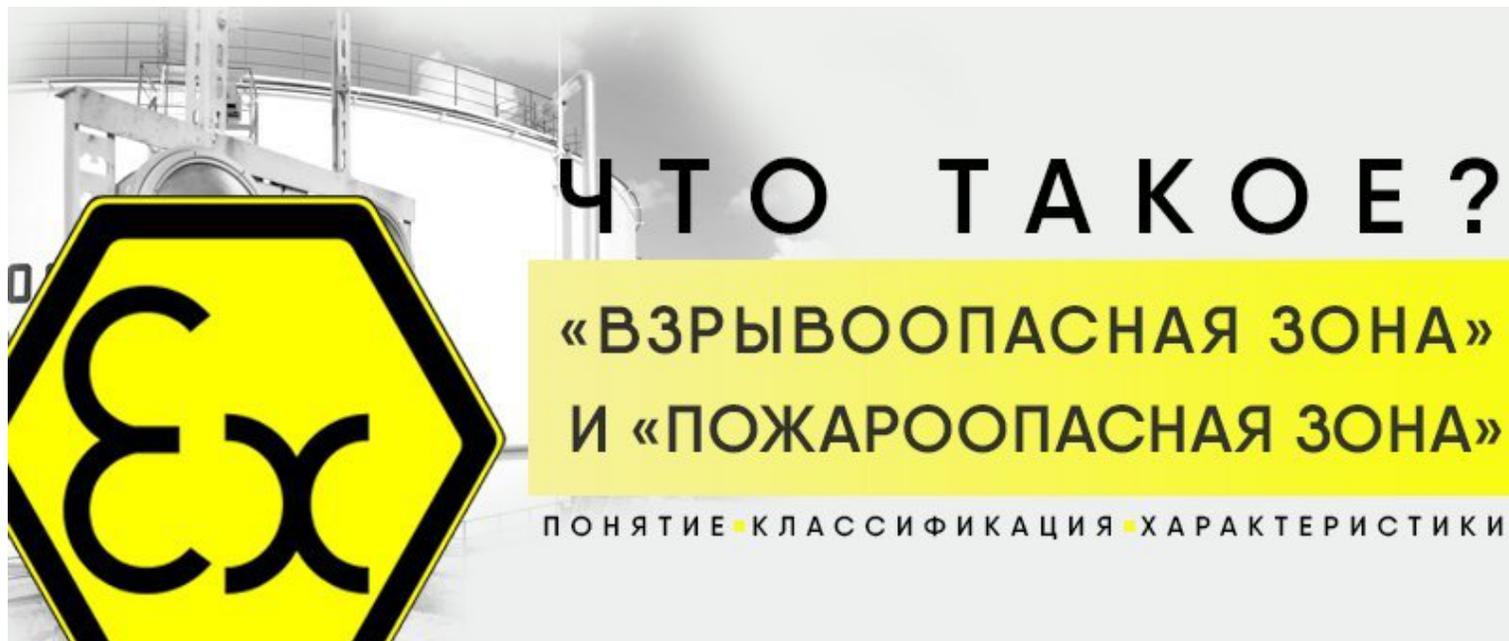


Понятие “взрывоопасная зона” и “пожароопасная зона”: что это, классификация по ПУЭ, ГОСТ, МЭК, характеристики



Содержание:

- **Определение опасных зон**
 - Классификация взрывоопасных зон по ГОСТ
 - Классификация взрывоопасных зон по ПУЭ
 - Соотношение классификаций взрывоопасных зон различных стандартов
- **Взрывоопасность и взрывозащищенное электрооборудование**
 - Классификация по температуре самовоспламенения и максимально допустимой температуре поверхности оборудования
 - Уровни взрывозащиты электрооборудования
- **Взрывозащищённое оборудование на Alfaopt.com**

Понятия пожароопасная зона и взрывоопасная зона очень важные характеристики рабочего пространства на производстве. Для правильного выбора степени защиты оборудования обязательно нужно знать к какой зоне относится тот или иной технологический узел.

В нашей стране эти понятия описываются и регламентируются такими правилами как ПУЭ, ГОСТ, а также используются международные стандарты МЭК.

Давайте разберемся в этом вопросе поподробнее.



