



**ЗАВОД
ВЕСОВОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

**Весы непрерывного
действия конвейерные ВКА
оценка опасностей воспламенения
ЗВО.ВКА.650.01**

Ведущий проекта
А.Р. Усманов_____

Директор

Копытов М.С._____

М.П.

Россия, 453500,
Республика Башкортостан,
г. Белорецк, ул. Тюленина 40

Содержание

1. Назначение и область применения.....	3
2. Основные технические данные	3
3. Описание конструкции и средств обеспечения взрывозащищенности.....	5
4. Маркировка.....	5
5. Специальные условия применения	6

1. Назначение и область применения

Весы непрерывного действия конвейерные ВКА (далее – весы) предназначены для измерений массы.

Область применения – взрывоопасные зоны помещений и наружных установок согласно Ех-маркировке, регламентирующей применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

2. Основные технические данные

2.1. Уровень взрывозащиты – Gb/Db

2.2. Наименование взрывозащищенного оборудования, комплектующего весы, Ех-маркировка, технические данные приведены в табл. 1

Таблица 1

№	Наименование взрывозащищенного электрооборудования, входящего в состав весов	Ех-маркировка и искробезопасные параметры	Соответствие требованиям стандартам
1	Датчики сило- и весоизмерительные тензорезисторные серий Н,Т (фирма-производитель ЗАО «ВИК «Тензо-М», Россия)	0ExiaIICT6 X Ui=6,8 В, Ii=0,68 А, Li=0,2 мГн, Ci=0,6 нФ, IP66, IP67, IP68 Датчики Н - IP68, Датчики Т - IP66. -40°С... +50°С	ГОСТ30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998)
	Тензодатчик Z6 (фирма-производитель Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH, Германия)	1Ex ia IIC T4/T6 X Gb X и Ex ia IIC T125°С Db Ui≤30 В, Pi≤4Вт, Ii≤0,5 А, Li=пренебрежимо мала, Ci= пренебрежимо мала, IP67 T4, T125°С: -50°С... +70°С T6: -50°С... +30°С	ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011 ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012 ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010 ГОСТ Р МЭК 60079-15-2010 ГОСТ Р МЭК 60079-31-2010 ГОСТ IEC 60079-1-2011
2	Коробка соединительная VKK2R-8Ex, VKK2R-8IECEx (фирма-производитель Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH, Германия)	1Ex e IIC T4 Gb Ex tb IIC T125 °С Db Ui≤22 В, Pm≤4 Вт, IP65 -20°С... +70°С	ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011 ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012 ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010 ГОСТ Р МЭК 60079-15-2010 ГОСТ Р МЭК 60079-31-2010 ГОСТ IEC 60079-1-2011
		Ex ia IIC T125 °С Db 1Ex ia IIC T4 Gb Ui≤22 В, Ii≤0,469 А, Li=пренебрежимо мала, Ci=пренебрежимо мала, IP65 -20°С... +70°С	
3	Барьер искрозащиты БИБ 02-7 Барьер искрозащиты БИБ 03-7	[Exia]IIC/IIВ/IIА	ТР ТС 012/2011 ТУ 3431-005-15232514-2015

