|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | |  |  | | --- | --- | | C:\Users\user\Downloads\Знак_утв_обрез.bmp |  |   Уралвес  **ОКП 4273 70**  **Датчики весоизмерительные тензорезисторные**  **«Уралвес К-Б»**  **Руководство по эксплуатации**  **ВПМ 4273-005. К-Б РЭ**  **Пермь, 2018 г.** | |

Настоящее Руководство по эксплуатации (далее РЭ) распространяется на датчики весоизмерительные тензорезисторные «Уралвес К-Б» (далее – датчик, датчики) и предназначено для изучения правил работы с датчиками, содержит сведения об основных параметрах и условиях эксплуатации.

Техническое обслуживание осуществляют лица из числа технического персонала, прошедшие инструктаж по технике безопасности предприятия-потребителя согласно ПТЭ и ПТБ, ознакомленные с настоящим РЭ.

Датчики выпускаются в соответствии с требованиями технических условий ТУ 4273-007-60694339-2018 и ГОСТ 8.631–2013.

Изготовитель:

Общество с ограниченной ответственностью «Вектор-ПМ» (ООО «Вектор-ПМ»).

Адрес: 614038, Пермский край, г. Пермь, ул. Академика Веденеева, д.80а.

Датчики сертифицированы Федеральным Агентством по техническому регулированию и метрологии РФ (свидетельство № 74757) и внесены в Государствен­ный реестр средств измерений за №75852-19.

**1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА**

Датчики весоизмерительные тензорезисторные «Уралвес К-Б» (далее – датчик, датчики) предназначены для преобразования силы в измеряемую физическую величину (аналоговый измерительный сигнал), и применяются для измерений массы взвешиваемого объекта с учетом влияния силы тяжести и выталкивающей силы воздуха в месте измерения.

Датчики имеют несколько модификаций, отличающихся материалом корпуса, габаритными размерами, максимальной нагрузкой (*E*max).

**1.2 Технические и метрологические характеристики**

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики датчиков

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра | Значение | | |
| Уралвес К-Б-12У | Уралвес К-Б-12А | Уралвес К-Б-12Т |
| Максимальная нагрузка, *Е*max, т | 0,25; 0,5; 0,75; 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 5; 7,5; 10 | 0,3; 0,5; 1; 2; 3; 5; 7,5; 10; 15; 20; 25 | 1; 2; 3; 5; 10; 20 |
| Выходной сигнал, мВ/В | 2,0 ±0,002 | | 1,0 ±0,05 |
| Входное сопротивление, Ом | 400 ±20 | | 750 ±10 |
| Выходное сопротивление, Ом | 352 ±3 | | 702 ±3 |
| Предел допустимой нагрузки (*E*lim), % от *E*max | 125 | | |

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики датчиков

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра | Значение | | | |
| Уралвес К-Б-10А | Уралвес К-Б-10В | Уралвес К-Б-10Г | Уралвес К-Б-14А |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Максимальная нагрузка, *Е*max, т | 0,005; 0,006; 0,008; 0,01; 0,015; 0,03; 0,05; 0,1; 0,15; 0,2; 0,25 | 0,05; 0,1; 0,15; 0,3; 0,5; 0,75; 1; 1,2 | 0,05; 0,1; 0,15; 0,2; 0,3; 0,5; 0,8 | 0,005; 0,01; 0,02; 0,03; 0,04; 0,05; 0,075; 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3; 0,5 |
| Выходной сигнал, мВ/В | 2,0 ±0,002 | | | |
| Входное сопротивление, Ом | 400 ±20 | | | |
| Выходное сопротивление, Ом | 352 ±5 | | | |

