

Уголки
из специального
алюминиевого
сплава

1

Вентилятор с входным
конфузором и рабочим
колесом специального
исполнения,
электродвигатель
во взрывозащищенном
исполнении

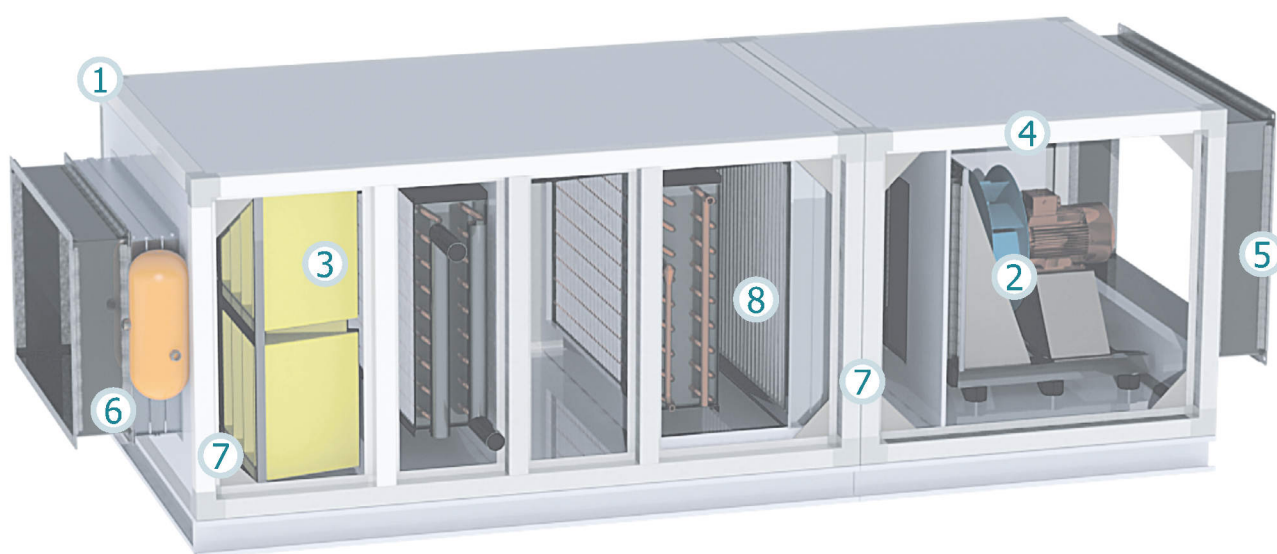
2

Специальный
воздушный фильтр
до F9
не накапливающий
статического
электричества

3

Окрашенный
алюминиевым
профиль
каркаса

4



5

Гибкая вставка
из антистатического
материала

6

Взрывозащищенный
воздушный клапан
с взрывозащищенным
приводом

7

Заземление
всех
элементов

8

Охладитель
с алюминиевым
каплеуловителем

Взрывозащита - меры, обеспечивающие взрывоопасность для работы во взрывоопасных средах.

Взрывоопасность - отсутствие недопустимого риска воспламенения окружающей взрывоопасной среды, связанного с возможностью причинения вреда и (или) нанесения ущерба.

Взрывозащищенное оборудование обеспечивает безопасность его применения в условиях взрывоопасных помещений и наружных установок.

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

КАТЕГОРИЯ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ



Опасность взрыва возникает при одновременном наличии следующих источников:

- 1 Воздух
- 2 Горючая пыль, горючий газ;
- 3 Активный источник воспламенения.



Взрывоопасная атмосфера может возникнуть при соединении горючей пыли, горючих газов или паров с воздухом. Должен присутствовать активный источник воспламенения, способный зажечь эту атмосферу. В качестве главных источников источников воспламенения рассматривается:



Огонь, пламя



Искровые, дуговые и тлеющие электрические разряды



Искры от механического воздействия



Электростатические разрядные искры



Горячие поверхности, адиабатическое сжатие

КЛАССИФИКАЦИЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОН И МАРКИРОВКА ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И НА ТЕРРИТОРИИ ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА

