

Рудничное оборудование (группа I)

[X] PB Ex db [Ia Ga] I Mb

[X] Ex e I Mc U

Уровень взрывозащиты		Характеристики уровня взрывозащиты		Применяемые виды взрывозащиты	Группы газов	Группы электрооборудования	Характеристики смеси	
Уровень	Символ	Описание	Символ	Символ	Символ	Символ	Взрывоопасная смесь	Температура самовоспламенения, °C
Р0	Ma	Рудничное особо взрывобезопасное оборудование	Рудничное электрооборудование, в котором по отношению к взрывобезопасному электрооборудованию приняты дополнительные средства взрывозащиты, предусмотренные стандартами на виды взрывозащиты	Ex o, Ex ma, Ex mb, Ex mc, Ex op is, Ex op pr, Ex op sh, Ex d (Ex da, Ex db, Ex dc), Ex e, Ex s, Ex px, Ex py, Ex pz, Ex pv, Ex ia, Ex ib, Ex ic	I	Рудничный газ (метан) Угольная пыль	Оборудование, предназначенное для применения в подземных выработках шахт, рудников и их наземных строениях, опасных по рудничному газу и/или горючей пыли	Метан (рудничный газ), угольная пыль (если не сжигается формирование слоя) >450 Угольная пыль (при вероятности образования слоя) >150
РВ	Mb	Рудничное взрывобезопасное оборудование	Рудничное электрооборудование, в котором взрывозащита обеспечивается как при нормальном режиме работы, так и при признанных вероятных повреждениях, определяемых их условиями эксплуатации, кроме повреждений средств защиты					
РП	Mc	Рудничное оборудование повышенной надежности против взрыва	Рудничное электрооборудование, в котором взрывозащита обеспечивается только в признанном нормальном режиме его эксплуатации					

X — специальные условия применения, U — Ex-компонент

Оборудование для взрывоопасных газовых сред (группа II)

[X] 1Ex db [Ib] IIC T4 Gb X

[X] Ex ib IIB + H<sub>2</sub> Gb U

Уровень взрывозащиты	Характеристики уровня взрывозащиты	Зона класса*	Применяемые виды взрывозащиты	Группы газов	Группы электрооборудования	Энергия поджига атмосферы (мкДж)			Группа смеси (температурный класс)	Температура нагрева, °C	Температура самовоспламенения, °C
						Подгруппа IIA	Подгруппа IIB	Подгруппа IIC			
0	Ga	0	Ex d (Ex da, Ex db, Ex dc), Ex e, Ex ia, Ex ib, Ex ic, Ex px, Ex py, Ex pz, Ex pv, Ex ma, Ex mb, Ex mc, Ex o, Ex s, Ex ta, Ex tb, Ex tc, Ex op is, Ex op pr, Ex op sh	II	Газ Пар Туман	Более 180	60-180	Менее 60	T1	450	>450
1	Gb	1	Ex d (Ex da, Ex db, Ex dc), Ex e, Ex ia, Ex ib, Ex ic, Ex px, Ex py, Ex pz, Ex pv, Ex ma, Ex mb, Ex mc, Ex o, Ex s, Ex ta, Ex tb, Ex tc, Ex op is, Ex op pr, Ex op sh	II	Газ Пар Туман	Более 180	60-180	Менее 60	T2	300	>300
2	Gc	2	Ex d (Ex da, Ex db, Ex dc), Ex e, Ex ia, Ex ib, Ex ic, Ex px, Ex py, Ex pz, Ex pv, Ex ma, Ex mb, Ex mc, Ex o, Ex s, Ex ta, Ex tb, Ex tc, Ex op is, Ex op pr, Ex op sh	II	Газ Пар Туман	Более 180	60-180	Менее 60	T3	200	>200
						Более 180	60-180	Менее 60	T4	135	>135
						Более 180	60-180	Менее 60	T5	100	>100
						Более 180	60-180	Менее 60	T6	85	>85

\* в зоне класса 1 допускается применять оборудование с уровнем взрывозащиты Ga, Gb, в зоне класса 2 — Ga, Gb, Gc; X — специальные условия применения, U — Ex-компонент

Оборудование для взрывоопасных пылевых сред (группа III)

