

УДК 621.3
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ

В. Н. АБАБУРКО, Л. Г. ЧЕРНАЯ, М. П. СЛУКА

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

На предприятиях Республики Беларусь нефтеперерабатывающей и химической промышленности широко используются светильники во взрывозащищенном исполнении. Большинство используемых взрывозащищенных светильников выпущено еще в советский период фактически выработали свой ресурс эксплуатации и не являются энергосберегающими. В последние годы в Беларуси ряд предприятий наладил выпуск энергосберегающих светильников общепромышленного исполнения, но по ряду причин, не предлагали их взрывобезопасного исполнения. Во взрывоопасных зонах могли использоваться только импортные энергосберегающие светильники.

Во второй половине 2011 года научно-исследовательской лабораторией «Взрывозащищенное электрооборудование» Белорусско-Российского университета и ООО «ЕвроЛЕД» (г. Минск) были разработаны два варианта взрывозащищенных энергосберегающих светодиодных светильников ДКУ01-18x1-001 Ex УХЛ1 и ДКУ01-36x1-001 Ex УХЛ1 с потребляемой мощностью 18 и 36 Вт соответственно.

При этом были решены следующие задачи:

– выполнен анализ конструкции общепромышленного светильника с точки зрения эффективности его модернизации во взрывозащищенное исполнение;

– определен оптимальный уровень взрывозащиты «повышенная надежность против взрыва», позволяющий без значительного увеличения стоимости светильника расширить его использование в большинстве взрывоопасных зон (класса «2» по ГОСТ 30852-2002 и ГОСТ Р 52350-2005 или В-Ia, В-Iг, В-Iб, В-II и В-IIa по ПУЭ шестого издания);

– определены оптимальные виды взрывозащиты для минимизации массогабаритных показателей светильников (в частности не использовался традиционный для советских конструкций вариант взрывозащиты «d» - взрывонепроницаемая оболочка);

– разработана техническая документация для производства взрывозащищенных светодиодных светильников;

– подготовлены на курсах повышения квалификации специалисты ОАО «ЕвроЛЕД» для организации собственного производства взрывозащищенных светильников;

– выполнена информационная поддержка процесса сертификации спроектированных светильников в сертификационном центре Российской

Федерации, позволившая в феврале 2012 года получить на них сертификат взрывобезопасности.

При анализе конструкции светильника с точки зрения взрывобезопасности были решены следующие задачи:

1) определен температурный класс по максимальной температуре нагрева поверхности корпуса взрывозащищенного светильника Т4 (для взрывоопасных смесей с температурой самовоспламенения от 135 до 200 °С), так как используемые белые светодиоды рассеиваемой мощностью 1 Вт имеют интенсивное тепловыделение;

2) исключена возможность возникновения электрических разрядов в корпусе светильника при его эксплуатации;

3) для панелей светодиодов определен оптимальный вид взрывозащиты «е», который дает возможность полностью использовать весь световой поток без потерь, а потери могут достигать 40–60 % при использовании иных видов взрывозащиты (например «m»);

4) взрывобезопасное исполнение специализированного блока питания светодиодов (LED-драйвера) реализуется путем герметизации заливкой теплопроводящим компаундом – взрывозащита вида «m», что дает возможность разместить его внутри единого с общепромышленным вариантом теплоотводящего алюминиевого корпуса;

5) в конструкциях светопрускающей панели и боковых стенок выполнены мероприятия в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.0-2002 и ГОСТ Р 52350.0-2005 по ограничению площади непрерывной неизолированной поверхности для снижения значения заряда статического электричества до безопасного значения, который может возникнуть в процессе эксплуатации;

6) все электрические соединения светильника модифицированы в соответствии с требованиями ГОСТ 30852 и ГОСТ Р 52350.

В результате разработки получены два варианта взрывозащищенных светильников с маркировкой взрывозащиты 2ExemIIТ4Х по ГОСТ 30852.0-2002 (Республика Беларусь) и 2 Ex em_a II Т4 X по ГОСТ Р 52350-2005 (Российская Федерация), которые максимально унифицированы с их общепромышленными аналогами. В настоящее время ООО «ЕвроЛЕД» выпускает серийно указанные типы взрывозащищенных энергосберегающих светильников на собственном производстве в г. Минске.