



Изменение яркости ЭЛП в процессе эксплуатации (500 Гц, 220 В).
— × — ЭЛП на основе лака ВС-530; — о — ЭЛП на основе лака ЭП-96.

ленно. Эксплуатация ЭЛП при наличии свободных гидроксильных групп, когда реакция образования устойчивой полиуретановой связи еще не закончена, приводит к разложению цинксульфидного электролюминофора, его потемнению и уменьшению стабильности свечения.

Для увеличения стабильности яркости свечения ЭЛП, кроме тщательной термосушки, необходима технологическая выдержка негерметизированных ЭЛП в экскаторах над хлористым кальцием [Л. 6]. Продолжительность выдержки для полного отверждения смолы колеблется в некоторых пределах в зависимости от толщины слоев, размера панели, температуры окружающего воздуха. При температуре ниже 15 °C необходимая выдержка оказывается весьма длительной и доходит до 120 суток, а при температуре выше 20 °C время выдержки резко сокращается.

Обязательна выдержка ЭЛП и после герметизации эпоксидным компаундом для обеспечения полноты отверждения последнего.

Для создания оптимальных условий сушки лака ВС-530, отверждения смолы и ликвидации следов влаги была выбрана технология изготовления ЭЛП, в соответствии с которой следует: применять растворители и

другие вещества, по возможности свободные от влаги и соединений, содержащих гидроксильные группы; тщательно просушивать каждый слой ЭЛП при температуре 130 °C в течение трех часов; после нанесения непрозрачного электрода выдерживать ЭЛП при температуре 20–23 °C в экскаторах над хлористым кальцием в течение 5–10 суток; дополнительно просушивать панели перед герметизацией и после герметизации эпоксидно-полиэфирным компаундом холодного отверждения; выдерживать панели при комнатной температуре еще 5 суток. Относительная влажность в рабочем помещении не должна быть выше 50%.

Электролюминесцентные панели на основе лака ВС-530, изготовленные по рекомендуемой технологии, имеют спад яркости, не превышающий спад яркости свечения ЭЛП на основе лака ЭП-96 (см. рисунок). На протяжении длительного времени эксплуатации яркость ЭЛП на основе лака ВС-530 остается в 2,5–3 раза более высокой, чем для ЭЛП на основе лака ЭП-96.

Список литературы

- Солодкин В. Е., Лямин И. Я. Исследование свойств электролюминесцентных слоев на основе лака ВС-530. — «Светотехника», 1968, № 2, с. 10–13.
- Долгополов В. И., Долгополова Л. Н., Петрова Н. Г., Мильяева Т. И. Электролюминесцентные панели. — «Светотехника», 1962, № 11, с. 24–26.
- Долгополов В. И., Долгополова Л. Н., Петрова Н. Г., Белогловская Т. И. Электролюминесцентные мнемосхемы и сигнальные табло для щитов управления. — «Электрические станции», 1963, № 7.
- Солодкин В. Е. Электростарение сверхярких электролюминесцентных конденсаторов. — В кн.: Электролюминесценция твердых тел. Киев, «Наукова думка», 1971.
- Финкельштейн М. И. Промышленное применение эпоксидных лакокрасочных материалов. М., «Химия», 1969.
- Долгополов В. И., Долгополова Л. Н., Белогловская Т. И. Способ изготовления электролюминесцентных панелей. А. С. 385408 (СССР). Опубл. в бюл. «Открытия. Изобретения. Пром. образцы. Товарные знаки», 1973, № 25, с. 198.

ДИСКУССИИ

УДК 621.326:621.3.032.769

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ЛАМП-СВЕТИЛЬНИКОВ — ОДНО ИЗ ВАЖНЕЙШИХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ СВЕТОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Кандидаты техн. наук Ю. Б. АЙЗЕНБЕРГ, Г. С. САРЫЧЕВ

Всесоюзный светотехнический институт

Среди основных проблем научно-технического прогресса светотехники в [Л. 1] была отмечена стоящая на стыке двух направлений — источники света и световые приборы — проблема создания интегральных осветительных и облучательных приборов — «ламп-светильников». В обсуждаемой на страницах журнала статье В. Р. Спренне и М. А. Шиндина [Л. 2] подтверждается техническая и экономическая целесообразность развития этого направления, важность расширения номенклатуры указанной группы изделий. При этом авторы концентрируют внимание на простейших лампах-светильниках с телом накала в качестве источника излучения. Не умаляя значимости светильников-ламп накаливания, считаем необходимым уделить особое внимание интегральным осветительным приборам, в основе которых лежат газоразрядные лампы высокого давления, как наиболее экономически эффективным изделиям. В этом мы полностью согласны с соображениями, высказанными Г. М. Кноррингом, С. А. Клюевым, В. А. Гавриленковым, В. В. Трембачем и А. Б. Матвеевым [Л. 3–6].

