

УДК 621.3:658.34

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ГАЗОВЫХ СРЕДАХ В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Л. Г. ЧЕРНАЯ¹, А. Е. САЗОНКО², Е. М. КАЗАК²¹Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь²Департамент по надзору за безопасным ведением работ
в промышленности (Госпромнадзор)
Минск, Беларусь

Для автоматизации установок, связанных с использованием в технологических процессах газов, образующих взрывоопасную среду, требуется применение соответствующего взрывозащищенного оборудования.

Важным вопросом безопасности является разработка систем автоматизации и правильный выбор оборудования в зависимости от класса взрывоопасной зоны. Поэтому классификация взрывоопасных зон, выбор и установка соответствующего оборудования регламентируются техническими нормативными правовыми актами (стандартами, правилами).

Разработана методика выбора оборудования для работы во взрывоопасных средах в автоматизированном производстве.

На рис. 1 представлено размещение оборудования производственного участка.

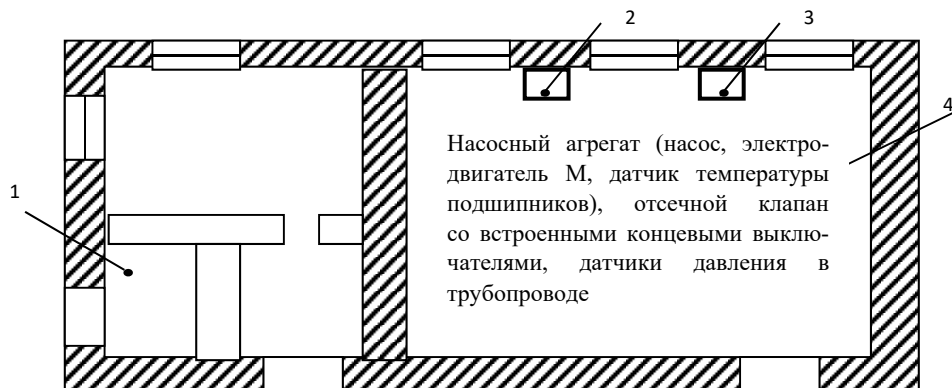


Рис. 1. Размещение оборудования производственного участка: 1 – помещение (безопасная зона), где размещены: распределительное устройство (РУ), частотный преобразователь, микропроцессорные контроллеры, компьютер, аппаратура автоматики, защиты, управления; 2 – пост управления электродвигателем М; 3 – пост управления отсечным клапаном; 4 – взрывоопасная зона заданного класса

В помещении со взрывоопасной газовой средой на трубопроводе установлен отсечной клапан, через который с помощью насоса (вид привода – электродвигатель М с частотным регулированием) обеспечивается подача вещества в технологическую установку.

Необходимые исходные данные технологического процесса представлены в табл. 1 и должны включать: класс взрывоопасной зоны, взрывоопасные вещества, уставки для системы автоматической сигнализации (АС) по превышению температуры подшипников, противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ) по превышению давления в трубопроводе, параметры электродвигателя насоса.

Табл. 1. Данные технологического процесса

Класс взрывоопасной зоны	Вещество, присутствующее в помещении, которое создает взрывоопасную среду	Уставки для систем АС, ПАЗ	Номинальная мощность двигателя М, кВт	Синхронная частота вращения двигателя М, об / мин диапазон регулирования
1	Окись этилена, циклогексан	Температура подшипников $T_{\max AC} = 85 \text{ }^\circ\text{C}$. Давление в трубопроводе $P_{\max ПАЗ} = 1,0 \text{ МПа}$	45,0	3000 /10

Особые требования предъявляются к технологическим блокам I категории взрывоопасности:

- системы автоматического управления и противоаварийной защиты реализованы на базе резервируемых программируемых логических контроллеров, имеющих сертификат соответствия требованиям функциональной безопасности, и вычислительной техники;

- система ПАЗ функционирует независимо от системы управления, это означает – датчики, исполнительные механизмы, микропроцессорный контроллер выбираются дополнительно для системы ПАЗ;

- отсечной клапан оснащен концевыми выключателями для контроля его состояния;

- контроль состояния электродвигателя М осуществляется с помощью частотного преобразователя, связанного с микропроцессорным контроллером через интерфейс RS-485;

- для систем контроля, управления и ПАЗ технологических объектов с блоками I категории взрывоопасности необходимо предусматривать третий независимый источник электропитания (источник бесперебойного питания) для безаварийного останова оборудования.

Выполнение требований предложенной методики выбора оборудования для работы во взрывоопасных средах в автоматизированном производстве позволит повысить надежность и обеспечить эксплуатацию производственного участка, соответствующую требуемому уровню полноты безопасности с заданной вероятностью безотказной работы.