

УДК 621.3:658.34

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ МАРКИРОВКА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ СРЕД

В. Н. АБАБУРКО¹, П. Ф. НИКИТИН¹, Е. М. КАЗАК²

¹Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

²Департамент по надзору за безопасным ведением работ в промышленности

(Госпромнадзор)

Минск, Беларусь

При проектировании, монтаже и эксплуатации оборудования взрывоопасных производств одной из главных задач является обеспечение требований промышленной безопасности. Одно из основных требований промышленной безопасности – это требование к наличию маркировки взрывозащиты на оборудовании, предназначенного для применения во взрывоопасных средах, которая должна соответствовать Техническому регламенту ТР ТС 012/2011. Такая маркировка включает символьное обозначение уровня и видов взрывозащиты, а также категории, группы (подгруппы) и температурного класса оборудования. Она применяется более 40 лет и по сути является классической.

Современные компьютерные системы обработки данных позволяют автоматизировать процесс сканирования и идентификации классической маркировки взрывозащиты при условии достаточного качества и полноты ее изображения, а также достаточного уровня освещенности. Однако большинство взрывозащищенного оборудования располагается на промышленных площадках и в составе технологических установок химических, нефтеперерабатывающих и иных производств. Поэтому таблички с маркировкой могут подвергаться действиям химически агрессивных сред, грязи, пыли или быть покрыты защитной пленкой. Это сильно затрудняет не только автоматическую идентификацию параметров взрывозащиты, но визуальное ее восприятие. Кроме того, в процессе эксплуатации часть символов маркировки может быть повреждена из-за внешних воздействий. Указанные факторы могут привести к достаточно продолжительной по времени или неправильной идентификации параметров взрывозащиты при ремонте или техническом обслуживании действующих установок.

Для устранения проблем с идентификацией маркировки взрывозащиты и повышению уровня автоматизации идентификации параметров взрывозащиты оборудования и контроля их соответствия взрывоопасным средам, в которых применяется оборудование взрывоопасных производств с газоздушными средами, научно-исследовательская лаборатория «Взрывозащищенное электрооборудование» (НИЛ «ВЗЭО») Белорусско-Российского университета при взаимодействии с представителями Департамента по надзору за безопасным

ведением работ в промышленности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (Госпромнадзор) предлагают наносить дополнительную маркировку. Указанная дополнительная маркировка выполняется на основе свободного матричного штрихового кода QR-кода (Quick Response code). Следует использовать 40-й вариант размера QR-кода с кодированием алфавитно-цифровой информации в соответствии с ISO/IEC 8859-1 с 30-процентной избыточностью (для восстановления частично нечитаемых данных). Это позволяет сохранять до 2 кБ данных по безопасной эксплуатации, в которых содержится:

- 1) символная классическая маркировка взрывозащиты, выполненная в соответствии с требованиями ТР ТС 012/2011;
- 2) наименование модели оборудования;
- 3) номер сертификата на соответствие определенным стандартам ТР ТС 012/2011;
- 4) серийный номер оборудования;
- 5) дата ввода в эксплуатацию – для контроля ресурса оборудования (наиболее важно для элементов измерительных систем);
- 6) диапазон допустимой температуры эксплуатации;
- 7) степень защиты оболочки оборудования от проникновения твердых тел и воды (код IP);
- 8) климатическое исполнение и код размещения;
- 9) дополнительная информация (например, уровень функциональной безопасности SIL).

Дополнительная маркировка наносится с помощью гравировочного станочного оборудования на металлическую табличку, расположенную открыто, или выполняется на пластиковых самоклеящихся печатных материалах для оборудования, малоподверженного воздействию грязи и агрессивных сред, или расположенную в закрытых корпусах (например, внутри вводных устройств). При ремонте оборудования можно использовать вариант исполнения QR-кода на обычной офисной бумаге, которая прикрепляется на части восстанавливаемого оборудования для исключения ошибок при его сборке.

Для чтения дополнительной маркировки вне взрывоопасных зон или при отсутствии взрывоопасной среды можно использовать невзрывозащищенные мобильные компьютерные и сканирующие устройства (смартфоны, планшетные компьютеры и т. п.).

При наличии взрывоопасной среды следует использовать сканирующие устройства с маркировкой взрывозащиты, допускающей их использование в конкретной взрывоопасной среде, имеющие сертификат соответствия Техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».