	Барьер искрозащиты типа Z763	<p>[Ex ia Ga] IIC и [Ex ia Da] IIIC: $U_0 \leq 250$ В, IP20 -20°C... +60°C</p> <p>Канал А1: $U_0 \leq 11,6$ В, $I_0 \leq 0,370$ А, $P_0 \leq 1,07$ Вт, $C_0 \leq 46$ мкФ, $L_0 \leq 3,4$ мГн;</p> <p>Канал А2: $U_0 \leq 1,6$ В, $I_0 \leq 0,051$ А, $P_0 \leq 0,02$ Вт, $C_0 \leq 1000$ мкФ, $L_0 \leq 3,4$ мГн;</p> <p>Канал В: $U_0 \leq 13,2$ В, $I_0 \leq 0,422$ А, $P_0 \leq 0,7$ Вт, $C_0 \leq 27$ мкФ, $L_0 \leq 2,62$ мГн;</p>	<p>ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011 ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012 ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010 ГОСТ Р МЭК 60079-15-2010 ГОСТ Р МЭК 60079-31-2010 ГОСТ IEC 60079-1-2011</p>
	Барьер искрозащиты типа Z764	<p>[Ex ia Ga] IIC и [Ex ia Da] IIIC: $U_0 \leq 250$ В, IP20 -20°C... +60°C</p> <p>Каналы А1, А2: $U_0 \leq 11,6$ В, $I_0 \leq 0,012$ А, $P_0 \leq 0,03$ Вт, $C_0 \leq 46$ мкФ, $L_0 \leq 3240$ мГн;</p> <p>Канал В: $U_0 \leq 11,6$ В, $I_0 \leq 0,024$ А, $P_0 \leq 0,06$ Вт, $C_0 \leq 46$ мкФ, $L_0 \leq 810,18$ мГн;</p> <p>Канал С: $U_0 \leq 12,8$ В, $I_0 \leq 6,6$ мА, $P_0 \leq 0,03$ Вт, $C_0 \leq 30$ мкФ, $L_0 \leq 10713$ мГн;</p>	<p>ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011 ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012 ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010 ГОСТ Р МЭК 60079-15-2010 ГОСТ Р МЭК 60079-31-2010 ГОСТ IEC 60079-1-2011</p>
	Барьер искрозащиты типа Z964	<p>[Ex ia] IIC:</p> <p>1 канал: $U_0 = 12$ В, $I_0 = 12$ мА, $P_0 = 40$ мВ, $C_0 = 1,41$ мкФ, $L_0 = 246,9$ мГн</p> <p>2 канал: $U_0 = 12$ В, $I_0 = 12$ мА, $P_0 = 40$ мВ, $C_0 = 1,41$ мкФ, $L_0 = 246,9$ мГн</p> <p>совместно: $U_0 = 24$ В, $I_0 = 24$ (12В)* мА, $P_0 = 80$ мВ, $C_0 = 0,125$ мкФ, $L_0 = 61$ мГн</p> <p>*Максимальный выходной ток при максимальном выходном напряжении, указанном в скобке</p> <p>IP20, -20°C... +60°C</p>	<p>ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998) ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999)</p>
5	Взрывозащищенные коробки типа ЩОРВ	<p>1Ex d [ib] IIB+H2 T6...T4 Gb IP54/66 -40°C...+40°C(T6)/+50°C(T5,T4)</p>	<p>ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011 ГОСТ IEC 60079-1-2011 ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998) ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998)</p>

6	ДВИ-М12-39С-2130-Х Датчик индуктивный	0ExiallCT6 X Ui=9 В, li=5,5 А, Li=200, Ci=150, IP67 -25°С... +80°С	ГОСТ30852.0-2002 ГОСТ30852.10-2002
---	--	--	---------------------------------------

3. Описание конструкции и средств обеспечения взрывозащищенности

Весы состоят из грузоприемного устройства, на котором размещены датчики весоизмерительные, обеспечивающие передачу весовой информации на весоизмерительный прибор, через коробки соединительные VKK2R-8Ex, VKK2R-8IECEx. В зависимости от комплектации барьер искробезопасности Z764, Z763, БИБ 02-7, БИБ 03-7, весоизмерительный прибор и соединительная коробка могут быть расположены во взрывозащищенной коробке типа ЩОРВ, которая расположена во взрывоопасной зоне, либо в шкафу электроники, который расположен вне взрывоопасной зоны.

Грузоприемное устройство (далее – ГПУ) включает в себя раму, тензодатчики веса и датчик скорости. ГПУ весов встраивается в став конвейера, а на нее монтируются одна, две или три штатные роликоопоры. Все составные части весов выполнены из сталей марки Ст3 или 09Г2С (не содержат по массе магния и титана более 7,5%), безопасных в отношении воспламенения от искр и соударения.