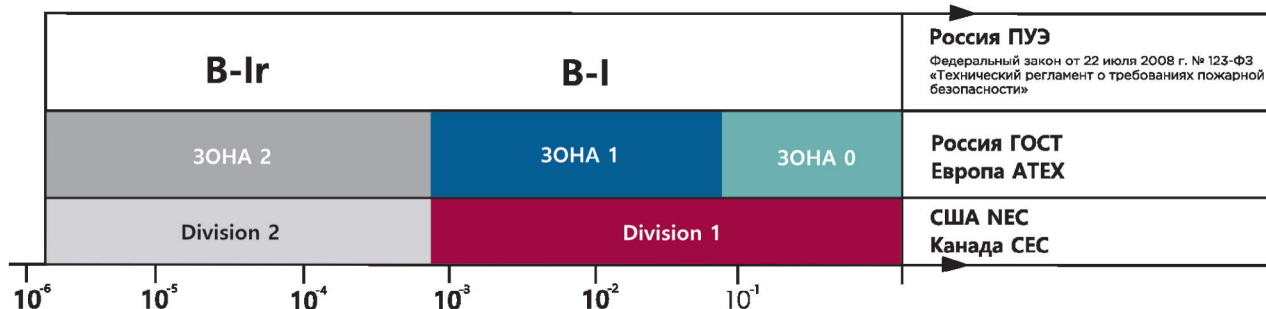
В настоящее время на территории РБ и таможенно-го союза одновременно действует несколько нормативных документов, содержащих определения взрывоопасных зон и регламентирующих процесс выбора вида взрывозащиты допускаемого для использования в каждой из взрывоопасных зон - ПУЭ, глава 7.3 и серия стандартов **ГОСТ Р** и **ГОСТ ТС**, разработанных на базе стандартов **МЭК 60079** и **МЭК 61241**. Опреде-

ления действующие в **ПУЭ** и **ГОСТ** значительно отличаются.

Класс взрывоопасной зоны в соответствии с которым производится электрооборудования, определяется технологами совместно со специалистами проектной или эксплуатирующей организации. Нормативные документы содержат определение геометрических размеров каждого класса зон.

ЗОНА 0	ЗОНА 1	ЗОНА 2
Зона, в которой взрывоопасная газовая смесь присутствует постоянно или в течении длительных периодов времени. Взрывоопасная среда присутствует более 1000 ч/год.	Зона, в которой существует вероятность присутствия взрывоопасной газовой смеси в нормальных условиях эксплуатации. Взрывоопасная среда присутствует более 1000 ч/год.	Зона, в которой маловероятно присутствие взрывоопасной газовой смеси в нормальных условиях эксплуатации. а если оно возникает, то редко, и существует очень непродолжительное время. Взрывоопасная среда присутствует 10 ч/год.
Более 10 % присутствия взрывоопасной смеси или 1000 ч/год.	От 0,1 % до 10% присутствия взрывоопасной смеси или от 10 до 1000 ч/год.	Менее 0,1 % присутствия взрывоопасной смеси или менее 10 ч/год.

ВОЗРАСТАНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ОПАСНОСТИ ВЗРЫВА



Частота возникновения и длительность присутствия взрывоопасной зоны

ЗОНА 0:

Зона в которой взрывоопасная газовая смесь присутствует постоянно или в течении длительных периодов времени

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-Ib	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-Ir	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-Ib.
B-II	Зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются горючие пыли и волокна, способные образовать с воздухом взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы.
B-III	Зоны, расположенные в помещениях, в которых выделение горючих пылей и волокон, способных образовать с воздухом взрывоопасные смеси, возможно только в результате аварий или неисправностей.

Группы электрооборудования		Уровень взрывозащиты	Зона класса		Горючие вещества	Характеристики уровня взрывозащиты
I	Оборудование, предназначенное для применения в подземных выработках шахт, рудников и в их наземных строениях, опасных по рудничному газу и/или горячей пыли	PO - Рудничное Особовзрывобезопасное электрооборудование	Ma	0	Рудничный газ (метан) Угольная пыль	Рудничное электрооборудование, в котором по отношению к взрывобезопасному электрооборудованию приняты дополнительные средства взрывозащиты, предусмотренные стандартами на виду взрывозащиты
		PB - Рудничное Взрывобезопасное электрооборудование	Mb	1		Рудничное электрооборудование, в котором взрывозащита обеспечивается как при нормальном, так и при признанных вероятных повреждениях, определяемых их условиями эксплуатации, кроме повреждений средств защиты.
		PP - Рудничное электрооборудование повышенной безопасности против взрыва	Mc	2		Рудничное электрооборудование, в котором взрывозащита обеспечивается только в признанном нормальном режиме его работы.
II или III	Оборудование для внутренней и наружной установки, предназначенное для потенциально взрывоопасных сред, кроме подземных выработок шахт и рудников и их наземных строений, опасных по рудничному газу и/или пыли. (Оборудование, предназначенное для применения во взрывоопасных пылевых средах, категория смеси-III по пыли)	O - Особовзрывобезопасное электрооборудование	Ga	0	Газ, пар, туман, и/или пыль	Взрывозащищенное электрооборудование, в котором по отношению к взрывобезопасному электрооборудованию приняты дополнительные средства взрывозащиты, предусмотренные стандартами на виды взрывозащиты.
			Da	20		
		1 - Взрывобезопасное электрооборудование	Gb	1		Взрывозащищенное электрооборудование, в котором взрывозащита обеспечивается как при нормальном режиме работы, так и при признанных вероятных повреждениях, определяемых их условиями эксплуатации, кроме повреждений средств взрывозащиты
			Db	21		
		2 - Электрооборудование повышенной надежности против взрыва	Gc	2		Взрывозащищенное электрооборудование, в котором взрывозащита обеспечивается только в признанном нормальном режиме работы.
			Dc	22		