Класс точности по ГОСТ 8.631–2013 (OIML R 60:2000)………………………………………..С

Максимальное число поверочных интервалов (*n*max)……………………………1000; 2000; 3000

Доля от пределов допускаемой погрешности весов (*p*LC)………………………………………0,7

Классификация по влажности……………………………………………………………………СН

Минимальный поверочный интервал (νmin)…………………………………………… *Е*max /10000

Предельные значения температуры, °С………………………………………….......от -30 до +50

Значения температуры при монтаже, °С……………………………………………. от -10 до +50

Напряжение питания, В………………………………………………………………… от 5 до 12

Предел допустимой нагрузки (*E*lim), % от *E*max ……………………………………………….125

Средний срок службы, лет, не менее…………………………………………………………..10

Таблица 3 – Габаритные размеры датчиков модификации Уралвес К-Б-12У

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Е*max, кг | Габаритные размеры, мм, не более | | | |
| Длина | Ширина | Высота |
| 250;500; 750; 1000; 1500; 2000; 2500 | 130 | 35 | 35 |
| 3000; 5000 | 175 | 40 | 40 |
| 7500; 10000 | 230 | 55 | 55 |

Таблица 4 – Габаритные размеры датчиков модификации Уралвес К-Б-12А

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Е*max, кг | Габаритные размеры, мм, не более | | | |
| Длина | Ширина | Высота |
| 300; 500; 1000; 2000; 3000 | 205 | 40 | 45 |
| 5000; 7500 | 240 | 50 | 55 |
| 10000 | 280 | 60 | 70 |
| 15000; 20000; 25000 | 320 | 70 | 85 |

Таблица 5 – Габаритные размеры датчиков модификации Уралвес К-Б-12Т

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Е*max, кг | Габаритные размеры, мм, не более | | | |
| Длина | Ширина | Высота |
| 1000; 2000; 3000 | 180 | 60 | 100 |
| 5000 | 200 | 75 | 140 |
| 10000, 20000 | 260 | 110 | 175 |

Таблица 6 – Габаритные размеры датчиков модификации Уралвес К-Б-10А

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Е*max, кг | Габаритные размеры, мм, не более | | | |
| Длина | Ширина | Высота |
| 5; 6; 8; 10; 15; 30 | 130 | 25 | 25 |
| 50; 100; 150; 200; 250 | 150 | 40 | 40 |

Таблица 7 – Габаритные размеры датчиков модификации Уралвес К-Б-10В

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Е*max, кг | Габаритные размеры, мм, не более | | | |
| Длина | Ширина | Высота |
| 50; 100; 150; 300; 500; 750; 1000; 1200 | 250 | 100 | 50 |

Таблица 8 – Габаритные размеры датчиков модификации Уралвес К-Б-10Г

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Е*max, кг | Габаритные размеры, мм, не более | | | |
| Длина | Ширина | Высота |
| 50; 100; 150; 200; 300; 500; 800 | 175 | 60 | 65 |

Таблица 9 – Габаритные размеры датчиков модификации Уралвес К-Б-14А

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Е*max, кг | Габаритные размеры, мм, не более | | |
| Длина | Диаметр |
| 5; 10; 20; 30; 40; 50; 75; 100; 150; 200; 250; 300; 500 | 120 | 45 |

**1.3Комплект поставки**

Датчики поставляются в комплекте, указанном в таблице 10.

Таблица 10 – Комплект поставки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Обозначение | Количество |
| Датчик | — | 1 шт. |
| Паспорт | ВПМ 4273-005.К-Б ПС | 1 экз. |
| Руководство по эксплуатации | ВПМ 4273-005.К-Б РЭ | 1 экз. \* |
| \* На партию из 10 шт. или в один адрес. Руководство по эксплуатации вместо бумажного носителя может предоставляться на электронном носителе | | |

**1.4 Устройство и работа**

Принцип действия датчиков основан на изменении электрического сопротивления тензорезисторов, вызванном деформацией под действием прилагаемой нагрузки. Изменение электрического сопротивления вызывает появление в диагонали моста электрического сигнала напряжения, изменяющегося пропорционально нагрузке.

Конструкция датчиков включает в себя следующие основные части, упругий элемент и наклеенные на него тензорезисторы, соединенные по мостовой схеме. Упругий элемент датчиков выполнен либо из нержавеющей стали, либо из легированной стали. Вид нагрузки, прикладываемой к датчикам – изгиб.

