ГОРЭЛТЕХ

Маркировка взрывозащищенного оборудования для взрывоопасных сред

Рудничное оборудование (группа I)

Ex **PB Ex db [ia Ma] I Mb**

Ex **Ex eb I Mc U**

Уровень взрывозащиты		Характеристики уровня взрывозащиты	Применяемые виды взрывозащиты
PO Рудничное особовзрывобезопасное оборудование	Ma	Рудничное электрооборудование, в котором по отношению к взрывобезопасному электрооборудованию приняты дополнительные средства взрывозащиты, предусмотренные стандартами на виды взрывозащиты	Ex da, Ex db, Ex dc, Ex eb, Ex ec, Ex ia, Ex ib, Ex pxb, Ex ma, Ex mb, Ex ob, Ex sa, Ex sb, Ex op is, Ex op sh, Ex op pr, Ex h
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	
PП Рудничное оборудование повышенной надежности против взрыва	Mc	Рудничное электрооборудование, в котором взрывозащита обеспечивается только в признанном нормальном режиме его эксплуатации	

Группы газов		Группы электрооборудования
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

Характеристики смеси	
Взрывоопасная смесь	Температура самовоспламенения, °С
Метан (рудничный газ), угольная пыль (если не ожидается формирование слоя)	>450
Угольная пыль (при вероятности образования слоя)	>150

X — специальные условия применения, U — Ex-компонент

Оборудование для взрывоопасных газовых сред (группа II)

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

Ex **Ex db IIB + H_2 Gb U**

Уровень взрывозащиты		Характеристики уровня взрывозащиты	Зона класса*		Применяемые виды взрывозащиты
0 Особовзрывобезопасное оборудование	Ga	Взрывозащищенное электрооборудование, в котором по отношению к взрывобезопасному электрооборудованию приняты дополнительные средства взрывозащиты, предусмотренные стандартами на виды взрывозащиты	0	Область, в которой взрывоопасная газовая смесь присутствует постоянно или в течение длительных периодов времени	Ex da, Ex db, Ex dc, Ex eb, Ex ec, Ex ia, Ex ib, Ex ic, Ex pxb, Ex pyb, Ex pzc, Ex ma, Ex mb, Ex mc, Ex ob, Ex oc, Ex sa, Ex sb, Ex sc, Ex s, Ex op is, Ex op sh, Ex op pr, Ex h, Ex q, Ex nC, Ex nR, Ex 60079-30-1
1 Взрывобезопасное оборудование	Gb	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	1	Область, в которой существует вероятность присутствия взрывоопасной газовой смеси в нормальных условиях эксплуатации	
2 Оборудование повышенной надежности против взрыва	Gc	Взрывозащищенное электрооборудование, в котором взрывозащита обеспечивается только в признанном нормальном режиме эксплуатации	2	Область, в которой маловероятно присутствие взрывоопасной газовой смеси в нормальных условиях эксплуатации, а если она возникает, то редко, и существует непродолжительное время	

Группы газов		Группы электрооборудования
II	Газ Пар Туман	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)

Подгруппа IIA	Подгруппа IIB	Подгруппа IIC	Группа смеси (Температурный класс)	Температура нагрева, °С	Температура самовоспламенения, °С
Энергия поджига атмосферы (мк Дж)					
Более 180	60-180	Менее 60			
Аммиак, ацетон, бензол, изобутан, метан, хлорбензол, уксусная кислота, муравьиная кислота, метиловый эфир, этановая кислота, пропилен и др.	Углерод оксид насыщенный, водород цианид, метилпропеонат, пропенонитрил	Водород, водяной газ	T1	450	>450
Бутан, дихлорэтан, этилбензол, пентилацетат, метиловый спирт, дихлорэтан, диэтиламин и др.	Дивинил, этанол, этиловый спирт, диоксан, этилен, формальдегид, 1-пропанол, этен, этилен, пропин и др.	Ацетилен	T2	300	>300
Бутилметакрилат, гексан, гептан, керосин, циклогексан, циклогексанол, этилциклопентан, декан	Акролеин, винилоксиэтанол, сероводород, тетрагидрофуран, этилцеллозольв, пропеналь, диметоксиметан, этоксиэтанол и др.	Не требуется	T3	200	>200
Ацетальдегид, бензальдегид, триметиламин, изобутаналь, дигексиловый эфир, октаналь, тетраметилдиаминометан; 1, 1, 3- триэтоксибутан	Диэтиловый эфир, ди-трет-бутилпероксид, диметоксиэтан, дипропиловый эфир, пропаналь, дибутиловый эфир, метилэтиловый эфир	Не требуется	T4	135	>135
Не требуется	Не требуется	Не требуется	T5	100	>100
Этилнитрит		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 — Ex-компонент*