Ex **PB** **Exd** **[ib]** **I** **Mb**

Рудничный газ и угольная пыль

Ex	Обязательный специальный знак взрывобезопасности по ТР ТС 012/2011	X	Используется в качестве дополнения к маркировке взрывозащиты для указания на специальные условия безопасного применения электрооборудования
[...]	Обозначение связанного электрооборудования	U	Используется в качестве дополнения к маркировке взрывозащиты для указания Ex- компонента

Классификация взрывоопасных смесей по БЭМЗ
и температуре самовоспламенения в ПУЭ аналогична принятой ГОСТ Р 51330

Группа III			Группа смеси	Максимально допустимая температура оборудования, °C	Температура самовоспламенения, °C	Группа II			Группа I	
Облако	tа,°C	Слой				Подгруппа IIA	Подгруппа IIB	Подгруппа IIC	Рудничный газ, угольная пыль	Температура самовоспламенения, °C
						Энергия поджига атмосферы (мкДж)				
						Более 180	60-180	Менее 60		
Сажа, ПВХ, алюминий феноло-альдегидный полимер зерновая пыль, сахар, мука,крахмал.	450	Сажа, сахар ПВХ, алюминий феноло-альдегидный полимер	T1	до 450	450	Аммиак,ацетон, бензол, 1,2 дихлорпропан, дихлорэтан, диэтиламин, доменный газ, изобутан, метан (промышленный с содержанием водорода в 75 раз больше, чем в рудничном метане),пропан, растворители, сольвент нефтяной, спирт диэтиловый, хлор.бензол, этан	Коксовый газ, синильная кислота углерод оксид насыщенный, водород цианид.	Водород. водяной газ, светильный газ водород 75% + азот 25%	Метан, рудничный газ	450
	435	Крахмал	T2	до 300	300	Алкилбензол, амиллацетат, бензин Б95/130, бутан,растворители,дихлорэтан, нефть, этилбен - зол.	Дивинил, 4,4- диметилдиоксан, диметил- дихлорсилан, диоксан, нитроциклогесан, окись пропилена, окись этилена, этилен, спирты, формальдегид.	Ацетилен метилдихлор-силан дихлордиэтил-силан	Угольная пыль, облако	380
Метилцеллюлоза, полиэтилен	420									
Угольная пыль	380									
	340	Мука								
	320	Метилцеллюлоза								
	300	Зерновая пыль								
	225	Угольная пыль								
Подгруппа	Описание пылевой среды		T3	до 200	200	Бензины А-66, А-72, А-76, "галоша",Б-70, экстракционный. Бутилметакрилат, гексан,гептан керосин, пентан, скипидар, топливо Т1 и ТС-1, уайт-спирит, циклогексан, циклогексанол, этилциклопентан ацетальдегид, декан.	Акролеин, винилоксиэтанол, сероводород, тетрагидрофуран, тетразол, сисилан, триэтоксилан, ДТ, формальдегид, этилдиоксисилан, этилцеллозоль.	Трихлорсилан	Угольная пыль, слой	225
IIIA	Горючие летучие частицы									
IIIC	Проводящая пыль									
IIIB	Непроводящая пыль									
			T4	до 135	135	Альдегид изомасляный, альдегид масляный, альдегид пропионовый, тетраметилдиаминометан, 1,1,3- триэтоксипутан	Дизобутиловый эфир,диэтиловый эфир, дизфиловый эфир этилен гликоля	Не требуется		
			T5	до 100	100	Не требуется	Не требуется	Не требуется		
			T6	до 85	85	Этилнитрит		Серовуглерод		

Ex 1Exd [ib] IIC T4 GbX

Газ, туман

Ex Ex tb IIC T135°C Db IP67

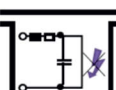
Пыль, облако, слой

Ex	Обязательный специальный знак взрывобезопасности по ТР ТС 012/2011	X	Используется в качестве дополнения к маркировке взрывозащиты для указания на специальные условия безопасного применения электрооборудования
[...]	Обозначение связанного электрооборудования	U	Используется в качестве дополнения к маркировке взрывозащиты для указания Ex-компонента