Остановимся на ряде важнейших вопросов, связанных с развитием ламп-светильников.

Номенклатура изделий. При составлении номенклатуры ламп-светильников нужно учесть такие важные исполнения этих изделий, которые могут существенно расширить область применения и повысить их экономичность, как

лампы-фары, которые мы рассматриваем в качестве разновидности ламп-светильников;

лампы-светильники с многослойными интерференционными покрытиями;

лампы-светильники из специального термостойкого стекла;

лампы-светильники, поляризующие излучение;

лампы-светильники, излучающие преимущественно инфракрасное или ультрафиолетовое излучение;

полифункциональные лампы-светильники, работающие как в качестве осветительного, так и облучательного прибора.

Принципиальный путь создания конструкций по типу

ламп-фар (световых приборов, получаемых из набора свариваемых прессованных стеклянных оптических элементов, отражающих, рассеивающих или преломляющих свет источника излучения, помещенного внутри оптической системы в замкнутом объеме, из которого откачен воздух) позволяет успешно решить целый ряд проблем, вызывающих большие затруднения при попытке разработки широкой номенклатуры ламп-светильников в цельных колбах из выдувного стекла. Этот путь дает возможность значительно расширить использование унифицированных отражающих и преломляющих элементов, а следовательно, увеличить и механизировать их выпуск и снизить стоимость. Наряду с этим необходимо отметить, что лампы-фары прожекторного типа с сильно коллимированными световыми пучками будут находить все более широкое применение в осветительной технике, в частности, в системах со световодами, и для решения ряда новых сложных оптических задач.

Использование применяемых уже ряд лет в оптической промышленности многослойных интерференционных покрытий отражающих поверхностей даст возможность решить две важнейшие проблемы при создании ламп-светильников — резко повысить к. п. д. приборов (благодаря тому, что новые покрытия могут иметь коэффициент отражения 0,95—0,98) и улучшить их тепловой режим (так как через интерференционные покрытия, как известно, проходит до 80% инфракрасных лучей, испускаемых источником излучения и падающих на поверхность отражателя). При этом одновременно во многих случаях существенно уменьшатся теплопоступления в освещаемое помещение от ламп-светильников (при встроенной установке за светящими потолками).

Лампы-светильники из термостойкого стекла, выпускаемые рядом зарубежных фирм, не боятся попадания на них влаги и могут успешно эксплуатироваться как в сырьих помещениях, так и под открытым небом.

Лампы-светильники с поляроидами могут найти интересное применение в тех осветительных установках, в которых важно исключить вредное влияние отраженной блескости при работе с блестящими диэлектриками (бумага, калька, стекло).

Лампы-светильники, дающие инфракрасное или ультрафиолетовое излучение, должны широко использоваться в сельском хозяйстве и для ряда технологических целей. Что же касается полифункциональных ламп-светильников, то их область применения может быть очень большой, учитывая, что совмещение функций освещения и оздоровительного облучения является исключительной по важности задачей.

При составлении номенклатуры и разработке газоразрядных ламп-светильников представляется необходимым пройти две стадии работ. На первой из них целесообразно для ускорения внедрения использовать в лампах-светильниках горелки от стандартных газоразрядных ламп (ДРИ или НВД). На второй же, более поздней стадии, необходимо разработать специальные горелки металлогалоидных или натриевых ламп, имеющие большой срок службы. Эта задача может быть решена, в частности, разработкой горелок с заметно менее напряженным тепловым режимом. Наряду с этим номенклатуре таких ламп представляется необходимым иметь исполнения с нитями накала в качестве балласта (преимущественно с балластными галогенными лампами), что позволило бы существенно облегчить эксплуатацию и улучшить цветопередачу, а это имело бы большое значение для освещения общественных зданий.

