

Уважаемый клиент!

Мы хотим внести ясность в вопрос сравнения люминесцентных и светодиодных светильников.

В этом вопросе нет однозначного ответа, так как люминесцентные светильники только внешне похожи друг на друга и состоят из лампы, пускорегулирующего устройства и корпуса. На самом деле в итоге получаются люминесцентные светильники с совершенно разными характеристиками:

- по мощности, например, у светильника ЛВО 4x18 Вт она может колебаться от 70 до 100 Вт
- по световому потоку, например, у светильника ЛВО 4x18 Вт он может колебаться от 2000 до 3500 Лм

Поэтому, дать однозначного ответа на вопрос «заменит такой-то светильник NOVA-SVET наш люминесцентный» - нельзя. Тут можно отталкиваться при выборе светодиодного аналога от следующих фактов:

- Большинство люминесцентных светильников, продаваемых на территории РФ, являются светильниками бюджетного сегмента, и далеки от идеала. Их характеристики по мощности – высоки, а по световому потоку низки. Действительно качественных люминесцентных светильников на территории РФ продается менее 0,5 %.

- Никогда не считайте световой поток, умножая световой поток лампы на их количество. Тут несколько объяснений:

1) люминесцентная лампа светит на 360 (светодиод 120) градусов относительно своей оси, при этом происходит огромная потеря светового потока, так как часть его идёт «внутрь светильника»

1) большинство недорогих люминесцентных ламп продаются с завышенными характеристиками

2) если взять в качестве сравнения известный европейский бренд люминесцентной лампы, то его характеристики может сильно занижить некачественное пускорегулирующее устройство

- Никогда не считайте мощность светильника, умножая мощность лампы на их количество, зачастую потери на пускорегулирующем устройстве очень велики.

- В случае, когда речь идёт о замене установленных на данный момент люминесцентных светильников на светодиодные, следует учесть, что большинство установленных в них ламп уже давно потеряли часть светового потока. Люминесцентная лампа считается негодной к эксплуатации, когда её световой поток снизился до 50% от номинала, но за этим никто, как правило, не следит и в итоге получается, что лампа практически не светит! Если в этом случае поставить для сравнения самый слабый по мощности наш светодиодный аналог люминесцентного светильника – светильник NOVA-SVET окажется в огромном выигрыше, даже если люминесцентный светильник первоначально был с идеальными характеристиками. Так же следует заметить, что порога 50% от номинала светового потока недорогие лампы могут достигнуть уже за 6 месяцев эксплуатации.

- В нашей линейке при подборе аналога мы даём своим клиентам выбор: брать модель, заменяющую бюджетный люминесцентный светильник или его идеальный вариант. Для примера хотим заметить, что большинство наших клиентов выбирают самые слабые модели (естественно, в большинстве случаев данный выбор обоснован их низкой стоимостью), на них приходится более 80% от общего объёма продаж. При этом их проданное количество исчисляется десятками тысяч и отзывов формата «Ваши светильники светят плохо» не было ни одного! При выборе светильников NOVA-SVET просим обращать внимание на их маркировку, например при подборе аналога растрового встраиваемого люминесцентного светильника (наша маркировка «РВ») обращайте внимание на цифру, которая идёт после аббревиатуры «РВ» (РВ-28, РВ-35, РВ-44, РВ-53), чем больше эта цифра, тем лучше светит светильник и больше потребляет электроэнергии (28, 35, 44, 53 это мощность в Вт.).

Так же не стоит забывать о преимуществах светодиодных светильников:

- низкое энергопотребление

- отсутствие необходимости в постоянном обслуживании
- отсутствие затрат на утилизацию источников света и прочих комплектующих
- огромный срок эксплуатации (более 20 лет при 12-ти часовом рабочем дне)
- бесшумная работа
- мгновенное включение в широком диапазоне температур
- высокий коэффициент цветопередачи
- практически полное отсутствие пульсации (мерцания) света и вредного стробоскопического эффекта, который портит зрение, расшатывает нервную систему и повышает утомляемость. Световой поток светодиодов постоянен, как естественный свет солнца и обеспечивает психологический комфорт
- соблюдение санитарных норм - отсутствие ультрафиолетового излучения, способствующего развитию рака кожи
- отсутствие пусковых токов защищает электросети от перегрузок
- выполнение положений 261 Федерального Закона об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности

### **Преимущества светодиодных светильников над люминесцентными доказаны НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков РАМН**

С целью определения возможности применения светодиодного освещения и новых универсальных промышленных светодиодных светильников, НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков Учреждения Российской академии медицинских наук Научный центр здоровья детей РАМН, под руководством заведующей отделом гигиенического нормирования и экспертизы к.б.н., ст.н.с. Л.М. Текшевой при участии сотрудников ГП «Научно-технологический центр уникального приборостроения РАН» и Научно-исследовательского института строительной физики Российской Академии Архитектуры и строительных наук были проведены исследования психофизиологического воздействия нового светодиодного освещения и новых универсальных промышленных светодиодных светильников на организм человека.

Проведенные исследования показали возможность применения нового светодиодного освещения и универсальных промышленных светодиодных светильников жилых и общественных зданий, а также возможность внесения в Санитарные правила и нормы «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 и ряд других нормативных документов, положений, разрешающих широкое применение новой светодиодной осветительной техники и универсальных промышленных светодиодных светильников. Экспериментальные исследования свидетельствуют о более благоприятном воздействии на организм человека новых светодиодных источников света и универсальных промышленных светодиодных светильников по сравнению со светильниками с люминесцентными лампами. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации Г.Г. Онищенко от 15.03.2010 № 20 утверждены СанПиН 2.2.1/2.1.1.2585-10 «Изменения и дополнения № 1 к санитарным правилам и нормам СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» (зарегистрированы Минюстом России 08.04.2010 регистрационный номер 16824). Далее приведены основные результаты работ по сравнительной гигиенической оценке условий освещения с люминесцентными лампами и новых универсальных промышленных светильников со светодиодными источниками света.