Обозначение модификаций датчиков имеет вид Уралвес К-Б-Х1 (Х2)-Х3, где:

X1 – условное обозначение исполнения:

14А;

12А;

10Г;

10А;

10В;

12Т;

12У

X2 – условное обозначение материала корпуса\*:

Н – корпус из нержавеющей стали;

НТ – корпус из нержавеющей стали (сохранение работоспособности при эксплуатации при температуре до +250˚С, термокомпенсация в диапазоне от -30 до +50 ˚С);

Т – корпус из легированной стали (сохранение работоспособности при эксплуатации при температуре до +250˚С, термокомпенсация в диапазоне от -30 до +50 ˚С);

X3 – условное обозначение максимальной нагрузки (*E*max) в тоннах или килограммах.

\*базовое исполнение корпуса (К-Б-12, К-Б-14 - легированная сталь, К-Б-10-алюминиевый сплав) не указывается

Общий вид датчиков приведен в Приложении А.

**1.5 Маркировка и пломбирование**

1.5.1 Маркировочная табличка выполнена на металлической или пластиковой основе в соответствии с требованиями технической документации изготовителя и ГОСТ 8.631–2013 (OIML R 60:2000).

Маркировочная табличка крепится клеевым способом на корпусе датчика.

Маркировка выполнена типографским способом, обеспечивающим ее четкость и сохранность в течение всего срока эксплуатации, транспортирования и хранения датчика.

Маркировочная табличка содержит следующую информацию:

- класс точности;

- максимальное число поверочных интервалов;

- обозначение вида нагрузки, прикладываемой к датчику;

- торговая марка изготовителя;

- модификация датчика;

- максимальная нагрузка *E*max;

- заводской номер;

- предельные значения температуры;

- минимальный поверочный интервал νmin;

- предел допустимой нагрузки *E*lim;

- знак утверждения типа.

Транспортная маркировка содержит манипуляционные знаки, соответствующие надписям:

|  |  |
| --- | --- |
| 13_1 | - «Хрупкое. Осторожно»; |
| 13_3 | - «Верх»; |
| 13_7 | - «Центр тяжести»; |
| 13_5 | - «Место строповки». |

Транспортная маркировка обеспечивает четкость и сохранность маркировки до момента распаковки датчиков у потреби­теля.

**1.6 Упаковка**

Датчик должен быть упакован в оригинальную упаковку изготовителя или поставщика.

Документация, входящая в комплект поставки, упаковывается в водонепроницаемый пакет.

Все составные части датчика должны быть закреплены в транспортной таре спосо­бом, исключающим их перемещение при транспортировании.

1. **МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

2.1 По степени защиты человека от поражения электрическим током датчики относятся к III классу по ГОСТ 12.2.007.

2.2 Для электрического питания датчиков используется низковольтное напряжение не более 15 В постоянного тока и при работе с ними не существует возможности поражения электрическим током.

2.3 Расконсервацию датчиков необходимо производить с соблюдением требований безопасности, предусмотренных ГОСТ 9.014-78.

2.4 Датчики чувствительны к статическому электричеству. Не допускается использование электродуговой сварки на весах.

2.5 Датчики должны устанавливаться на заземляемую металличе­скую конструкцию. Соприкасающиеся поверхности датчика и конструк­ции должны обеспечить стабильный электрический контакт.

2.6 Во избежание выхода из строя тензорезисторов и нормирую­щего преобразователя оберегайте датчики от ударных нагрузок.

2.7 Допустимая перегрузка датчика в течение не более 30 минут составляет 25% от Емах.

2.8 Электромонтажные работы в устройстве, в которое входит дат­чик, следует производить при отключенном питании.

2.9 С целью исключения возможности опрокидывания или сдвига объекта, вес которого измеряется датчиками, категорически запрещается производить установку или замену датчика без принятия мер по предва­рительной фиксации объекта от сдвига, опускания, поворота, падения и тому подобных опасных изменений его положения.

2.10 Категорически запрещается вскрывать защитные элементы датчика.

2.11 Требования по охране природы к датчикам не предъявляются.

ВНИМАНИЕ! В случае выявления неисправностей или отклонений от нормального режима работы, дальнейшая эксплуатация оборудования запрещается.

**3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

**3.1 Эксплуатационные ограничения**

Не допускать попадания на датчики растворов кислот, щелочей, растворителей и других агрессивных жидкостей. Монтаж при температуре ниже -10 ˚С, может привести к деформации изоляции кабеля датчика.

