

1. Общие понятия о взрывозащите.

1.1. Классификация взрывозащищенных смесей:

Взрывоопасные смеси воздуха с газами или парами в зависимости от величины БЭМЗ делятся на категории в соответствии с ГОСТ 12.1.011 (см. таблицу 1.1.).

БЭМЗ (Безопасный Экспериментальный Максимальный Зазор) – максимальный промежуток между фланцами оболочки, через который не передается взрыв из оболочки в окружающую среду при любой концентрации горючих газов в воздухе.

Таблица 1.1. Категории взрывоопасных смесей воздуха с газами или парами

Категория смеси	Наименование смеси	Значение БЭМЗ, мм
II	Промышленные газы и пар	-
IIA	То же самое	0,9 и больше
IIB	-"-	Больше 0,5, но меньше 0,9
IIC	-"-	0,5 и меньше

Взрывоопасные смеси воздуха с газами или парами в зависимости от температуры самовоспламенения делятся на группы согласно ГОСТ 12.1.011 (см. таблицу 1.2.).

Таблица 1.2. Группы взрывоопасных смесей воздуха с газами или парами

Группа взрывоопасных смесей	Температура самовоспламенения, °С
T1	Выше 450
T2	300-450
T3	200-300
T4	135-200
T5	100-135
T6	85-100

1.2. Классификация и маркировка взрывозащищенного оборудования

Взрывозащищенное электрооборудование классифицируется по уровням и видам взрывозащиты, группами и температурными классами.

Существуют следующие уровни взрывозащиты оборудования:

- **электрооборудование повышенной надежности против взрыва** – это взрывозащищенное электрооборудование, в котором взрывозащита обеспечивается только в определенном режиме работы.

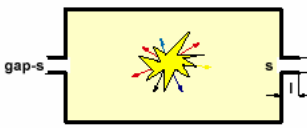

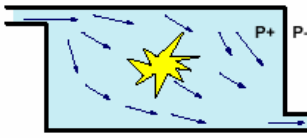
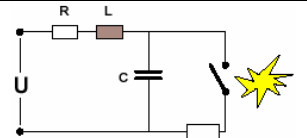
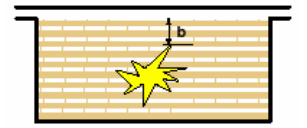
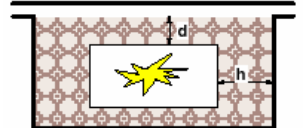

Знак уровня – 2;

- **взрывозащищенное электрооборудование** – это взрывозащищенное электрооборудование, в котором взрывозащита обеспечивается как в нормальном режиме работы, так и при возможных повреждениях, которые определяются условиями эксплуатации, кроме повреждения самих средств взрывозащиты. **Знак уровня – 1;**

- **особенно взрывозащищенное электрооборудование** – это взрывозащищенное электрооборудование, в котором применительно к взрывозащищенному электрооборудованию применены дополнительные меры взрывозащиты, которые предусмотрены стандартами на виды взрывозащиты. **Знак уровня – 0.**

Вид взрывозащиты электрооборудования – совокупность мер, установленных нормативными документами. Эти виды взрывозащиты определены в стандартах на взрывозащищенное электрооборудование. В таблице ниже приведены основные виды взрывозащиты:

Таблица 1.3. Виды взрывозащиты

Вид защиты и европ. стандарт (EN...)	Описание	Схема
EN 50 018 / ГОСТ 22782.6 Взрывонепроницаемая оболочка «d»	Оболочка, выдерживающая давление, возникающее при взрыве внутри и предотвращающая его распространение из оболочки в окружающую взрывоопасную среду.	
EN 50 019 / ГОСТ 22782.7 Защита вида «e»	Вид взрывозащиты, заключающийся в том, что в электрооборудовании и его частях отсутствуют нормально искрящиеся детали и предусмотрена серия мер дополнительно к использованным в электрооборудовании общего применения, которые уменьшают вероятность опасного нагрева, электрических искр и дуг.	
EN 50 016 / ГОСТ 22782.4 Заполнение или продувание оболочки защитным газом с избыточным давлением «p»	Вид взрывозащиты электрооборудования, при котором его оболочка заполняется или продувается воздухом или инертным газом под избыточным давлением.	
EN 50 020 / ГОСТ 22782.5 Искробезопасная электрическая цепь «i»	Электрическая цепь собрана таким способом, что электрический разряд или нагревание не может воспламенить взрывоопасную среду в условиях специальных испытаний.	
EN 50 015 / ГОСТ 22782.1 Заполнение оболочки маслом «o»	Вид взрывозащиты электрооборудования, при котором его оболочка заполняется маслом или жидким негорючим диэлектриком.	
EN 50 017 / ГОСТ 22782.2 Кварцевое заполнение оболочки «q»	Вид взрывозащиты электрооборудования, при котором его оболочка заполняется кварцевым или иным негорючим порошком.	
EN 50 028 Герметизация компаундом «m»	Вид взрывозащиты электрооборудования, при котором любая его часть, способная воспламенить взрывоопасную среду путем искрения или нагрева, заключена в компаундную оболочку.	

Электрооборудование группы II, которое имеет виды взрывозащиты d и/или I, делятся на три подгруппы, которые соответствуют взрывоопасным смесям (таблица 1.4.)

