

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		
PO Рудничное особовзрывобезопасное оборудование	Ma	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 s, Ex px, Ex py, Ex pz, Ex pv, Ex ia, Ex ib, Ex ic	I	Оборудование, предназначенное для применения в подземных выработках шахт, рудников и их наземных строениях, опасных по рудничному газу и/или горючей пыли	Взрывоопасная смесь	Температура самовоспламенения, °C
PB Рудничное взрывобезопасное оборудование	Mb	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			Метан (рудничный газ), угольная пыль (если не ожидается формирования слоя)	>450	
PP Рудничное оборудование повышенной надежности против взрыва	Mc	Рудничное электрооборудование, в котором взрывозащита обеспечивается только в признанном нормальном режиме его эксплуатации			Угольная пыль (при вероятности образования слоя)	>150	

X — специальные условия применения, U — Эк-компонент

Оборудование для взрывоопасных газовых сред (группа II)

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

[X] Ex ib IIB + H₂ Gb U

Уровень взрывозащиты	Характеристики уровня взрывозащиты	Зона класса*	Применяемые виды взрывозащиты	Группы газов	Группы электрооборудования	Подгруппа IIA	Подгруппа IIB	Подгруппа IIC	Группа смеси (температурный класс)	Температура нагрева, °C	Температура самовоспламенения, °C
0 Особовзрывобезопасное оборудование	Ga	0	Область, в которой взрывоопасная газовая смесь присутствует постоянно или в течение длительных периодов времени		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.	Более 180	60-180	Менее 60	T1	450	>450
1 Взрывобезопасное оборудование	Gb	1	Область, в которой существует вероятность присутствия взрывоопасной газовой смеси в нормальных условиях эксплуатации	II Газ Пар Туман	Оборудование для внутренней и наружной установки, предназначенное для применения во взрывоопасных пылевых средах, категория смеси – III (по пыли)	Аммиак, ацетон, бензол, изобутан, метан, хлорбензол, уксусная кислота, муравьиная кислота, метиловый эфир, этановая кислота, пропилен и др.	Дивинил, этанол, этиловый спирт, диоксан, этилен, формальдегид, 1-пропанол, этен, этилен, пропилен и др.	Водород, водяной газ	T2	300	>300
2 Оборудование повышенной надежности против взрыва	Gc	2	Область, в которой маловероятно присутствие взрывоопасной газовой смеси в нормальных условиях эксплуатации, а если она возникает, то редко, и существует непродолжительное время			Бутан, дихлорэтан, этилбензол, пентилалетат, метиловый спирт, дихлорэтан, дитиоамин и др.	Акролеин, винилоксиэтанол, сероводорода, тетрагидрофуран, этилцеллозоль, пропаналь, диметоксиметан, этоксиэтанол и др.	Не требуется	T3	200	>200
						Ацетальдегид, бензальдегид, триметиламин, изобутаналь, диэтиловый эфир, окталь, тетраметилдиаминметан; 1, 1, 3- триэтоксикбутан	Дизтиловый эфир, ди-трет-бутилпероксид, диметоксиэтан, дипропиловый эфир, пропаналь, дибуттиловый эфир, метилацетальдегид	Не требуется	T4	135	>135
						Не требуется	Не требуется	Не требуется	T5	100	>100
						Этилнитрит	Не требуется	Углерод дисульфид (сероуглерод)	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 — Эк-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	t _{св} , °C	Подгруппа	Описание пылевой среды
0 Особовзрывобезопасное оборудование	Da	20	Область, в которой взрывоопасная среда в виде облака горючей пыли в воздухе присутствует постоянно, часто или в течение длительного времени		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)	Полиэфир, титан, магний, алюминий, мука ржаная и ячменная, крахмал зерновой	> 450	IIIA	Горючие летучие частицы
1 Взрывобезопасное оборудование	Db	21	Область, в которой время от времени вероятно появление взрывоопасной среды в виде облака горючей пыли в воздухе при нормальном режиме эксплуатации			Полиэтилен	440		
2 Оборудование повышенной надежности против взрыва	Dc	22	Область, в которой маловероятно появление взрывоопасной среды в виде облака горючей пыли в воздухе при нормальном режиме эксплуатации, но если горючая пыль появляется, то сохраняется только в течение короткого периода времени			Мука пшеничная	380	IIIB	Непроводящая пыль
						Порошок ПБ-2В, порошок СФП-1, кукуруза дробленая	355		
						Этилцеллолоза, железо карбонильное	310	IIIC	Проводящая пыль
						Торфяная пыль	205		
						Цирконий, бронзовая пудра, сера	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 — Эк-компонент

Вид и принцип взрывозащиты	Маркировка	Схема	Основное применение	Стандарт	Допустимый уровень оборудования
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 db - Mb, Gb dc - Gc
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
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
Заполнение или продувка. Эк — 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
Герметизация компаундом. Эк — 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
Масляное заполнение оболочки. Эк — 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
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
Вид защиты n. Оборудование и компоненты не имеют зажигающей способности. Дополнительная защита от искровых и дуговых разрядов, а также нагревательных поверхностей	Ex n		Оборудование Ex n 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 n или искробезопасной цепи n; R — для оболочек с ограниченным пропуском газов	•ГОСТ 31610.15-2012 / IEC 60079-15:2005 •ГОСТ 31610.15-2014/ IEC 60079-15:2010	Gc
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
Защита от воспламенения пыли. Защита оболочки и ограничение температуры поверхности	Ex ta Ex tb Ex tc		Оболочка должна предотвращать попадание горючей пыли на нагретые/искрящие части оборудования. Для оборудования «та» дополнительно принимаются меры по ограничению температуры оборудования	•ГОСТ Р МЭК 60079-31-2010 •ГОСТ IEC 60079-31-2013	ta - Da tb - Db tc - Dc
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

Защита от проникновения твердых предметов		
1-я цифра IP (xx)	Схема	Вид защиты
0		Защиты нет
1		Защита от твердых тел диаметром ≥ 50 мм
2		Защита от твердых тел диаметром ≥ 12,5 мм
3		Защита от твердых тел диаметром ≥ 2,5 мм
4		Защита от твердых тел диаметром ≥ 1 мм
5		Пылезащитное
6		Пыленепроницаемое
Защита от воды		
2-я цифра IP (xx)	Схема	Вид защиты
0		Защиты нет
1		Защита от вертикального каплепадения
2		Защита от капель, падающих под углом до 15°
3		Защита от воды, падающей в виде дождя
4		Защита от сплошного обрызгивания
5		Защита от водяных струй
6		Защита от сильных водяных струй
7		Защита от попадания воды при непродолжительном погружении
8		Защита от воды при длительном погружении
9		Защита от горячей струи под высоким давлением

Оборудование	
I	
II	
III	

Диапазон температур окружающей среды	Обязательный специальный знак взрывобезопасности по ТР ТС 012/2011	Номер сертификата соответствия
[X]	ОС ЦСВЗ	Сертификационный орган
Зарегистрированный товарный знак компании-производителя взрывозащитного оборудования		Знак обращения продукции на рынке ЕАЭС

ГОРЭЛТЕХ

ЩОРБ281811

1 Ex db IIC T6 Gb x

Та -75...+150 °C

ЕАЭС RU C-RU.AA87.B.00580/20

S.N. 1811803747305912

Un 380 В In 40 A fn 50/60 Гц

ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ

техническая поддержка 8 800 100 100 4

IP66/IP67

Предупредительные знаки и надписи	Технические данные электрооборудования	Заводской (серийный) номер изделия или партии
-----------------------------------	--	---

Пример маркировочного шильда