Оборудование для взрывоопасных пылевых сред (группа III)

Ex **Ex tb IIIC T135°C Db**

Ex **Ex ic IIIA Dc U**

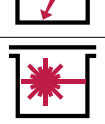
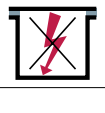
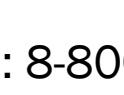
Уровень взрывозащиты		Характеристики уровня взрывозащиты	Зона класса*		Применяемые виды взрывозащиты
0 Особовзрывобезопасное оборудование	Da	Взрывозащищенное электрооборудование, в котором по отношению к взрывобезопасному электрооборудованию приняты дополнительные средства взрывозащиты, предусмотренные стандартами на виды взрывозащиты	20	Область, в которой взрывоопасная среда в виде облака горючей пыли в воздухе присутствует постоянно, часто или в течение длительного времени	Ex ia, Ex ib, Ex ic, Ex pxb, Ex pyb, Ex pzc, Ex ma, Ex mb, Ex mc, Ex sa, Ex sb, Ex sc, Ex ta, Ex tb, Ex tc, Ex op is, Ex op sh, Ex op pr, Ex 60079-30-1, Ex h
1 Взрывобезопасное оборудование	Db	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	21	Область, в которой время от времени вероятно появление взрывоопасной среды в виде облака горючей пыли в воздухе при нормальном режиме эксплуатации	
2 Оборудование повышенной надежности против взрыва	Dc	Взрывозащищенное электрооборудование, в котором взрывозащита обеспечивается только в признанном нормальном режиме работы	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	

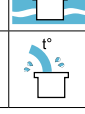
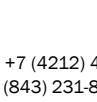
Группы газов		Группы электрооборудования
III	Пыль	Оборудование для внутренней и наружной установки, предназначенное для потенциально взрывоопасных сред, кроме подземных выработок шахт и рудников и их наземных строений, опасных по рудничному газу и/или пыли (оборудование, предназначенное для применения во взрывоопасных пылевых средах, категория смеси – III по пыли)

Горючее вещество	$t_{св}$, °С
Полиэфир, титан, магний, алюминий, мука ржаная и ячменная, крахмал зерновой	> 450
Полиэтилен	440
Мука пшеничная	380
Порошок ПБ-2В, порошок СФП-1, кукуруза дробленая	355
Этилцеллюлоза, железо карбонильное	310
Торфяная пыль	205
Цирконий, бронзовая пудра, сера	190

Подгруппа	Описание пылевой среды
IIIA	Горючие летучие частицы
IIIB	Непроводящая пыль
IIIC	Проводящая пыль

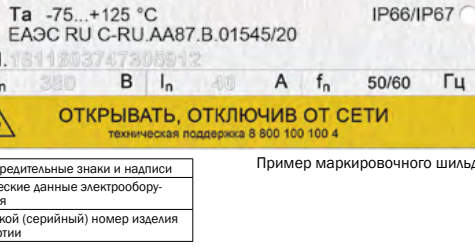
**в зоне класса 21 допускается применять оборудование с уровнем взрывозащиты Da, Db, в зоне класса 22 — Da, Db, Dc; T 135 °C — максимальная температура поверхности оборудования; X — специальные условия применения, U — Ex-компонент*

