

Взрывоопасность и взрывозащищенное электрооборудование

Взрывоопасные зоны

Взрывоопасная зона – это зона, в которой присутствует или может образоваться взрывоопасная среда в объеме, требующем специальных мер защиты при конструировании, монтаже и эксплуатации оборудования.

Под взрывоопасной средой понимается местоположение объекта, где при нормальных рабочих условиях вероятно присутствие в атмосфере легковоспламеняющихся газов или паров.

Специальные меры взрывозащиты способны исключить образование взрыва только при нормальном условии эксплуатации.

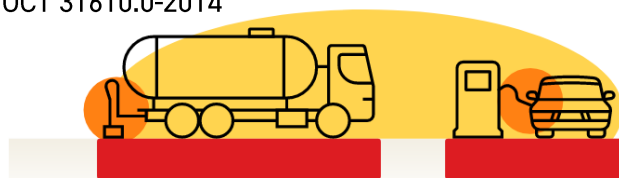
В большинстве случаев взрыв или пожар возникают при одновременном наличии следующих источников:

1. Воздуха;
2. Горючих газов/пыли;
3. Активных источников воспламенения.

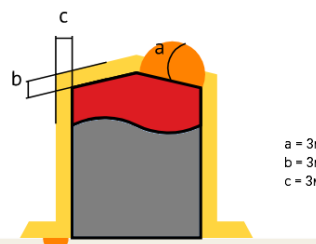
Взрывоопасная атмосфера может возникнуть при соединении горючей пыли, горючих газов или паров с воздухом. Также должен присутствовать активный источник воспламенения, способный зажечь эту атмосферу.



Классификация опасных зон по ГОСТ 31610.0-2014



● Зона 0 ● Зона 1 ● Зона 2



a = 3м от вентиляционных отверстий
b = 3м над крышей
c = 3м по горизонтали от резервуара

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

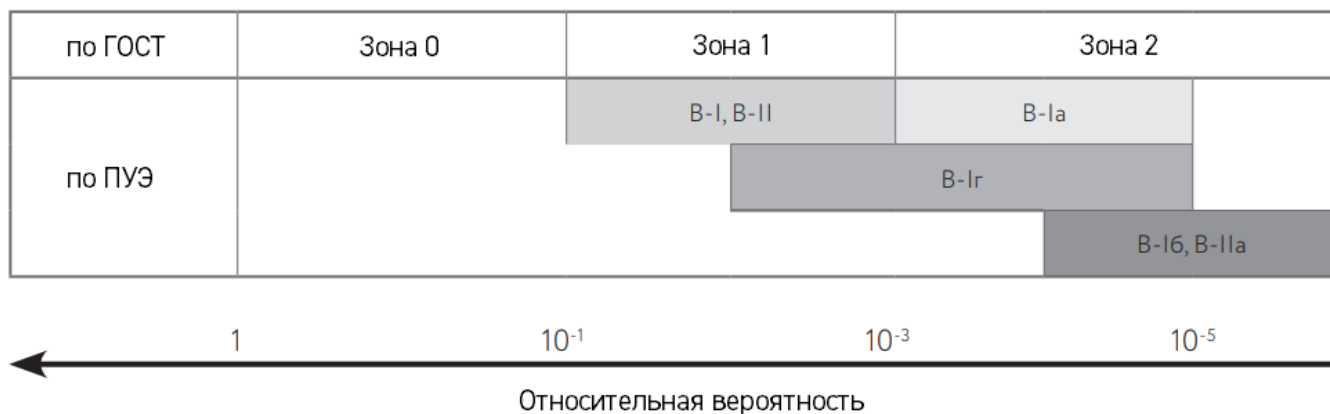
Температурная классификация, или Т-класс, учитывает эффект воспламенения от контакта с нагретой поверхностью. Все газы и пары характеризуются своей температурой самовозгорания, до которой их надо нагреть, чтобы они самовоспламенились.

Категория взрывоопасной смеси	Характерные газ, смесь
II	Промышленные газы и пары
IIA	Ацетон, пропан, бензины, сырая нефть
IIB	Этилен, дизельное топливо
IIC	Водород, ацетилен

Классификация взрывоопасных зон по ПУЭ

Класс зоны	Характеристика
B-I	Зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются горючие газы или пары ЛВЖ в таком количестве и с такими свойствами, что они могут образовать взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы.
B-Ia	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.
B-Iб	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-Iг	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.

Соотношение классификации взрывоопасных зон по вероятности присутствия взрывоопасных смесей по ГОСТ 31610.0-2014 и ПУЭ



Классификация взрывозащищенного оборудования

Взрывозащищенное оборудование - 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 31610.0-2014 подразделяется на следующие группы:

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 в соответствии с ГОСТ 31610.0-2014 подразделяется на:

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.

Взрывозащищённое оборудование группы II подразделяется на подгруппы в зависимости от категории взрывоопасной смеси, для которой электрооборудование является взрывозащищенным:

Знак группы электрооборудования	Знак подгруппы электрооборудования	Категория взрывоопасной смеси, для которой электрооборудование является взрывозащищенным
II	II	IIA, IIB, IIC
	IIA	IIA
	IIB	IIA, IIB
	IIC	IIA, IIB, IIC

Уровни взрывозащиты электрооборудования

С целью обеспечения взрывозащиты оборудования 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 взрывонепроницаемую оболочку Взрывозащита вида «s» Виды взрывозащиты, допустимые для уровня 0
2	Электрооборудование повышенной надежности против взрыва	Взрывозащита вида «i» с уровнем искробезопасной электрической цепи «ic» 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

Классификация по температуре самовоспламенения и максимально допустимой температуре поверхности оборудования

Температурный класс	Температура самовоспламенения, °С	Газ, смесь	Максимальная температура поверхности, °С	Температурная группа взрывоопасной смеси, для которой электрооборудование является взрывозащищенным
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
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