Определение опасных зон

Согласно ПУЭ пожароопасная зона - это пространство внутри и вне помещений, в пределах которого постоянно или периодически обращаются горючие (сгораемые) вещества и в котором они могут находиться при нормальном технологическом процессе или при его нарушениях.

Взрывоопасная зона может быть частью пожароопасной и определяется как - помещение или ограниченное пространство в помещении или наружной установке, в котором имеются или могут образоваться взрывоопасные смеси.

Все электротехнические приборы, которые предназначены для работы в опасных зонах, имеют специальную защиту от воспламенения окружающей воздушно-газовой смеси из-за случайной искры или контакта с горячей поверхностью. Эта защита обеспечивается при нормальных рабочих условиях.

Аварийная ситуация (взрыв или детонация) описывается “треугольником риска” из трёх составляющих: горючее, кислород/воздух и воспламенитель.



Если концентрация пыли, газа или пара в воздухе находится между верхним и нижним пределами воспламенения и воспламенитель имеет достаточную энергию или температуру, может произойти пожар или взрыв.

Классификация взрывоопасных зон по ГОСТ

По вероятности присутствия взрывоопасных газов и паров по ГОСТ Р 51330.9-99

Присутствие взрывоопасных газов и паров

Зона 0	Утечка взрывоопасной смеси существует постоянно или длительное время
Зона 1	Утечка взрывоопасной смеси 1 степени - появляется периодически или случайно при нормальном режиме работы оборудования
Зона 2	Утечка взрывоопасной смеси 2 степени - отсутствует при нормальном режиме работы оборудования, а если возникает, то кратковременно

По свойствам взрывоопасной среды выделяют категории по минимальному току воспламенения (МТВ) или группы по температуре самовоспламенения.

Взрывоопасная смесь по МТВ или БЭМЗ

II A	МТВ более 0,9 А
II B	МТВ от 0,5 до 0,9 А
II C	МТВ менее 0,4 А

Категория взрывоопасной зоны отражает, насколько легко взрывчатая атмосфера может воспламениться от искры или дуги.

Категория взрывоопасной зоны

Характерные газ, смесь

II	Промышленные газы и пары
II A	Ацетон, пропан, бензины, сырая нефть
II B	Этилен, дизельное топливо зимнее
II C	Водород, ацетилен

Температурная классификация, или Т-класс учитывает эффект воспламенения от контакта с нагретой поверхностью. Все газы и пары характеризуются своей температурой самовозгорания, до которой их надо нагреть, чтобы они самовоспламенились.

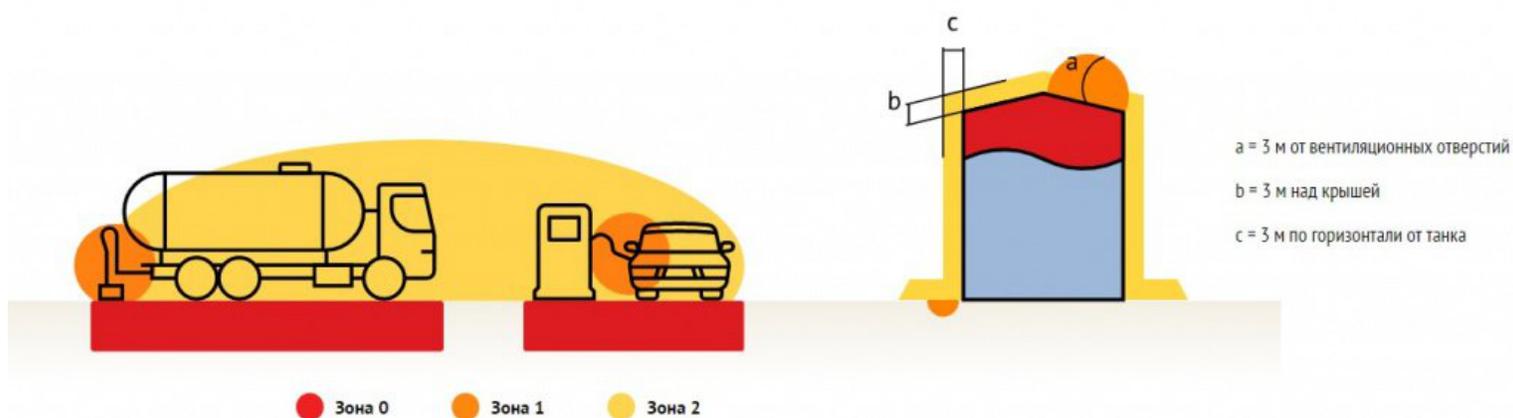
Группа взрывоопасной смеси по температуре самовоспламенения