Вид и принцип взрывозащиты	Маркировка	Схема	Основное применение	Стандарт	Допустимый уровень оборудования
Взрывонепроницаемая оболочка. Распространение взрывов во внешнюю среду исключено	Ex da, Ex db, Ex dc		Клеммные и соединительные коробки, коммутирующие приборы, светильники, посты управления, распределительные устройства, пускатели, электродвигатели, нагревательные элементы, шкафы управления, IT 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 60079-1–2013	da - Ma, Ga db - Mb, Gb dc - Gc
Повышенная защита вида e. Исключение искры или повышенной температуры, дуговых разрядов	Ex eb, Ex ec		Клеммные и соединительные коробки, светильники, посты управления, распределительные устройства, нагревательные элементы	• ГОСТ 31610.7–2017	eb - Gb, Mc ec - Gc
Искробезопасная электрическая цепь. Ограничение энергии искры или повышенной температуры	Ex ia Ex ib Ex ic		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 31610.11–2014	ia - Ma, Ga, Da ib - Mb, Gb, Db ic - Gc, Dc
Заполнение или продувка. Ex – атмосфера изолирована от источника возгорания	Ex pxb, Ex pyb, Ex pzc, Ex pv		Сильноточные распределительные шкафы, высоко интегрированное IT оборудование, анализаторные приборы, сверхмощные электродвигатели	• ГОСТ 31610.13–2019 (IEC 60079-13:2017) • ГОСТ IEC 60079-2-2013	pxb - Mb, pv, pxb, pyb - Gb, Db, pzc - Gc, Dc
Герметизация компаундом. Ex – атмосфера изолирована от источника возгорания	Ex ma Ex mb Ex mc		Коммутирующие приборы малой мощности, индикаторы, датчики. Оборудование с видом взрывозащиты ma, mb, mc для группы II подразделяется на три подгруппы: IIA, IIB, IIC	• ГОСТ 31610.18–2016/ (IEC 60079–18:2014)	ma - Ma, Ga, Da mb - Mb, Gb, Db mc - Gc, Dc
Масляное заполнение оболочки. Ex – атмосфера изолирована от источника возгорания	Ex ob, Ex oc		Трансформаторы, пусковые сопротивления, IT оборудование	• ГОСТ 31610.6—2015/ IEC 60079—6:2015	ob - Gb, Mb oc - Gc
Заполнение оболочки песком. Распространение взрыва во внешнюю среду исключено	Ex q		Трансформаторы, конденсаторы, индикаторы	• ГОСТ 31610.5-2017 (IEC 60079-5:2015)	Gb, Gc
Вид защиты n. Оборудование и компоненты не имеют зажигательную способность. Дополнительная защита от искровых и дуговых разрядов, а также нагретых поверхностей	nC nR		Оборудование Ex n подразделяется на следующие типы: A — для неискрящего электрооборудования; C — 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 31610.15-2020 (IEC 60079-15:2017)	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, Cb, Db sc (s) - Gc, Dc
Защита от воспламенения пыли. Защита оболочкой и ограничением температуры поверхности	Ex ta Ex tb Ex tc		Оболочка должна предотвращать попадание горючей пыли на нагретые/искрящие части оборудования. Для оборудования «ta» дополнительно принимаются меры по ограничению температуры оборудования	• 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)	op sh, op is - Ma, Ga, Da op sh, op is, op pr - Mb, Gb, Gc, Db, Dc
Резистивные распределенные нагреватели. Исключение искр или повышения температуры	Ex 60079-30-1		Резистивные нагреватели, греющие кабели	• ГОСТ 31610.30-1-2017	60079-30-1 - Gb, Db, Gc, Dc

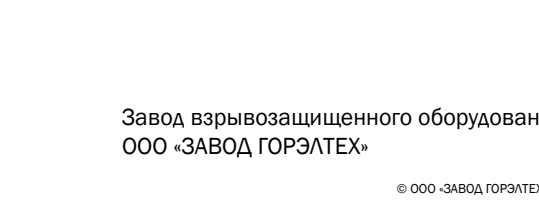
Защита от проникновения твердых предметов		
1–я цифра IP (Xx)	Схема	Вид защиты
0		Защиты нет
1		Защита от твердых тел диаметром ≥ 50 мм
2		Защита от твердых тел диаметром ≥ 12,5 мм
3		Защита от твердых тел диаметром ≥ 2,5 мм
4		Защита от твердых тел диаметром ≥ 1 мм
5		Пылезащищенное
6		Пыленепроницаемое
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

Пример маркировочного шильда

Горячая линия: 8-800-100-100-4

Санкт-Петербург: +7 (812) 448-90-90
Москва: +7 (495) 989-80-09
Тюмень: +7 (3452) 55-03-55

Хабаровск: +7 (4212) 45-60-28
Казань: +7 (843) 231-82-20
Минск: +375 (17) 336-96-99

mail@exd.ru
www.exd.ru

Завод взрывозащищенного оборудования
ООО «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ»

© ООО «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ» 2026