Взрывозащищенность грузоприемного устройства обеспечивается выполнением требований к неэлектрическому оборудованию по ГОСТ 31441.1-2011 (EN 13463-1:2001) Оборудование неэлектрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 1. Общие требования и ГОСТ 31441.5-2011 (EN 13463-5:2003) Оборудование неэлектрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 5. Защита конструкционной безопасностью «с».

Взрывозащищенность тензодатчиков, соединительных коробок, барьеров искрозащиты, коробки типа ЩОРВ обеспечивается видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11-1999) и выполнением конструкции тензодатчиков, коробок соединительных и коробки типа ЩОРВ в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998).

4. Маркировка

Маркировка, наносимая на весы, должна включать следующие данные:

- наименование и адрес изготовителя;
- наименование изделия, обозначение типа оборудования;
- год выпуска;
- порядковый номер изделия по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- маркировку взрывозащиты;
- название или знак органа по сертификации и номер сертификата;
- специальный знак взрывобезопасности, согласно приложению 2 ТР ТС 012/2011;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза, согласно п. 1 ст. 7 ТР ТС 012/2011;
- другие данные, которые должен отразить изготовитель, если это требуется технической документацией.

5. Специальные условия применения

Знак Х, стоящий после маркировки взрывозащиты весоизмерительных датчиков, означает, что при их эксплуатации необходимо соблюдать следующие специальные условия:

- соблюдения требований специальных условий безопасного применения «Х», указанных в технической документации на комплектующие.

- к искробезопасным электрическим цепям датчиков с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» могут подключаться устройства, выполненные с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь», соответствующего уровня и имеющие действующие сертификаты соответствия, допускающие возможность их применения во взрывоопасных зонах или вне взрывоопасных зон в качестве связанного электрооборудования. Электрические параметры подключаемых устройств с учетом линии связи: напряжение, ток, мощность, индуктивность и электрическая емкость должны соответствовать искробезопасным параметрам датчиков.

Оценка опасностей воспламенения для неэлектрической части весов электронных ВКА при эксплуатации во взрывоопасной среде (см. таблицу 2)

Рассматривается неэлектрическая часть весов электронных ВКА, предназначенных для измерения массы грузов, которые могут находиться внутри диапазона воспламенения.

Оценка на соответствие требованиям *ГОСТ 31441 (все части)*.

Весы электронные ВКА отвечают следующим требованиям:

- весы не имеет наружных поверхностей из легких металлов, которые могли бы вызвать воспламеняющую искру при ударе о покрытую ржавчиной сталь.

Таким образом, удовлетворяются требования настоящего стандарта, относящиеся к применению легких металлов, таких как алюминий, магний, титан и цирконий;

- классификация температур поверхностей, опасности воспламенения от разрядов статического электричества, инструкции для потребителя и руководство по эксплуатации, а также применение других стандартов на неэлектрическое оборудование для взрывоопасных сред рассматриваются в таблице 1;

- соответствие стандартам на электрическое оборудование для взрывоопасных сред.

Таблица 2 - Оценка опасностей воспламенения

Потенциальный источник воспламенения			Технические предупредительные и защитные меры, предотвращающие образование активных источников воспламенения	Применяемые защитные меры по предотвращению взрыва
Нормальный режим эксплуатации	Ожидаемая неисправность	Редкая неисправность		
Подшипники	-	-	Все подшипники смазываются консистентной смазкой. Добавление смазки требуется каждые шесть месяцев. Усилия, прилагаемые на подшипники, составляют 50% от их расчетного значения. Расчетный срок службы составляет 25000 часов работы, после которых подшипники следует заменять	По ГОСТ 31441.5-2011 (раздел 6)
-	Неисправность подшипника или потеря смазки	-	Корпуса подшипников нуждаются в ежедневном обследовании на предмет обнаружения перегрева, аномального шума или визуального обесцвечивания. Подшипники защищены от попадания в них воды и посторонних предметов во избежание их	По ГОСТ 31441.1-2011 (пункт 5.2.4) По ГОСТ 31441.5-2011 (раздел 6)

