

УДК 621.3
ОПАСНОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ СТАТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА
ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОНАХ

Л. Г. ЧЕРНАЯ, В. Н. АБАБУРКО, П. Ф. НИКИТИН
* А. Е. САЗОНКО, * В. Ч. КАНТОР, * А. В. КОХАН

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
* ДЕПАРТАМЕНТ ПО НАДЗОРУ ЗА БЕЗОПАСНЫМ ВЕДЕНИЕМ РАБОТ
В ПРОМЫШЛЕННОСТИ (ГОСПРОМНАДЗОР)
Могилев, Минск, Беларусь

Накопление электростатического заряда может стать причиной неполадок и опасностей во многих отраслях промышленности и производственных условиях, включая опасность зажигания и взрыва, особенно в химической, фармацевтической, нефтеперерабатывающей и пищевой промышленности. Особенно опасно проявление статического электричества для взрывоопасных зон.

Опасности, вызываемые электростатическим зарядом, включают в себя:

- зажигание и/или взрыв взрывоопасных смесей;
- удар статическим электричеством в сочетании с другой опасностью (например, падение, произвольное движение);
- повреждение электроники.

Кроме того, статическое электричество может вызывать эксплуатационные неисправности в процессах производства и транспортировки, например, вследствие сцепления частиц или притяжения и налипания пыли.

Статическое электричество образуется: при контакте и разделении твердых веществ, например, при движении конвейерных лент, полимерных пленок и т. п. по валам или при движении человека; при движении или распылении жидкостей или порошков в производстве аэрозолей; по индукции, когда объект достигает высокого потенциала или становится заряженным в электрическом поле.

Согласно действующего в Республике Беларусь ГОСТ 31438.1-2011 (EN 1127-1:2007) «Взрывоопасные среды. Взрывозащита и предотвращение взрыва. Часть 1. Основополагающая концепция и методология», в случае выявления опасностей воспламенения, вызванных статическим электричеством, в зависимости от уровня взрывозащиты оборудования должны быть выполнены следующие специальные требования к оборудованию, системам защиты и компонентам:

- 1) наиболее важной защитной мерой является соединение между собой всех электропроводящих частей, которые могли бы стать опасно заряженными, и их заземление – все металлические и другие проводящие или

рассеивающие материалы должны быть эквипотенциальны (заземлены или соединены перемычками и заземлены). При наличии электроизоляционных материалов такая защитная мера является недостаточной. В этом случае необходимо избегать накопления опасных зарядов на электроизоляционных частях и материалах, включая твердые тела, жидкости и пыль. Эти сведения должны быть включены в информацию для потребителя. Емкость изолированных деталей зависит от их размеров, окружающих материалов и от расстояния до других проводников и может изменяться в зависимости от заданных или случайных условий. Максимальные допустимые значения емкости изолированных деталей зависят от зажигаемости газов, паров и пылей (IEC 60079-20-1. см. D.3, IEC 60079-0) и от классификации взрывоопасных зон (IEC 60079-10-1 и IEC 60079-10-2. см. D.2);

2) для оборудования с уровнями взрывозащиты Ga, Da, воспламеняющие разряды должны быть исключены, а редкие неисправности – учтены;

3) для оборудования с уровнями взрывозащиты Gb, Db, воспламеняющие разряды не должны происходить при эксплуатации установок при их применении по назначению, включая их техническое обслуживание и чистку, или при обычно ожидаемых неисправностях.

4) для оборудования с уровнями взрывозащиты Gc, Dc, дополнительные защитные меры по недопущению накопления опасных зарядов, кроме заземления, необходимы только тогда, когда воспламеняющие разряды происходят часто (например, в случае недостаточной электропроводности приводных ремней).

В соответствие с ГОСТ 31610.32-1 – 2015/IEC/TS 0079-32-1: 2013 «Взрывоопасные среды. Электростатика. Опасные проявления. Руководство» (вводится в действие в Республике Беларусь с 01.11.17 г.) очень важно, чтобы обслуживающий персонал, который может оказаться во взрывоопасной среде, не стал бы электростатически заряженным. К электризации человека приводит: хождение по полу; вставание с сиденья; снятие одежды; обращение с пластиками; очистка емкости от заряженного материала или загрузка ее этим материалом; нахождение рядом с сильно заряженными предметами, например, с приводным ремнем. Если наэлектризованный человек соприкасается с проводящим объектом (например, с ручкой двери, перилами, металлическим бункером), в разрядном промежутке может произойти искровой разряд. Искры при разрядах с человека способны зажигать газы, пары и даже пыли.

С этой целью, во взрывоопасных зонах с минимальной энергией зажигания $M_{ЭЗ} < 10$ мДж, необходимо, чтобы обслуживающий персонал не был заряжен. Для этого следует оборудовать проводящие или рассеивающие полы, а обслуживающий персонал обеспечить рассеивающей обувью. Однако в зоне класса 2 и в зоне класса 22 заземление обслуживающего персонала требуется только тогда, когда заряд на них накапливается постоянно.