[X] Ex tb IIC T135°C Db

[X] Ex ic IIIA Dc U

Уровень взрывозащиты	Характеристики уровня взрывозащиты	Зона класса*	Применяемые виды взрывозащиты	Группы газов	Группы электрооборудования	Горючее вещество		Подгруппа	Описание пылевой среды
						t <sub>с</sub> , °C	Температура		
0	Da	20	Ex ta, Ex tb, Ex tc, Ex op is, Ex op pr, Ex op sh, Ex ia, Ex ib, Ex ic, Ex iaD, Ex ibD, Ex ma, Ex mb, Ex mc, Ex o, Ex s, Ex ta, Ex tb, Ex tc, Ex op is, Ex op pr, Ex op sh	III	Пыль	> 450	III A	Горючие летучие частицы	
1	Db	21	Ex ta, Ex tb, Ex tc, Ex op is, Ex op pr, Ex op sh, Ex ia, Ex ib, Ex ic, Ex iaD, Ex ibD, Ex ma, Ex mb, Ex mc, Ex o, Ex s, Ex ta, Ex tb, Ex tc, Ex op is, Ex op pr, Ex op sh	III	Пыль	440	III B	Непроводящая пыль	
2	Dc	22	Ex ta, Ex tb, Ex tc, Ex op is, Ex op pr, Ex op sh, Ex ia, Ex ib, Ex ic, Ex iaD, Ex ibD, Ex ma, Ex mb, Ex mc, Ex o, Ex s, Ex ta, Ex tb, Ex tc, Ex op is, Ex op pr, Ex op sh	III	Пыль	380	III C	Проводящая пыль	
						355			
						310			
						205			
						190			

\* в зоне класса 21 допускается применять оборудование с уровнем взрывозащиты Da, Db, в зоне класса 22 — Da, Db, Dc; T 135°C — максимальная температура поверхности оборудования; X — специальные условия применения, U — Ex-компонент