Ex 1Ex d [ib] IIC T4 GbX Ex Ex tb IIC T135°C Db IP67

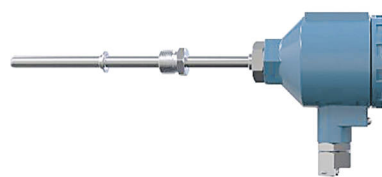
Газ, туман

Пыль, облако, слой

Вид и принципы взрывозащиты	Маркировка	Схема	Основное применение	Стандарт	Зона
Взрывонепроницаемая оболочка Распространение взрывов во внешнюю среду	Ex d (Ex da, Ex db, Ex dc)		Клеммные и соединительные коробки, коммутационные приборы, светильники, посты управления, распределительные устройства, пускатели, электродвигатели и нагревательные элементы, шкафы управления, ИТ оборудование. Оборудование предназначено для категории взрывоопасной смеси I для работы в шахтах и рудниках, где имеется опасность взрыва рудничного метана или смеси II для работы в условиях возможного образования взрывоопасных смесей газов и пыли. Оборудование для группы II подразделяется на: IIA, IIB, IIC	ГОСТ IEC 60079-1-2011 ГОСТ IEC 60079-1-2013	Зона 0-da Зона 1-da,db Зона 2-da,db, dc
Защита вида е. Исключение искры или повышенной температуры, дуговых разрядов	Ex e		Клеммные и соединительные коробки, светильники, посты управления, распределительные устройства, нагревательные элементы.	ГОСТ 30852-8-2002 ГОСТ 31610.7-2012 IEC 60079-7:2006 ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012	Зона 1 Зона 2
Искробезопасная электрическая цепь. Огранич. энергии искры или повышенной температуры	Ex ia Ex ib Ex ic (Ex iaD, Ex ibD)		Измерительная и регулирующая техника, техника связи, датчики, приводы, аккумуляторные фонари. Оборудование предназначено для категории взрывоопасной смеси I для работы в шахтах и рудниках, где имеется опасность взрыва рудничного метана и смеси II для работы в условиях возможного образования взрывоопасных смесей газов и пыли (последней классификации категория III — для пыли). Оборудование с видом взрывозащиты ia, ib, ic для группы II подразделяется на три подгруппы: IIA, IIB, IIC	ГОСТ 31610.11-2012 IEC 60079-11:2006 ГОСТ 31610.11-2014 ГОСТ Р МЭК 60079-11-2012 ГОСТ IEC 61241-11-2011 ГОСТ Р 52350.25-2006 ГОСТ Р МЭК 60079-25-2012	Зона 0-ia Зона 1-ia,ib Зона 2-ia,ib, ic
Заполнение или продувка. Ex-атмо сфера изолирована от источника возгорания.	Ex pv Ex rx Ex py Ex pz		Клеммные и соединительные коробки, светильники, посты управления, распределительные устройства.	ГОСТ IEC 60079-2-2011 ГОСТ IEC 60079-2-2013 ГОСТ 30852.12-2002 ГОСТ 30852.15-2002 ГОСТ 31610.13-2014	Зона 1 Зона 2
Герметизация компаундом. Ex-атмо сфера изолирована от источника возгорания.	Ex ma Ex mb Ex mc (Ex maD, Ex mbD)		Коммутационные приборы малой мощности, индикаторы, датчики. Оборудование с видом взрывозащиты ma, mb, mc для группы II подразделяется на три подгруппы: IIA, IIB, IIC	ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012 ГОСТ IEC 61241-18-2011	Зона 0-ma, Зона 1-ma,mb Зона 2-ma,mb, mc
Масляное заполнения оболочки. Ex-атмосфера изолирована от источника возгорания	Ex o		Трансформаторы, пусковые сопротивления, ИТ оборудование	ГОСТ 31610.6-2015 IEC 60079-6:2015 ГОСТ Р МЭК 60079-6-2012	Зона 1 Зона 2



Датчик перепада давления
 1 Ex e mb [ia Ga] IIC T6 Gb



Канальный датчик температуры
 1 Ex d IIC T6 Gb X



Датчик температуры обратной воды
 1 Ex d IIC T6 Gb X



Катушка соленоидного клапана
 1 Ex i6 Ii6 T4 Gb 6



Привод воздушной заслонки
 1 Ex d IIC T6 Gb

Датчик температуры каналный взрывозащищенный	1 Ex d IIC T6 Gb X
Датчик температуры обратной воды погружной взрывозащищенный	1 Ex d IIC T6 Gb X
Термостат защиты от замерзания взрывозащищенный	1 Ex e mb [ia Ga] IIC T6 Gb
Датчик перепада давления (25 - 500 Па) взрывозащищенный	1 Ex e ma [ia Ga] IIC T6 Gb
Преобразователь влажности взрывозащищенный	1 Ex e ma [ia Ga] IIC T6 Gb
Привод воздушного клапана взрывозащищенный	1 Ex d IIC T4 Gb
Взрывозащищенная катушка соленоидного клапана	1 Ex i6 Ii6 T4 G6