиодные светильники позволяют регулировать освещённость снижением питающего напряжения (традиционные светильники на газоразрядных лампах этого не допускают, при снижении напряжения они выключаются). Наличие переключателя потребляемой мощности на подстанции позволяет, без расширения номенклатуры светильников, получать различные нормы освещённости в соответствии со СНиП 23-05-95.

11. **Мгновенное зажигание** при подаче питающего напряжения и стабильная работоспособность при любой температуре на всей территории Российской Федерации (в том числе в условиях крайнего Севера).

Экономически неэффективные и устаревшие, но используемые в настоящее время светильники с лампами ДРЛ и ДНаТ для уличного освещения крайне неудовлетворительно запускаются при низких температурах от - 15 градусов, что является средней зимней температурой практически по всей стране. В отличие от них, светодиоды прекрасно зажигаются и работают при минусовых температурах (-60).

12. **На практике зафиксировано значительное снижение светового потока ламп ДНаТ, ДНаЗ** в процессе их эксплуатации. Снижение светового потока достигает 40-60% от показателей новой лампы. Причем

наибольшая скорость спада светового потока наблюдается в первые 100-200 часов эксплуатации лампы, т.е. в течение первого месяца работы. Основываясь на данной особенности работы ламп ДНаТ, ДНаЗ, в различной литературе рекомендуют производить их замену еще до выхода их из строя через 4-6 месяцев (по данным различных источников). Т.е. реальный **срок жизни этих ламп определен 4-6 месяцами.**

Одной из основных причин, влияющих на спад светового потока ламп ДНаТ, ДНаЗ и уменьшения их срока службы является момент включения или кратковременного обесточивания, потому, что при подаче напряжения возникает моментальный рост пускового тока, разрушающий элементы конструкции лампы. С каждым включением лампы наблюдается ее ускоренное старение, объясняемое усиленным распылением материала электродов большими пусковыми токами, возникающими при установлении дугового разряда, что связано с переходными процессами, происходящими в горелке лампы. В результате перечисленных факторов электрические параметры лампы выходят за пределы возможностей пускорегулирующей аппаратуры, и лампа перестает работать. **Заметьте, что нагрузка на кабели при этом повышается более чем в два раза.**

13. **Кроме того, при оценке экономии электроэнергии необходимо учитывать потери** на проводах линий питания светильников. Потребляемый лампами ДРЛ и ДНаТ ток составляет 2.1-2.2А, потребляемый ток светодиодного светильника составляет 0.7-1.1А в зависимости от режима работы. Таким образом, достигается экономия на техническом обслуживании и при монтаже светодиодных уличных систем, где используется кабель меньшего сечения.

14. **Также отсутствует опасность перегрузки городских и муниципальных электросетей в момент включения светодиодных светильников.** (Это легко увидеть из технических характеристик светодиодных светильников, где потребляемый ток равен $0,7 \div 1,1$ А, в отличие от традиционных светильников с газоразрядной лампой, где потребляемый ток 2,2А, а пусковой ток 4,5А).

15. Использование светодиодов с высокой светоотдачей с одного Вата (90-100 Лм)..

Все вышеизложенные преимущества светодиодных светильников позволяют утверждать, что для муниципальных бюджетов эксплуатация светодиодных светильников и светодиодного уличного освещения поможет сэкономить финансовые средства в значительных размерах.

Функциональность	Уличный светодиодный светильник	Светильник РКУ (ЖКУ, ГКУ) с лампой ДРЛ-400	Светильник с газоразрядной лампой ДНаТ-250
Освещённость в Lux	30/48/72 Лк 3000/4800/7200lm	18 - 20 Лк, через месяц существенно снижается	30 Лк (желтый свет)
Энергопотребление	30/48/72 Вт	до 450 Вт	до 330 Вт, с большим потреблением энергии во время пуска
Использование светового потока (КПД) в уличном освещении	более 98%	30-50%	65%
Срок службы светоизлучающего элемента	100.000 часов непрерывной работы	до 1.000 часов	До 6.000 часов
Степень защиты	IP-67	IP-54	IP-54
Диапазон рабочих температур при эксплуатации	-60 ... + 60 С°	-50 ... + 40 С°, при температуре ниже -20 С° затруднён пуск	-50 ... + 40 С°, при температуре ниже -20 С° затруднён пуск
Вес	до 5 кг	10-12 кг без лампы	10-12 кг без лампы
Выход на рабочий режим	менее 1 секунды	10-15 минут	15 минут
Устойчивость к колебаниям сетевого напряжения	устойчив в диапазоне 120-280 В	не устойчив	не устойчив
Эксплуатационные расходы	отсутствуют	высокие	средние
Перегрузки в сети	-	при пуске	при пуске
Тепловыделение	низкое	высокое	высокое
Мерцание	отсутствуют	присутствует	присутствует
Вандалоустойчивость	стекло из ударопрочного поликарбоната	в зависимости от корпуса	в зависимости от корпуса
Дистанционное управление освещением (опция)	возможно	нет	Нет
Экономия электроэнергии при использовании светодиодной продукции	до 70%	----	-----
Пусковой ток	---	4,5 А	4,5 А
Потребляемый ток	0,7-1,1 А	2,1-2,2 А	2,1-2,2 А
Нагрузка на городские и муниципальные электросети	низкая	высокая	Высокая
Специальные условия утилизации источников света	нет	требуется	Требуется
Виброустойчивость светильников в процессе эксплуатации	высокая	слабая	слабая
Устойчивость к перепадам напряжения	не чувствителен	слабая	Слабая
Стабильность работы систем уличного освещения при низких температурах	высокая	низкая	Низкая