Что касается номенклатуры ламп-светильников по их светораспределению, то для изделий, предназначенных для общего промышленного и наружного освещения, это должны быть прежде всего приборы с эффективным светораспределением, число же вариантов криевых для ламп-светильников для общественных зданий, для местного освещения может быть достаточно ограниченным и четко указанным.

Хотелось бы подчеркнуть также те перспективы, которые открываются в деле разработки ламп-светильников при использовании самых современных вакуумплотных пластмасс, о чем уже появились первые сообщения в печати.

Целесообразно, чтобы номенклатура необходимых народному хозяйству на 1975—1980 гг. ламп-светильников была бы совместно разработана ВНИСИ и ВНИИС с привлечением ведущих проектных организаций.

Область применения. В основу решения вопроса об области использования различных ламп-светильников должны быть положены для основных случаев комплексные расчеты технико-экономической эффективности, которые должны позволить уточнить очередность разработок и установить объем потребности в лампах-светильниках.

В любом случае представляется неправильной постановка вопроса о полном вытеснении нормальных осветительных ламп или традиционных светильников. Задача сводится к установлению тех достаточно многочисленных областей применения, где лампы-светильники значительно эффективней. Кроме того, использование ламп-светильников не связано с отказом от осветительной арматуры, как это часто предполагают, а ставит задачу разработки специальной унифицированной серии таких конструкций, позволяющих при минимальной затрате средств обеспечить лаконичное и современное решение совместно с различными лампами-светильниками для разных установок.

Естественно, что область применения ламп-светильников будет в значительной степени определяться их характеристиками. Однако в большинстве случаев благодаря принципиальным преимуществам их перед традиционными светильниками (стабильность и практическая независимость характеристики при работе в тяжелых условиях среды) возможно снижение коэффициента запаса в осветительных установках с лампами-светильниками и уменьшение числа предусматриваемых чисток. Учет этих факторов наряду с предположением о даже значительном (в 1,5 раза) превышении стоимости лампы-светильника по сравнению со стандартной лампой того же типа позволяет при проведении комплексного технико-экономического расчета для случая общего промышленного освещения помещений с тяжелыми условиями среды получать экономию от нескольких рублей до нескольких десятков рублей на одно изделие.

В целом же ряде случаев использование малогабаритных ламп-светильников с резко концентрированным светораспределением является практически единственным возможным современным светотехническим решением.

Важно отметить, что путь разработки и внедрения ламп-светильников представляется особо перспективным, в частности, и потому, что позволяет методами массового механизированного электровакуумного производства повышенной точности и чистоты решить задачу выпуска современных высокоеффективных приборов, заменяющих часть обычной осветительной арматуры. При этом должна быть обеспечена как значительная экономия материальных ресурсов, идущих на изготовление осветительной арматуры, так и улучшены эксплуатационные характеристики на надежность работы осветительных установок.

Задачи, стоящие в этом важном направлении перед светотехнической промышленностью, могут быть успешно решены ВНИСИ и ВНИИС совместно с СПО «Светотехника».

Список литературы

1. Сарычев Г. С. Основные направления работ по развитию научного задела в области светотехники. — «Светотехника», 1973, № 11, с. 1—4.
2. Спренг В. Р., Шиндин М. А. О целесообразности расширения производства ламп-светильников. — «Светотехника», 1973, № 12, с. 17—19.
3. Кнорринг Г. М. К вопросу о целесообразности расширения производства ламп-светильников. — «Светотехника», 1974, № 1, с. 19—20.

4. Клюев С. А. К вопросу о целесообразности расширения производства ламп-светильников. — «Светотехника», 1974, № 2, с. 18.
5. Гавриленков В. А., Трембач В. В. К вопросу о целесообразности расширения производства ламп-светильников. — «Светотехника», 1974, № 4, с. 20—21.

6. Матвеев А. Б. Об экономической целесообразности разработки ламп-светильников. — «Светотехника», 1974, № 5, с. 14—15.

