

УДК 621.3:658.34

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОСВЕЩЕНИЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОН

В. Н. АБАБУРКО<sup>1</sup>, П. Ф. НИКИТИН<sup>1</sup>, В. Ч. КАНТОР<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

<sup>2</sup>Департамент по надзору за безопасным ведением работ  
в промышленности (Госпромнадзор)

Минск, Беларусь

Важной проблемой снижения уровня энергопотребления стационарных систем освещения современных взрывоопасных производств является применение энергосберегающих светильников. Эта современная тенденция требует в смонтированных осветительных сетях использования современных технологий освещения на основе светодиодных элементов или компактных люминесцентных ламп. Поэтому для многих промышленных предприятий возникла необходимость в проведении модернизации существующих стационарных систем освещения производств со взрывоопасными средами. При модернизации систем стационарного освещения со взрывобезопасными светильниками возникают следующие решения:

1) полное перепроектирование устаревших цепей освещения с демонтажом старой системы освещения, классификация и расчет размеров взрывоопасных зон в соответствии с ГОСТ IEC 60079-10-1–2013 *Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды* с последующим использованием современных энергоэффективных светильников с улучшенными светотехническими характеристиками и измененной маркировкой взрывозащиты. Этот вариант является наиболее эффективным для снижения затрат на освещение при эксплуатации, но наиболее затратным вариантом модернизации на первоначальном этапе, требующем переобучение обслуживающего персонала;

2) замена при использовании взрывобезопасных светильников устаревших конструкций новыми энергоэффективными светодиодами или компактными люминесцентными лампами, изначально не предназначенных для использования во взрывозащищенных устаревших светильниках и не имеющих соответствующих сертификационных или разрешительных документов. Этот вариант является одним из дешевых, с точки зрения экономических затрат, но и одновременно достаточно опасным с точки зрения взрывобезопасности и эргономики, т. к. не учитывает изменения факторов теплового излучения ламп

и старой конструкции охлаждения, что может привести к повышению температуры нагрева одной из поверхностей или внутренней части светильника. Поэтому такая замена допустима только при наличии специального разрешения после проведения дополнительных исследований аккредитованной лабораторией конкретной модели взрывозащищенного светильника с конкретной моделью ламп;

3) самостоятельная разработка и изготовление светодиодных панелей для применения в смонтированных ранее устаревших взрывозащищенных светильниках на основе общепромышленных образцов. Указанный случай модернизации характерен для крупных предприятий с собственной производственной базой или развитым электроремонтным подразделением. При этом ошибочно считается, что так светильник модернизируется для собственных нужд, то можно упростить процедуру оформления разрешения. Этот вариант модернизации требует обязательного проведения сертификационных процедур, т. к. упрощенная процедура проектирования и технология изготовления таких светотехнических изделий должна соответствовать требованиям безопасности ГОСТ 31610.0–2014 *Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования*. При этом следует не только заново сертифицировать модернизированный светильник, но и разработать технологический процесс изготовления светоизлучающих панелей (ламп), что довольно затратно для одного даже очень крупного предприятия;

4) наиболее простым решением может показаться замена устаревших светильников новыми сертифицированными энергоэффективными моделями с аналогичной маркировкой взрывозащиты, которая в большинстве случаев включает вид взрывозащиты «d» для зон класса В-I по ПУЭ, 6-е изд. Этот вариант является наиболее быстрым с точки зрения времени реализации, но как правило не учитывает затрат на техническое обслуживание.

Указанная выше схема выбора отражает тенденции развития мирового проектирования и позволяет оптимизировать процесс выбора стационарных светильников для нефтегазовой отрасли, предприятий химической промышленности и топливно-энергетического комплекса.

Для оказания помощи промышленным предприятиям в повышении эффективности освещения взрывоопасных производств в научно-исследовательской лаборатории «Взрывозащищенное электрооборудование» Белорусско-Российского университета в сотрудничестве с департаментом Госпромнадзор МЧС Республики Беларусь разработаны методики оценки безопасности и сертификации вариантов модернизации систем промышленного освещения и обучения им сотрудников проектных и эксплуатационных служб предприятий.