T1	Выше 450°C
T2	От 300 до 450°C
T3	От 200 до 300°C
T4	От 135 до 200°C

Группа взрывоопасной смеси по температуре самовоспламенения

T5 От 100 до 135°C

T6 От 85 до 100°C



Классификация взрывоопасных зон по ПУЭ

ПУЭ (Правила устройства электроустановок) - группа общесоюзных нормативных документов Минэнерго СССР, нормативных документов Минэнерго России и документов иных стран, регламентирующие эксплуатацию электрооборудования.

Класс

Характеристика

зоны

Зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются горючие газы или пары

V-I ЛВЖ в таком количестве и с такими свойствами, что они могут образовать взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы

Зоны, расположенные в помещениях, в которых при нормальных режимах работы

V-Ia взрывоопасные смеси горючих газов или паров ЛВЖ не образуются, а возможны только в результате аварий или неисправностей

Класс зоны	Характеристика
B-1б	Зоны, расположенные в помещениях, в которых при нормальных режимах работы взрывоопасные смеси горючих газов или паров ЛВЖ не образуются, а возможны только в результате аварий или неисправностей, при этом взрывоопасные смеси отличаются высоким концентрационным пределом воспламенения и резким запахом
B-1г	Зоны у наружных установок, содержащих горючие газы или ЛВЖ, а также пространства у проемов за наружными ограждающими конструкциями помещений со взрывоопасными зонами классов B-I, B-Ia и B-II
B-II	Зоны расположенные в помещениях, в которых выделяются горючие пыли и волокна, способные образовать с воздухом взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы
B-IIa	Зоны расположенные в помещениях, в которых выделение горючих пылей и волокон, способных образовать с воздухом взрывоопасные смеси, возможно только в результате аварий или неисправностей

Классификация взрывоопасных смесей по БЭМЗ и температуре самовоспламенения в ПУЭ аналогична принятой в ГОСТ 60079.

Соотношение классификаций взрывоопасных зон различных стандартов

На основе практики применения ГОСТ Р 51330.9-99 и международного стандарта IEC 60079-10:1995, входящего в комплекс международных стандартов МЭК (ТК 31 МЭК "Оборудование для взрывоопасных сред"), разработан ГОСТ 30852.9-2002.

Это сделано с целью гармонизации классификации взрывоопасных зон с требованиями международных стандартов МЭК.

Этот стандарт, также как и IEC 60079-10:1995 в меньшей степени, чем ПУЭ, связывает аварии и неисправности технологического оборудования с уровнем опасности зоны и уделяет большее внимание вопросам обеспечения вентиляции как фактору, влияющему на уровень взрывоопасности зоны.

Распространяется на производственные зоны внутри и вне помещений, включая транспортные средства и хранилища, и устанавливает порядок классификации этих зон по степени опасности возникновения взрыва от источников воспламенения, связанных с использованием электрооборудования.

Достоинством этого ГОСТ является то, что он содержит методики количественной оценки влияния на уровень взрывоопасной зоны различных факторов, характеризующих свойства и состояние взрывоопасных смесей, особенности технологического оборудования, параметры вентиляции и т.д.

Примерное соотношение взрывоопасных зон по вероятности присутствия взрывоопасных смесей по МЭК, ГОСТ и ПУЭ

		CENELEC/IEC (МЭК)	ГОСТ Р 51330.9- 99	ПУЭ (2001)
Зона 0	Взрывоопасная смесь присутствует постоянно или в течение длительных периодов времени	Зона 0	Зона 0	В-I, В-II
Зона 1	Существует вероятность присутствия взрывоопасной газовой смеси в нормальных условиях эксплуатации	Зона 1	Зона 1	В-I, В-II
Зона 2	Маловероятно присутствие взрывоопасной газовой смеси в нормальных условиях эксплуатации, а если она возникает, то редко, и существует очень непродолжительное время	Зона 2	Зона 2	В-Ia, В-Iб, В-Iг, В-IIa



Взрывоопасность и взрывозащищенное электрооборудование

Взрывозащищенное электрооборудование - электрооборудование, в котором предусмотрены конструктивные меры по устранению или затруднению возможности воспламенения окружающей его взрывоопасной среды вследствие эксплуатации этого электрооборудования .