Вид и принцип взрывозащиты	Маркировка	Схема	Основное применение	Стандарт	Допустимый уровень оборудования	Защита от проникновения твердых предметов			Оборудование			
						1-я цифра IP (Xx)	Схема	Вид защиты	Горючее вещество	t <sub>с</sub> , °C	Подгруппа	Описание пылевой среды
Взрывонепроницаемая оболочка. Распространение взрыва во внешнюю среду исключено	Ex d (Ex da, Ex db, Ex dc)		Клеммные и соединительные коробки, коммутирующие приборы, светильники, посты управления, распределительные устройства, пускатели, электродвигатели, 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 и смеси II для работы в условиях возможного образования промышленных взрывоопасных смесей газов и пыли (по последней классификации категория III — для пыли). Оборудование для группы II подразделяется на три подгруппы: IIA, IIB, IIC	ГОСТ IEC 60079-1-2011 ГОСТ IEC 60079-1-2013	da - Ma, Ga, Gb, Gc, Gd	0		Защиты нет	Полиэфир, титан, магний, алюминий, мука ржаная и ячменная, крахмал зерновой	> 450	III A	Горючие летучие частицы
Повышенная защита вида e. Исключение искры или повышенной температуры, дуговых разрядов	Ex e (Ex eb, Ex ec)		Клеммные и соединительные коробки, светильники, посты управления, распределительные устройства, нагревательные элементы	ГОСТ 31610.7-2017 (IEC 60079-7:2015) ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012	eb(e) - Mb, Gb, ec(e) - Gc	1		Защита от твердых тел диаметром ≥ 50 мм	Полиэтилен	440	III B	Непроводящая пыль
Искробезопасная электрическая цепь. Ограничение 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, устройства и системы автоматизации. 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 промышленных взрывоопасных смесей газов и пыли (по 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 60079-27-2012 ГОСТ IEC 61241-11-2011	ia - Ma, Ga, Da, ib - Mb, Gb, Db, ic - Gc, Dc	2		Защита от твердых тел диаметром ≥ 12,5 мм	Мука пшеничная	380	III C	Проводящая пыль
Заполнение или продувка. Ex — атмосфера изолирована от источника возгорания	Ex px, Ex py, Ex pz, Ex pv		Сильноточные распределительные шкафы, высоко интегрированное ИТ оборудование, анализаторные приборы, сверхмощные электродвигатели	ГОСТ 31610.13-2014 (IEC 60079-13:2010) ГОСТ 31610.13-2019 (IEC 60079-13:2017) ГОСТ IEC 60079-2:2011 ГОСТ IEC 60079-2:2013	pv, py, px - Gb, Db, pz - Gc, Dc	3		Защита от твердых тел диаметром ≥ 2,5 мм	Порошок ПБ-2В, порошок СФП-1, кукуруза дробленая	355		
Герметизация компаундом. Ex — атмосфера изолирована от источника возгорания	Ex ma, Ex mb, Ex mc (Ex maD, Ex mbD)		Коммутирующие 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 ГОСТ 31610.18-2016/ (IEC 60079-18:2014)	ma - Ma, Ga, Da, mb - Mb, Gb, Db, mc - Gc, Dc	4		Защита от твердых тел диаметром ≥ 1 мм	Этилцеллолоза, железо карбонильное	310		
Масляное заполнение оболочки. Ex — атмосфера изолирована от источника возгорания	Ex o (Ex ob, Ex oc)		Трансформаторы, пусковые сопротивления, ИТ оборудование	ГОСТ 31610.6-2015/ (IEC 60079-6:2015) ГОСТ Р МЭК 60079-6-2012	ob - Gb, Mb, oc - Gc	5		Пылезащищенное	Торфяная пыль	205		
Заполнение оболочки порошком. Распространение взрыва во внешнюю среду исключено	Ex q		Трансформаторы, конденсаторы, индикаторы	ГОСТ 31610.5-2017 (IEC 60079-5:2015) ГОСТ Р МЭК 60079-5-2012	Gb, Gc	6		Пыленепроницаемое	Цирконий, бронзовая пудра, сера	190		
Вид защиты p. Оборудование и компоненты не имеют зажигающей способности. Дополнительная защита от искровых и дуговых разрядов, а также нагревательных поверхностей	Ex p		Оборудование Ex p подразделяется на следующие типы: А — для неискрящего электрооборудования; С — для искрящего электрооборудования, контакты которого имеют взрывозащиту, за исключением взрывозащиты с использованием оболочки с ограниченным пропуском газов, оболочки под избыточным давлением защитного газа и или искробезопасной цепи п; R — для оболочек с ограниченным пропуском газов	ГОСТ 31610.15-2012/ IEC 60079-15:2005 ГОСТ 31610.15-2014/ IEC 60079-15:2010	Gc	2-я цифра IP (Xx)	Схема	Вид защиты				
Специальная защита. Для снижения вероятности возникновения электрической искры	Ex s (Ex sa, Ex sb, Ex sc)		Этот вид взрывозащиты может обеспечиваться следующими средствами: • заключением электрических цепей в герметичную оболочку со степенью защиты IP67; • герметизацией электрооборудования материалом, обладающим изоляционными свойствами (компаундами, герметиками); • воздействием на взрывоопасную смесь устройствами и веществами для поглощения или снижения концентрации последних; • и другими способами	ГОСТ 22782.3-77 ГОСТ 31610.33-2014	sa - Ma, Ga, Da, sb (s) - Mb, Gb, Db, sc (s) - Gc, Dc	0		Защиты нет	Диапазон температур окружающей среды	Номер сертификата соответствия		
Защита от воспламенения пыли. Защита оболочки и ограничение температуры поверхности	Ex ta, Ex tb, Ex tc		Оболочка должна предотвращать попадание горячей пыли на нагретые/искрящие части оборудования. Для оборудования «та» дополнительные меры по ограничению температуры оборудования	ГОСТ Р МЭК 60079-31-2010 ГОСТ IEC 60079-31-2013	ta - Da, tb - Db, tc - Dc	1		Защита от вертикального каплепадения	Обязательный специальный знак взрывобезопасности по ТР ТС 012/2011	Защита от проникновения твердых предметов, воды	Маркировка взрывозащиты оборудования	Тип электрооборудования
Предотвращение воспламенения от оптического излучения	Ex op is, Ex op pr, Ex op sh		Оптическое оборудование (лампы, лазеры, светодиоды, волоконные световоды и т.д.), техника связи, геодезии, контрольные и измерительные приборы, работающие в диапазоне длин волн от 280 нм до 10 мкм	ГОСТ 31610.28-2017 (IEC 60079-28:2015) ГОСТ 31610.28-2012/ IEC 60079-28:2006	op sh, op is - Ma, Ga, Da, op sh, op is, op pr - Mb, Gb, Gc, Db, Dc	2		Защита от капель, падающих под углом до 15°	Сертификационный орган	Знак обращения продукции на рынке ЕАЭС		