Условия освещения контрольного и экспериментального помещений соответствовали требованиям СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 на протяжении всех исследований:

- освещенность, лк 400

- показатель дискомфорта, отн. ед. < 15
- коэффициент пульсаций светового потока, % < 10
- коррелированная цветовая температура, град. К 3500– 4500

Экспериментальное помещение было оборудовано новыми экспериментальными светодиодными светильниками со светодиодами мощностью 1 Вт, оснащенными рассеивателями. В контрольном помещении использованы световые приборы — растровые светильники LIGHTINGTECHNOLOGIES ARS/R 218 с люминесцентными лампами с улучшенным коэффициентом цветопередачи. В экспериментальных исследованиях были заняты добровольцы-волонтеры в возрасте от 20 до 35 лет с нормальным зрением или с его очковой коррекцией, неврологически здоровые. Изучался комплекс психофизиологических показателей и показателей функционального состояния организма. Динамика уровней исследуемых показателей от начала к концу эксперимента служила мерой утомления испытуемых от работы в изучаемых условиях освещения. Функциональной нагрузкой служила непрерывная полуторачасовая работа корректорского типа, обеспечивающая адекватное утомление рабочего дня в производственных условиях. Работоспособность в исследованиях определялась двумя показателями: количеством ошибок (качество корректурной пробы) и количеством просмотренных знаков (производительность).

Объем исследований в каждом из изучаемых условий составил более 1500 измерений.

Результаты сравнительной гигиенической оценки общего искусственного освещения, организованного новыми универсальными промышленными светодиодными источниками света и люминесцентными лампами, в экспериментальных исследованиях с участием добровольцев-волонтеров мужского пола в возрасте от 20 до 35 лет позволяют сделать следующие выводы:

- При нормативных показателях условий освещения: освещенность 400 лк, показатель дискомфорта — не более 15 ед., пульсация освещенности — не более 10% — работоспособность взрослых людей мужского пола при выполнении работы корректорского типа с дифференцировкой (преимущественно зрительная нагрузка с умственной компонентой) не зависит от используемых источников света — люминесцентных ламп или светодиодов и новых универсальных промышленных светодиодных светильников.

- Выявлено, что динамика ряда показателей психофизиологического состояния работающих после интенсивной полуторачасовой зрительной и умственной нагрузки, имитировавшей полный рабочий день, имела положительную направленность, которая при новом светодиодном освещении универсальными промышленными светодиодными светильниками была более выраженной, чем при люминесцентном, т. е. следует ожидать, что светодиодное освещение новыми универсальными промышленными светодиодными светильниками обеспечит более длительную продолжительность устойчивой работоспособности, чем традиционное люминесцентное освещение.

- Мониторинг основных показателей сердечнососудистой системы во время проведения нагрузки позволило установить, что средние значения частоты сердечных сокращений, систолического, диастолического, пульсового артериального давления, вариабельность систолического и диастолического давления в условиях люминесцентного и светодиодного освещения новыми универсальными промышленными светодиодными светильниками статистически равны.

- Частота встречаемости отклонений артериального давления при проведении нагрузки в условиях светодиодного освещения универсальными промышленными светодиодными светильниками и люминесцентного освещения находится в пределах нормы ( $IB \leq 15\%$ ). Статистических различий значений индекса времени в зависимости от условий освещения не выявлено. Это может свидетельствовать о том, что эпизоды артериальной гипертензии и гипотензии у волонтеров обусловлены влиянием умственной нагрузки на функциональное состояние организма и не зависят от данных условий освещения.

- При светодиодном освещении универсальными промышленными светодиодными светильниками, в отличие от люминесцентного, к окончанию функциональной нагрузки отмечено снижение частоты пульсового артериального давления, частоты сердечных сокращений, индекса «двойное произведение», при адекватности процессов регуляции, что в данных условиях характеризует высокие резервные возможности организма.

- Установлено, что интенсивная умственная нагрузка в обоих случаях ведет к снижению адаптационного потенциала у волонтеров, однако в условиях светодиодного освещения новыми универсальными промышленными светодиодными светильниками, по сравнению с люминесцентным, почти в 2 раза реже отмечается напряжение адаптации (12,0% при светодиодном освещении против 21,5% при люминесцентном освещении).

- Кардио-спектральный анализ показал, что при светодиодном освещении новыми универсальными промышленными светодиодными светильниками, в отличие от люминесцентного, у волонтеров после выполнения умственной нагрузки изменяется спектр variability сердечного ритма: увеличивается доля очень низкочастотного компонента и снижается вклад низкочастотного компонента. Это свидетельствует о доминировании «нейрогенной» составляющей регуляции и торможении гормонального вклада (снижении симпатических влияний), что характеризует повышение адаптационных возможностей и улучшение функционального состояния организма.

Результаты исследований позволяют рекомендовать применение светодиодов и новых универсальных промышленных светодиодных светильников в системах общего освещения в помещениях, для которых характерно выполнение работ со зрительной и умственной нагрузкой, требующих напряжения нервной системы, организма в целом, т.е. в административных, производственных и общественных зданиях разного целевого назначения, предназначенных для взрослых пользователей, а также на объектах железнодорожного транспорта.