В потенциально взрывоопасных зонах должно устанавливаться взрывозащищенное электрооборудование, конструкция и характеристики которого соответствуют классу взрывоопасной зоны и характеристикам взрывоопасной смеси.

Взрывозащищенное электрооборудование в зависимости от области применения по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011

Знак группы	Область применения
I	Рудничное взрывозащищенное электрооборудование, предназначенное для подземных выработок шахт и рудников, опасных по газу и пыли
II	Взрывозащищенное электрооборудование для внутренней и наружной установки, кроме рудничного взрывозащищенного

Взрывозащищенное электрооборудование для внутренней и наружной установки, в зависимости от уровня взрывозащиты по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011

Знак уровня	Уровень взрывозащиты	Характеристика
2	Электрооборудование повышенной надежности против взрыва	Взрывозащищенное электрооборудование, в котором взрывозащита обеспечивается только в признанном нормальном режиме работы
1	Взрывобезопасное электрооборудование	Взрывозащищенное электрооборудование, в котором взрывозащита обеспечивается как при нормальном режиме работы, так и при признанных вероятных повреждениях, определяемых условиями эксплуатации, кроме повреждений средств взрывозащиты
0	Особо взрывобезопасное электрооборудование	Взрывозащищенное электрооборудование, в котором по отношению к взрывобезопасному электрооборудованию приняты дополнительные средства взрывозащиты, предусмотренные стандартами на виды взрывозащиты

Взрывозащищенное электрооборудование группы II в зависимости от категории взрывоопасной смеси

Знак группы электрооборудования	Знак подгруппы электрооборудования	Категория взрывоопасной смеси, для которой электрооборудование является взрывозащищенным
---------------------------------	------------------------------------	--

II	-	IIA, IIB, IIC
	IIA	IIA
	IIB	IIA, IIB
	IIC	IIA, IIB, IIC

Классификация по температуре самовоспламенения и максимально допустимой температуре поверхности оборудования

Температурный класс	Температура самовоспламенения, °C	Характерные газ, смесь	Max температура поверхности, °C	Температурная группа взрывоопасной смеси
---------------------	-----------------------------------	------------------------	---------------------------------	--

T1	Выше 450	Ацетон, водород, пропан	450	T1
T2	От 300 до 450	Бутан, спирты, ацетилен	300	T1.T2
T3	От 200 до 300	Бензины, керосины, скипидар, нефть	200	T1.T2.T3

Температурный класс	Температура самовоспламенения, °С	Характерные газ, смесь	Max температура поверхности, °С	Температурная группа взрывоопасной смеси
T4	От 135 до 200	Ацетальдегид, диэтиловый эфир	135	T1.T2, T3.T4
T5	От 100 до 135	Сероуглерод	100	T1, T2, T3, T4, T5
T6	От 85 до 100		85	T1, T2, T3.T4, T5.T6

Уровни взрывозащиты электрооборудования

С целью обеспечения взрывозащиты оборудования и, в зависимости от его конструктивного исполнения, используются следующие виды взрывозащиты:

Знак уровня	Уровень взрывозащиты	Допустимый вид взрывозащиты
0	Особовзрывобезопасное электрооборудование	Взрывозащита вида «i» с уровнем искробезопасной электрической цепи «ia» Взрывозащита вида «s»
1	Взрывобезопасное электрооборудование	Взрывозащита вида «i» с уровнем искробезопасной электрической цепи «ib» Взрывозащита вида «d» – взрывонепроницаемая оболочка Взрывозащита вида «e» – при заключении во взрыво непроницаемую оболочку Взрывозащита вида «s» Виды взрывозащиты, допустимые для уровня 0

Знак уровня	Уровень взрывозащиты	Допустимый вид взрывозащиты
2	Электрооборудование повышенной надежности против взрыва	<p>Взрывозащита вида «i» с уровнем искробезопасной электрической цепи «ic» и выше Взрывозащита вида «d» – для электрооборудования повышенной надежности против взрыва Взрывозащита вида «q» – кварцевое заполнение оболочки Взрывозащита вида «m» – герметизация компаундом Взрывозащита вида «e» Взрывозащита вида «s» Виды взрывозащиты, допустимые для уровня 0 и 1</p>

