



# ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

## для безотказной работы в экстремальных условиях

г. Новокузнецк, пр-д Технический, д. 33/2, офис 510 • 8-800-700-75-94 • тел. (3843) 60-12-70 • office@elcondor.ru • 601270@elcondor.ru

WWW.ELCONDOR.RU

# 1ExS [ib] IIB T6 Gb X IP68

Защита от проникновения твердых предметов

Облако	t <sub>A</sub> °C	Слой	Группа смеси	Максимально допустимая температура оборудования, °C	Температура самовоспламенения, °C	Группа II			Группа I	
						Подгруппа IIA	Подгруппа IIB	Подгруппа IIC	Рудничный газ, угольная пыль	Температура самовоспламенения, °C
						Более 180	60-180	Менее 60		
Сажа, ПВХ, алюминий, фенол-альдегидный полимер, зерновая пыль, сахар, мика, крахмал	> 450	Сажа, сахар ПВХ, алюминий, фенол-альдегидный полимер	T1	до 450	> 450	Аммиак, ацетон, бензол, 1,2-дихлорэтан, дихлорэтан, диметиламин, доменный газ, изобутан, метан (примесью), с содержанием водорода в 75 раз больше, чем в рудничном метане), пропан, растворитель, сольвент нефтяной, спирт диэтиловый, хлорбензол, этан	Кислород, синильная кислота, углерод оксид насыщенный, водород цианид		Водород, водяной газ, светильный газ, водород 75% + азот 25%	> 450
Металлополимер	435	Крахмал	T2	до 300	> 300	Алкилбензол, анилин, бензин Б95/130, бутан, растворитель, дихлорэтан, нефть, этилбензол,	Дивинил, 4,4-диметилдиоксан, диметилдиоксан, диоксан, нитрофенол, окись этилена, окись этилена, этилен, спирты, формальдегид	Ацетилен, метилдиоксан, дихлорэтан	Угольная пыль, облако	380
340	Мука									
320	Металлополимер									
300	Зерновая пыль									
225	Угольная пыль		T3	до 200	> 200	Бензины А-66, А-72, А-76, «гамова», Б-70, экстракционный, бутиметакрилат, гексан, гептан, керосин, пентан, скиндрол, толуол Т-1 и ТС-1, уайт-спирит, циклогексан, циклопентан, этилхлорид, этилдиоксан, ацетальдегид, декан	Ароматические, винилхлорид, сероуглерод, тетрагидрофуран, тетрагидрофуран, триэтоксисилан, толуол дизельное, формальдегид, этилдиоксан, этилдиоксан, этилдиоксан	Трихлорсилан	Угольная пыль, слой	225
IIIА	Горючие летучие частицы		T4	до 135	> 135	Альдегид изомасляный, альдегид пропильный, тетраметилдиамин, 1,1,3-триэтоксипропан	Дизобутиловый эфир, диэтиловый эфир, этилдиоксан, этилдиоксан, этилдиоксан	Не применяется		
IIIВ	Непроводящая пыль		T5	до 100	> 100	Не применяется	Не применяется	Не применяется		
IIIС	Проводящая пыль		T6	до 85	> 85	Этилнитрит	Не применяется	Углерод дисульфид (сероуглерод)		