			преждевременного повреждения.	
Разряд статического электричества	-	Не относится	Все части являются металлическими и соединены между собой так, чтобы обеспечить значение сопротивления электропроводящих цепей меньше, чем 100 Ом	По ГОСТ 31441.1-2011 (пункт 7.4)
-	Нахождение движущихся частей близко друг к другу, заполнение зазора пылью	Не относится	Проведенные длительные испытания с гранулированной пылью не выявили риска воспламенения. При применении других продуктов следует провести повторные испытания.	По ГОСТ 31441.1-2011 (пункт 5.2.6)
-	Завышенная скорость движения ленты конвейера	Не относится	Весы были испытаны при скорости, на 20% превышающей номинальное значение без превышения температуры.	По ГОСТ 31441.5-2011 (раздел 6)
Температура поверхности всех движущихся частей	-	Не относится	Проведены испытания всех наружных частей, подверженных воздействию потенциально взрывоопасной среды, как газовой, так и опасной к горючей пыли. Значение максимальной температуры поверхности установлено 50 °С при нормальном режиме эксплуатации и 50 °С - при ожидаемых неисправностях	По ГОСТ 31441.1-2011 (раздел 6)

Максимальная температура поверхности	-	Не относится	Оборудование не содержит активных источников нагрева. Температура поверхности определяется температурой окружающей среды. Оборудование разработано для применения в диапазоне температур окружающей среды от минус 50 °С до плюс 50 °С.	По ГОСТ 31441.1-2011 (раздел 6)
Защита от попадания твердых предметов и проникания воды внутрь оболочек	-	Не относится	Электрооборудование, входящее в состав весов имеет минимальную степень защиты IP 66.	По ГОСТ 31441.5-2011 (раздел 4.3)
Вибрация	-	Не относится	Проведенные длительные испытания с гранулированной пылью не выявили риска воспламенения.	По ГОСТ 31441.5-2011 (раздел 5.2)
-	Удары молнии	Не относится	Защищены кольцевой системой заземления	По ГОСТ 31438.1-2011 (раздел 6.4.8)
Соударение между элементами из легких металлов и сталью, покрытой ржавчиной	-	Не относится	В наружной оболочке или других открытых поверхностях весов, которые могут входить в контакт с покрытым ржавчиной железом, не содержится алюминия, магния или титана	ГОСТ 31441.1-2011 (раздел 8)
-	Трение между колесом датчика скорости и лентой конвейера	Не относится	Проведенные длительные испытания которые не выявили риска воспламенения.	По ГОСТ 31438.1-2011
-	Заедание колес датчика скорости и	Не относится	Требуется еженедельный осмотр на предмет	По ГОСТ 31441.5-2011 (раздел 6)

	притирание движущейся лентой конвейера		обнаружения признаков износа, например, аномального шума подшипников, визуального обесцвечивания и перегрева. Для предотвращения распространения пламени конвейерная лента должна быть изготовлена из огнестойкого материала.	
Механическая прочность	-	Не относится	Весы были подвергнуты воздействию вертикально падающего груза. Испытания на ударостойкость сбрасыванием не привели к повреждениям, нарушающим вид взрывозащиты оборудования.	ГОСТ 31441.1 (пункт 13.3)

Тензодатчики, балансировочная коробка являются взрывозащищенным электрическим оборудованием, весовой терминал находится во взрывозащищенном шкафу, удовлетворяющим требованиям *национальных стандартов государств и ГОСТ IEC 60079-1*.

Оценка опасностей воспламенения показывает, что максимальная температура поверхности достигает 50 °С, и оборудование может быть промаркировано температурным классом Т4.

6. Ex-Маркировка

Ex маркировка для весов: II Gb с IIB T4 X и III Db с IIIC T135C X.