gorex

МАРКИРОВКА ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ СРЕД

Рудничное оборудование (группа I)

Ex PB Ex db [ia Ga] I Mb

Ex Ex e 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 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
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, °C
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 ib 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 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 q, Ex n, Ex s, Ex op is, Ex op pr, Ex op sh
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, °C	Температура самовоспламенения, °C
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

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 течение длительного времениили в	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 maD, Ex mbD), Ex s
1 Взрывобезопасноео 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 горючеи пыли в воздухе при нормальном режиме эксплуатации, но если горючая пыль появляется, то сохраняется только в течение короткого периода времени	

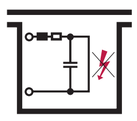
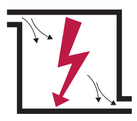
Группы газов		Группы электрооборудования
III	Пыль	Оборудование для внутренней и наружной установки, предназначенное для потенциально взрывоопасных сред, кроме подземных выработок шахт и рудников и их наземных строений, опасных по рудничному газу и/или пыли (оборудование, предназначенное для применения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

Горючее вещество	$t_{св}$, °C
Полиэфир, титан, магний, алюминий, мука ржаная ячменная, крахмал	> 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

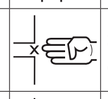
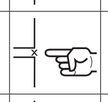
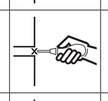
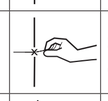
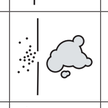
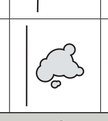
Подгруппа	Описание пылевой среды
IIIA	Горючие летучие частицы
IIIB	Непроводящая пыль
IIIC	Проводящая пыль

**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*

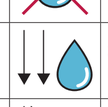
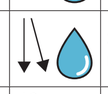
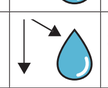
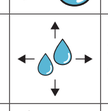
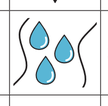
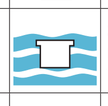
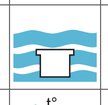
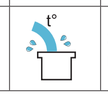
ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ МАРКИРОВКА НА ОБОРУДОВАНИИ

Вид и принцип взрывозащиты	Маркировка	Схема	Основное применение	Стандарт	Допустимый уровень оборудования
Взрывонепроницаемая оболочка. Распространение взрывов 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, 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 60079–1–2011 • ГОСТ IEC 60079–1–2013	da - Ma, Ga db - Mb, Gb dc - Gc
Повышенная защита вида е. 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. Ex – атмосфера изолирована от источника возгорания	Ex px Ex py Ex pz Ex pv		Сильноточные распределительные шкафы, высоко интегрированное IT 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. 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
Масляное заполнение оболочки. Ex – атмосфера изолирована от источника возгорания	Ex o (Ex ob, Ex oc)		Трансформаторы, пусковые сопротивления, IT 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 зажигательную способность. Допонительная защита от искровых и дуговых разрядов, а также нагретых поверхностей	Ex n		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 31610.15-2012 / 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, 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 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		Пылезащищеное
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

Климатическое исполнение ГОСТ 15150

+ 45°C - 40°C	ОМ (VU)	Для макроклиматических районов как с умеренно-холодным, так и тропическим морским климатом, в том числе для судов неограниченного района плавания
+ 50°C - 60°C	О(U)	Для всех макроклиматических районов на суше кроме района с очень холодным климатом
+ 40°C - 45°C	У(N)	Для макроклиматического района с умеренным климатом
+ 40°C - 60°C	УХЛ (NF)	Для макроклиматического района с умеренным и холодным климатом
+ 40°C - 60°C	ХЛ(F)	Для макроклиматического района с холодным климатом
+ 45°C + 1°C	ТВ(TH)	Для макроклиматического района с влажным тропическим климатом
+ 50°C - 10°C	ТС(TA)	Для макроклиматического района с сухим тропическим климатом
+ 50°C - 10°C	Т(T)	Для макроклиматических районов как с сухим, так и О(U) с влажным тропическим климатом
+ 40°C - 40°C	М(M)	Для макроклиматического района с умеренно-холодным морским климатом
+ 45°C + 1°C	ТМ(TM)	Для макроклиматического района с тропическимморским климатом, в том числе судов каботажного плавания или иных, предназначенных для плавания только в этом районе
+ 50°C - 60°C	В(W)	Изделия, предназначенные для эксплуатации во всех макроклиматических районах на суше и на море, кроме района с очень холодным климатом

Категория размещения электрооборудования ГОСТ 15150

Для эксплуатации на открытом воздухе	1
Для эксплуатации под навесом или в помещениях, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе и имеется сравнительно свободный доступ наружного воздуха	2
Для эксплуатации в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха и воздействие песка и пыли существенно меньше, чем на открытом воздухе	3
Для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемыми климатическими условиями (например, в закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых производственных и других, в том числе хорошо вентилируемых подземных помещениях)	4
Для эксплуатации в помещениях с повышенной влажностью (например, в неотапливаемых и невентилируемых подземных помещениях, в том числе шахтах, подвалах, в таких судовых, корабельных и других помещениях, в которых возможно длительное наличие воды или частая конденсация влаги на стенах и потолке)	5

gorex-svet.ru
gorex@gorex-svet.ru
+7 (3846) 66-92-76
653024, Кемеровская обл., г. Прокопьевск, ул.Сафоновская, д.28

Горячая линия: +7 (800) 6000 299

© ООО «Горэкс Светотехника», 2024