Таблица 1.4. Подгруппы электрооборудования группы II с видами взрывозащиты d и/или I

Группа электрооборудования	Подгруппа электрооборудования	Категория взрывоопасной смеси, для которой электрооборудование является взрывозащищенным
II	-	II A, II B и II C
	II A	II A
	II B	II A и II B
	II C	II A, II B и II C

Примечание: Знак II применяется для электрооборудования, которое не подразделяется на подгруппы.

Электрооборудование группы II в зависимости от значения предельной температуры подразделяется на шесть температурных классов, приведенных в таблице 1.5.

Таблица 1.4. Температурные классы электрооборудования группы II

Температурный класс электрооборудования	Предельная температура, °С	Группа взрывоопасной смеси, для которой электрооборудование является взрывозащищенным
T1	450	T1
T2	300	T1, T2
T3	200	T1-T3
T4	135	T1-T4
T5	100	T1-T5
T6	85	T1-T6

В маркировку взрывозащиты электропривода в приведенной ниже последовательности входят:

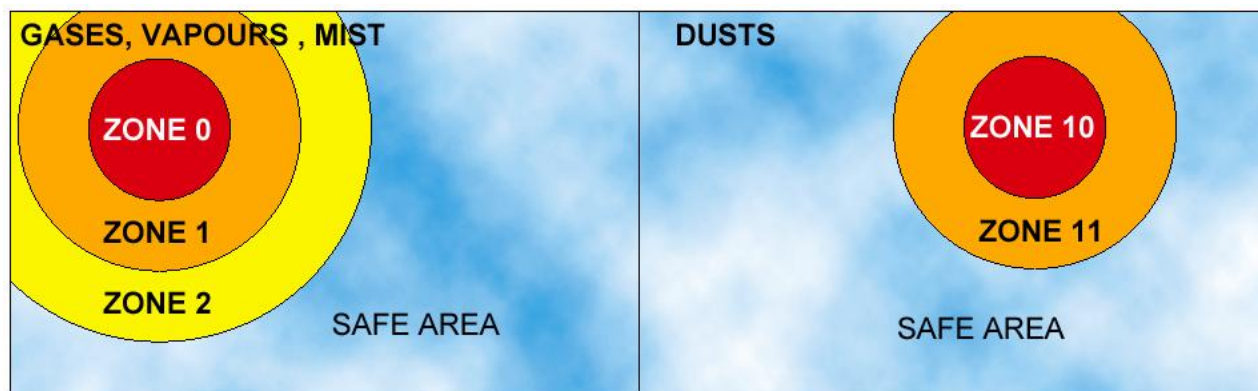
- знак уровня взрывозащиты электрооборудования (2, 1, 0);
- знак Ex, который указывает на соответствие электрооборудования стандартам на взрывозащищенное электрооборудование;
- знак вида взрывозащиты (d, p, i, q, o, e, s, m, n);
- знак группы или подгруппы электрооборудования (II, II A, II B, II C);
- знак температурного класса электрооборудования (T1, T2, T3, T4, T5, T6).

1.3. Классификация взрывоопасных зон

Класс, взрывоопасной зоны, соответственно которому выбираются и размещаются электроприводы, определяется технологами вместе с электриками проектной или эксплуатационной организации в зависимости от частоты и длительности присутствия взрывоопасной среды.

Класс, взрывоопасных зон характерных производств, категория и группа взрывоопасной смеси должны отображаться в нормах технологического проектирования.

Газо-паровоздушные среды образуют взрывоопасные зоны классов **0,1,2**, а пылевоздушные – взрывоопасные зоны **20, 21, 22**.



Взрывоопасная зона класса 0 – пространство, в котором взрывоопасная среда присутствует постоянно или на протяжении долгого времени.

Взрывоопасная зона класса 1 – пространство, в котором взрывоопасная среда может образоваться во время нормальной работы (нормальная работа – ситуация, когда установка работает соответственно своим расчетным параметрам).

Взрывоопасная зона класса 2 – пространство, в котором взрывоопасная среда при нормальных условиях эксплуатации отсутствует, а если она и возникает, то редко и длится недолго. В этих случаях возможные аварии катастрофических размеров (разрыв трубопроводов высокого давления или резервуаров большой вместительности) не должны рассматриваться во время проектирования электроустановок. Частоту возникновения и длительность взрывоопасной газо-паровоздушной среды определяют по правилам (нормам) соответствующих отраслей промышленности.

Взрывоопасная зона класса 20 – пространство, в котором при нормальных условиях эксплуатации взрывоопасная пыль находится в виде тучи и присутствует постоянно или часто в количестве, достаточном для образования опасной концентрации смеси с воздухом, и (или) пространство, где могут образовываться пылевые слои непредвиденной толщины. Обычно имеет место внутри оборудования, где пыль может формировать взрывоопасные смеси часто и на длительный срок.

Взрывоопасная зона класса 21 – пространство, в котором при нормальных условиях эксплуатации вероятно появление пыли в виде тучи в количестве, достаточном для образования смеси с воздухом взрывоопасной концентрации. Эта зона может включать пространство вблизи места порошкового заполнения или оседания и пространство, где во время нормальной эксплуатации вероятно появление пылевых слоев, которые могут образовывать опасную концентрацию взрывоопасной пылевоздушной смеси.

Взрывоопасная зона класса 22 – пространство, в котором взрывоопасная пыль в зависшем состоянии может появляться не часто и существовать недолго или в таком слое взрывоопасной пыли могут существовать и образовываться взрывоопасные смеси в случае аварии. Эта зона может включать пространство вблизи оборудования, содержащее пыль, которая может вытекать и формировать пылевые образования.