

УДК 881.41

С.Н.Полторыхин (асп., СПбГГИ(ТУ)), Ю.В.Шувалов, д.т.н., проф. СПбГГИ(ТУ),
А.Г.Семёнов, к.т.н., доц.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ СВЕТОДИОДНОГО СВЕТИЛЬНИКА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Для сравнения электротехнических и светотехнических параметров двух модификаций шахтных головных светильников в лаборатории оптики кафедры общей и технической физики СПбГГИ(ТУ), были выполнены исследования светильника, выпускаемого заводом "Импульс" г. Великие Луки (Псковская обл.), с лампой накаливания (лампа рудничная РЗ,75-1+0,5), и экспериментальный шахтный светильник по патенту РФ № 2231711 от 07.07.2004 (авторская разработка), аналогичный указанному выше по всем конструктивным элементам, но с матрицей полупроводниковых светодиодов, излучающих белый свет. В качестве поверочных приборов использовались электроизмерительные приборы класса 1,0 и люксметр.

В качестве малогабаритных аккумуляторов в аккумуляторной батарее для испытаний использованы пальчиковые никель – метилгидридные аккумуляторы.

Исследования показали, что светодиодный светильник обеспечивает однородную освещенность на экране, в то время как световое пятно лампового светильника неоднородно.

Результаты электротехнических и светотехнических испытаний представлены в табл. 1 и на рис. 1.

Таблица 1. Результаты испытаний светильников.

Параметр	Тип светильника	
	ламповый	светодиодный
ЭДС источника напряжения (аккумуляторной батареи ЗНКГК-11Д-У5), В	3,6	3,6
Внутреннее сопротивление источника напряжения. Ом	0,3	0,3
Потребляемый ток, А	0,9	0,36
Полная потребляемая мощность, Вт	3,0	1,3
Расчетная продолжительность непрерывной работы светильника при использовании 80 % емкости аккумулятора (полная емкость аккумулятора 11 А-ч), ч	10	24
Максимальная освещенность, создаваемая светильником на расстоянии 1 м, лк	200	300

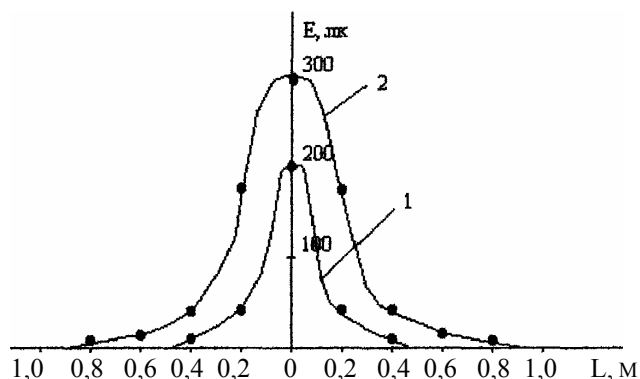


Рис. 1. Освещенность на экране (на расстоянии 1 м от светильника), создаваемая светильником: 1 - ламповый светильник; 2 - светодиодный светильник; L - расстояние от центра экрана (точки максимальной освещенности).

В результате испытаний *установлено*, что в светодиодном светильнике:

- обеспечена конструктивная преемственность;
- энергопотребление понижено на 60 % (1,3 Вт при рабочем токе 0,4 А);
- освещенность повышена на 50 % (300 лк на расстоянии 1 м, угол излучения 12° на уровне 70 % от максимума);
- существенно повышена надежность излучателя благодаря параллельному независимому включению светодиодов (выход из строя одного и даже нескольких светодиодов не приводит к отказу светильника);
- в пределах светового пучка обеспечивается весьма однородная освещенность экрана (световое пятно белого цвета с легким сиреневым оттенком);
- повышена взрывобезопасность светильника и увеличен срок эксплуатации аккумуляторной батареи (коммутационные токи уменьшены на порядок);
- реализован принцип ограничения энергопотребления при наступлении глубокой разрядки аккумуляторной батареи (в аварийной ситуации светильник обеспечивает приемлемую освещенность в течение нескольких суток);
- стоимость наиболее дорогих элементов светильника - белых светодиодов может быть компенсирована меньшей емкостью аккумуляторной батареи и, следовательно, меньшей массой источника питания.