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

Вид и принцип взрывозащиты	Маркировка	Схема	Основное применение	Стандарт	Зона
Взрывонепроницаемая оболочка. Распространение взрыва во внешнюю среду исключено	Ex d (Ex da, Ex db, Ex dc)		Климатические и соединительные коробки, коммутирующие приборы, светлячки, 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 категории II — для пыли). Оборудование для группы II подразделяется на три подгруппы: IIA, IIB, IIC	GST 30852.1-2002 GST IEC 60079-1-2011 GST IEC 60079-1-2013	Зона 1, Зона 2
Защита вида е. Исключение искры или повышенной температуры, дуговых разрядов	Ex e		Клеммные и соединительные коробки, светлячки, посты управления, распределительные устройства, нагревательные элементы	GST 30852.8-2002 GST 31610.7-2012/ IEC 60079-7:2006 GST Р МЭК 60079-7-2012	Зона 1, Зона 2
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. 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 категории II — для пыли). Оборудование с видом взрывозащиты ia, ib, ic для группы II подразделяется на три подгруппы: IIA, IIB, IIC	GST 30852.4-2002 GST 30852.10-2002 GST 31610.11-2012/ IEC 60079-11:2006 GST 31610.11-2014 GST Р МЭК 60079-11-2010 GST Р МЭК 60079-27-2012 GST IEC 61241-11-2011 GST Р МЭК 60079-25-2012	Зона 0 — ia Зона 1 — ia, ib Зона 2 — ia, ib, ic
Заполнение или продувка. Ex — атмосфера изолирована от источника возгорания	Ex pv Ex px Ex py Ex pz		Символьные распределительные шкафы, высоко интегрированное IT оборудование, анализаторные приборы, сверхмощные электродвигатели	GST 30852.3-2002 GST IEC 60079-2-2011 GST IEC 60079-2-2013 GST 30852.12-2002 GST 30852.15-2002 GST Р МЭК 60079-13-2010 GST 31610.13-2014	Зона 1, Зона 2
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	GST 30852.17-2002 GST Р МЭК 60079-18-2012 GST Р МЭК 60079-18-2006 GST IEC 61241-18-2011	Зона 1, Зона 2
Масляное заполнение оболочки. Ex — атмосфера изолирована от источника возгорания	Ex o		Трансформаторы, пусковые сопротивления, IT оборудование	GST 30852.7-2002 GST 31610.6-2015/ IEC 60079-6:2015 GST Р МЭК 60079-6-2012	Зона 1, Зона 2
Заполнение оболочки порошком. Распространение взрыва во внешнюю среду исключено	Ex q		Трансформаторы, конденсаторы, индикаторы	GST 30852.6-2002 GST 31610.5-2012 GST Р МЭК 60079-5-2012	Зона 1, Зона 2
Вид защиты n. Оборудование и компоненты не имеют зажигающую способность. Дополнительная защита от искровых и дуговых разрядов, а также нагрева поверхности	Ex n		Оборудование Ex n подразделяется на пять типов: A — для неискрящего электрооборудования; C — для искрящего электрооборудования, контакты которого имеют взрывозащиту, за исключением взрывозащиты с использованием оболочки с ограниченным давлением защитного газа и оболочки под избыточным давлением защитного газа; R — для оболочки с ограниченным давлением; L — для искробезопасных цепей и искробезопасного электрооборудования; Z — для оболочки под избыточным давлением n. Оборудование с маркировкой nC или nL для группы II подразделяется на три подгруппы: IIA, IIB, IIC	GST 30852.14-2002 GST Р МЭК 60079-15-2010 GST 31610.15-2012 GST 31610.15-2014/ IEC 60079-15:2010	Все устройства для Зоны 2
Специальная защита. Для снижения вероятности возникновения электрической искры	Ex s		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 для поглощения или снижения концентрации пыли/газа; • другими способами	GST 22782.3-77 GST 31610.33-2014	Все устройства для Зоны 1 и Зоны 2
Защита от воспламенения пылью. 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	GST Р МЭК 60079-31-2010 GST IEC 60079-31-2013	Все устройства для Зон 20, 21, 22
Защита оборудования и систем, передающих оптическое излучение. Воспламенение от нагретых излучением поверхностей и вследствие индуцированного лазером пробоя в газе в фокусе интенсивного пучка исключены	Ex op is Ex op pr Ex op sh		Оптическое оборудование (лампы, лазеры, светодiodы, волоконные световоды и т. д.), техника связи, геодезия, контрольные и измерительные приборы	GST 31610.28-2012/ IEC 60079-28:2006	Зона 0 — op is, op pr Зоны 1, 2 — op is, op pr, op sh

**Ex**  
Обязательный специальный знак взрывобезопасности по TR TS 012/2011

[...]  
Обозначение связанного электрооборудования

**X**  
Используется в качестве дополнения к маркировке взрывозащиты для указания на специальные условия безопасного применения электрооборудования

**U**  
Используется в качестве дополнения к маркировке взрывозащиты для указания Ex-компонента

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 горючей 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 виды взрывозащиты	
	PB Рудничное взрывобезопасное электрооборудование	Mb 1		Рудничное электрооборудование, в котором взрывозащита обеспечивается как при нормальном режиме работы, так и при признаках вероятных повреждений, определяемых их условиями эксплуатации, кроме повреждений средств защиты	
	PP Рудничное электрооборудование повышенной надежности против взрыва	Mс 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 в взрывоопасных пылевых средах, категория смеси — III по пыли)	0 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
		1 Взрывобезопасное электрооборудование	Gb 1		Взрывозащищенное электрооборудование, в котором взрывозащита обеспечивается как при нормальном режиме работы, так и при признаках вероятных повреждений, определяемых их условиями эксплуатации, кроме повреждений средств взрывозащиты
		2 Электрооборудование повышенной надежности против взрыва	Gc 2		Взрывозащищенное электрооборудование, в котором взрывозащита обеспечивается только в признанном нормальном режиме работы
		Da 20		Взрывозащищенное электрооборудование, в котором по отношению к взрывобезопасному электрооборудованию приняты дополнительные средства взрывозащиты, предусмотренные стандартами на виды взрывозащиты	
		Db 21		Взрывозащищенное электрооборудование, в котором по отношению к взрывобезопасному электрооборудованию приняты дополнительные средства взрывозащиты, предусмотренные стандартами на виды взрывозащиты	
		Gc 2		Взрывозащищенное электрооборудование, в котором по отношению к взрывобезопасному электрооборудованию приняты дополнительные средства взрывозащиты, предусмотренные стандартами на виды взрывозащиты	
		Dc 22		Взрывозащищенное электрооборудование, в котором по отношению к взрывобезопасному электрооборудованию приняты дополнительные средства взрывозащиты, предусмотренные стандартами на виды взрывозащиты	

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 капель, падающих под углом до 60° (дождевое каплепадение)
4		Защита от брызг, падающих под любым углом (сплошное обрызгивание)
5		Защита от струй, падающих под любым углом
6		Защита от динамического воздействия потоков воды (морская волна) или сильное действие струи
7		Защита от попадания воды при непродолжительном погружении
8		Защита от воды при длительном погружении