Запрещены удары по корпусу датчика.

**3.2 Порядок установки датчика**

Монтаж датчика осуществляется самостоятельно или под руководством представителей изготовителя. Работы по монтажу не требуют больших временных затрат и высококвалифицированных специалистов. Монтаж прописан без привязки к месту установки на объекте. Привязку осуществляет Заказчик. Для обеспечения заявленной точности измерения необходимо крепить датчик к жесткому недеформируемому основанию и обеспечить отсутствие на силовом входе боковых сил и моментов.

**3.3 Электрические подключения**

Схема подключения

|  |  |
| --- | --- |
| ЭКРАН | черный/фиолетовый или желтый (толстый) |
| ПИТАНИЕ + (плюс) не более 15 В | красный |
| ПИТАНИЕ – (минус) не более 15 В | черный |
| СИГНАЛ + (плюс) | зеленый |
| СИГНАЛ – (минус) | белый |

**ВНИМАНИЕ!** ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЕЙ ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ!

**3.4 Подготовка изделия к использованию**

Для подготовки датчика к использованию следует извлечь его из транспортной тары и протереть в случае необходимости, чтобы снять консервационную смазку.

Перед началом работы оператор должен прогреть датчики в течение 5-10 минут, а в холодное время года – в течение 0,5 часа.

**4 РЕГЛАМЕНТНЫЕ РАБОТЫ**

**4.1 Общие указания**

Для уменьшения вероятности отказа и обеспечения нормальной работы датчиков необходимо проводить регламентные работы, заключающиеся в профилактическом осмотре.

Результаты осмотра заносятся в журнал учета технического обслуживания на датчик.

**4.2** Профилактический осмотр включает следующие мероприятия:

- следить за чистотой датчика;

- следить за целостностью изоляции кабелей;

- периодичность проведения регламентных работ должна быть не реже 1 раза в месяц;

- при проведении работ соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе 2;

- при обнаружении неисправностей сообщать об этом лицам, ответственным за исправное состояние весов.

**5 Характерные неисправности и методы их устранения**

При обнаружении неисправностей отправить датчик изготовителю на диагностику и последующие ремонт или замену.

**6 Поверка**

Поверка датчиков осуществляется в соответствии с приложением ДА «Методика поверки» ГОСТ 8.631–2013 (OIML R 60:2000) «Датчики весоизмерительные. Общие технические требования. Методы испытаний».

Основные средства поверки: рабочие эталоны 1-ого разряда по ГОСТ 8.640-2014 с пределами допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности δ от 0,01 % до 0,15 %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого датчика с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или в соответствующий раздел эксплуатационных документов.

Интервал между поверками - 1 год.

При отрицательных результатах поверки предыдущий оттиск поверительного клейма гасится, выдается извещение о непригодности, датчик направляют в ремонт.

**7 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

**7.1 Хранение**

Датчики должны храниться в отапливаемых и вентилируемых помещениях. Датчики следует хранить в упакованном виде.

Хранение датчиков в одном помещении с кислотами, реактивами и другими веществами, которые могут оказать вредное влияние на них, не допускается.

**7.2 Условия транспортирования приборов**

Транспортировка должна осуществляться закрытым транспортом.

**8 СВЕДЕНИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ**

Датчики не содержат драгоценных металлов и вредных веществ, требующих специальных мер по их утилизации. Порядок утилизации определяет организация, эксплуатирующая датчики.

**9 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

9.1 Поставщик гарантирует соответствие оборудования требованиям технических условий и эксплуатационной документации при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортирования.

9.2 Гарантийные обязательства наступают с момента перехода права собственности на оборудование Покупателю и заканчиваются по истечении гарантийного срока, составляющего 1 год.

9.3 Оборудование должно быть использовано в соответствии с эксплуатационной документацией, действующими стандартами и требованиями безопасности.

9.4 При обнаружении неисправностей эксплуатация оборудования должна быть немедленно прекращена. Настоящая гарантия недействительна в случае эксплуатации Покупателем оборудования с выявленными неисправностями или с нарушением требований эксплуатационной документации.