УДК 628.97.004.5

К ВОПРОСУ ОБ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

В связи со статьей С. А. Клюева («Светотехника», 1973, № 10) нам представляется, что расширять границы действия городских Горсветов на сельскую местность нецелесообразно. Это объясняется тем, что на селе освещение используется и на животноводческих фермах, и в бригадах и поэтому централизовать его эксплуатацию целесообразнее через районные энергетические объединения Сельхозэнерго, создаваемые в настоящее время в РСФСР. Такой опыт у нас уже имеется и его целесообразность и эффективность не вызывают сомнений. Укажем также, что объединения Сельхозэнерго обеспечиваются автотелевышками, организуются стационарные мастерские по ремонту осветительной техники, автоматизируется и программируется управление. Соответственно подбирается персонал, осуществляется его переподготовка по светотехнической специальности. Оплату за эксплуатацию осветительных установок производят совхозы, колхозы и другие предприятия и организации, расположенные в границах нашего района. Стоимость работ по централизованной, комплексной и гарантированной эксплуатации систем освещения определяется расчетным путем на основе Единой системы планово-предупредительного ремонта и рациональной эксплуатации оборудования.

П. И. ЕРЕМЕНКО

РЭО Сельхозэнерго, Краснодарский край, ст. Динская

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ НАУЧНОГО ЗАДЕЛА В ОБЛАСТИ СВЕТОТЕХНИКИ

Канд. техн. наук А. С. ЗУСМАН

Всесоюзный светотехнический институт

Поиск возможных путей ускорения технического прогресса, прогнозирование направлений развития научных исследований, инженерных разработок и производства является актуальной задачей и стал объектом тщательного и всестороннего изучения со стороны специалистов. Поэтому попытка сформулировать проблемные направления технического прогресса в области светотехники [Л. 1] представляется полезной и своевременной. Вместе с тем отдельные положения [Л. 1] спорны, другие нуждаются в уточнениях, а эскиз «описательной модели» прогноза проблематики, предложенной автором, — в дополнении рядом актуальных проблем.

Известно, что состояние проблематики, изложенной в [Л. 1], далеко не равнозначно: если по некоторым проблемам имеется лишь идея или теоретическое предсказание и впереди длительный цикл (исследование — разработка — внедрение), то для решения других проблем этот путь значительно короче. Например, создание люминесцентных источников света на основе полупроводников, исследование и разработка неэлектрических источников излучения могут быть отнесены к поисковым исследованиям; оптимизация светотехнических изделий и установок и разработка инженерных методов расчета источников света, светотехнических изделий и осветительных установок — к текущим¹, а создание интегральных осветительных и облучательных приборов и унифицированной серии электроустановочных изделий является примером инженерных разработок; для решения подавляющего большинства вопросов совершенствования технологии электроосветительного (и электроаппаратного — применительно к ПРА) производства должны быть при-

влечены современные средства научно-технической информации, ибо речь должна идти, в первую очередь, о внедрении уже разработанных и действующих в смежных отраслях техники процессов и оборудования. Такая систематизация проблем нужна не для введения «табеля о рангах» в проблемную тематику, ибо хорошее инженерное решение так же ценно, как и научное исследование. Это необходимо для того, чтобы плодотворно использовать отечественный и мировой научно-технический опыт и не повторять зачастую того, что уже исследовано и разработано. Ясное понимание текущего положения — основа для реалистичных прогнозов [Л. 2].

Ускорение темпов научно-технического прогресса невозможно с чрезмерно длительными сроками от начала исследований до внедрения. Как показывает опыт, прикладные научно-технические результаты, на получение и реализацию которых затрачивается более 8—10 лет*, утрачивают свою ценность, и с экономической точки зрения их целесообразнее получать по лицензиям [Л. 3]. Поэтому программа развития светотехнической науки и промышленности, с нашей точки зрения, должна быть ориентирована как на собственные достижения, так и на использование опыта стран — участниц СЭВ и широких возможностей, которые представляются в связи с расширением внешнеэкономических и научно-технических связей.

Отличительной чертой современного этапа в научных исследованиях и расчетах является широкое использование ЭВМ. Указание в [Л. 1] на необходимость использования вычислительной техники при разработке инженерных методов расчета светотехнических изделий и установок справедливо, но недостаточно. Задача математизации светотехники гораздо шире и глубже. Опыт

¹ В ряде зарубежных исследований по научно-техническому прогнозированию такие исследования называются поддерживающими, так как их основное назначение — обеспечить производство текущей продукции на высоком уровне.

* Для светотехнических изделий это не более 5—6 лет.