9.5 Настоящая гарантия действует в случае, если оборудование будет признано неисправным в связи с отказом комплектующих или в связи с дефектами изготовления.

9.6 При обнаружении производственных дефектов в оборудовании при его приемке, а также при наладке и эксплуатации в период гарантийного срока Покупатель обязан письменно уведомить Поставщика, а Поставщик обязан заменить или отремонтировать его. Гарантийный ремонт производится в гарантийной мастерской Поставщика в г. Пермь.

9.7 Срок диагностики, устранения недостатков или замены оборудования устанавливается в размере 30 дней с момента получения Поставщиком неисправного оборудования.

9.8 Доставка оборудования на ремонт осуществляется за счет Покупателя. Обратная отправка после ремонта осуществляется за счет Поставщика до ближайшего к Покупателю склада транспортной компании.

9.9 Оборудование на ремонт, диагностику, либо замену должно отправляться Поставщику в очищенном от внешних загрязнений виде. В противном случае Покупатель обязан компенсировать Поставщику расходы, понесенные в связи с очисткой оборудования.

9.10 Настоящая гарантия не действительна в случае, когда обнаружено несоответствие серийного номера оборудования, номеру в представленной эксплуатационной документации или в случае утери эксплуатационной документации.

9.11 Гарантия не распространяется на оборудование, подвергшееся любым посторонним вмешательствам в конструкцию оборудования или имеющее внешние повреждения.

9.12 Гарантия не распространяется на электрические соединители, монтажные, уплотнительные, защитные и другие изделия, входящие в комплект поставки оборудования.

9.13 Настоящая гарантия недействительна в случае, когда повреждение или неисправность были вызваны пожаром, молнией, наводнением или другими природными явлениями, механическим повреждением, неправильным использованием или ремонтом. Установка и настройка оборудования должны производиться квалифицированным персоналом в соответствии с эксплуатационной документацией.

9.14 Настоящая гарантия недействительна в случае, когда обнаружено попадание внутрь оборудования воды или агрессивных химических веществ.

9.15 Действие гарантии не распространяется на тару и упаковку с ограниченным сроком использования.

9.16 Настоящая гарантия выдается в дополнение к иным правам потребителей, закрепленным законодательно, и ни в коей мере не ограничивает их. При этом предприятие-изготовитель, ни при каких обстоятельствах не принимает на себя ответственности за косвенный, случайный, умышленный или воспоследовавший ущерб или любую упущенную выгоду, недополученную экономию из-за или в связи с использованием оборудования.

9.17 В период гарантийного срока изготовитель производит бесплатный ремонт оборудования. Доставка оборудования на ремонт осуществляется за счет Покупателя. Обратная отправка после ремонта осуществляется за счет предприятия-изготовителя. При наличии дефектов вызванных небрежным обращением, а также самостоятельным несанкционированным ремонтом, Покупатель лишается права на гарантийный ремонт.

**Приложение А**

Общий вид датчиков

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| C:\Users\stepanenko-vm\Desktop\ИспытаниЯ\Вектор ПМ\К-Б\КБ14А.bmp | C:\Users\stepanenko-vm\Desktop\ИспытаниЯ\Вектор ПМ\К-Б\КБ12А.bmp | C:\Users\stepanenko-vm\Desktop\ИспытаниЯ\Вектор ПМ\К-Б\КБ10Г.bmp | C:\Users\stepanenko-vm\Desktop\ИспытаниЯ\Вектор ПМ\К-Б\КБ10А.bmp |
| Уралвес К-Б-14А | Уралвес К-Б-12А | Уралвес К-Б-10Г | Уралвес К-Б-10А |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| C:\Users\stepanenko-vm\Desktop\ИспытаниЯ\Вектор ПМ\К-Б\КБ10В.bmp | C:\Users\stepanenko-vm\Desktop\ИспытаниЯ\Вектор ПМ\К-Б\КБ12Т.bmp | C:\Users\stepanenko-vm\Desktop\ИспытаниЯ\Вектор ПМ\К-Б\КБ12У.bmp |
| Уралвес К-Б-10В | Уралвес К-Б-12Т | Уралвес К-Б-12У |