



ОКП 4273 70

**Датчики весоизмерительные тензорезисторные  
«Уралвес К-Р»**

**Руководство по эксплуатации  
ВПМ 4273-005. К-Р РЭ**

**Пермь, 2018 г.**

Настоящее Руководство по эксплуатации (далее РЭ) распространяется на датчики весоизмерительные тензорезисторные «Уралвес К-Р» (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 4273-006-60694339-2018 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 № 74755) и внесены в Государственный реестр средств измерений за №75850-19.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Датчики весоизмерительные тензорезисторные «Уралвес К-Р» (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

Метрологические и технические характеристики датчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение				
	Уралвес К-Р-16А	Уралвес К-Р-16К	Уралвес К-Р-16Г	Уралвес К-Р-20А	Уралвес К-Р-20Г
Максимальная нагрузка ( $E_{max}$ ), т	0,02; 0,03; 0,05; 0,075; 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3; 0,5; 1; 1,5; 2; 3; 5; 7,5; 10	0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3; 0,5; 1; 1,5; 2; 3; 5	1; 1,5; 2; 5	5; 10; 15; 20	2; 3; 5; 10; 15; 20; 30
Выходной сигнал, мВ/В	2 ±0,002				1,8 ±0,005
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				
Входное сопротивление, Ом	400 ±20				
Выходное сопротивление, Ом	352 ±5				
Минимальный поверочный интервал ( $v_{min}$ )	$E_{max} / 10000$				
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 2 – Габаритные размеры датчиков модификаций Уралвес К-Р-16А

$E_{max}$ , кг	Габаритные размеры, мм, не более		
	Длина	Ширина	Высота
20, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300, 500, 1000	230	65	25
1500, 2000, 3000, 5000, 7500, 10000	370	90	25

Таблица 3 – Габаритные размеры датчиков модификаций Уралвес К-Р-16К

$E_{max}$ кг	Габаритные размеры, мм, не более		
	Длина	Ширина	Высота
100, 150, 200, 250, 300, 500, 700, 1000	230	75	25
1500, 2000, 3000, 5000	340	75	35

Таблица 4 – Габаритные размеры датчиков модификаций Уралвес К-Р-16Г

$E_{\max}$ кг	Габаритные размеры, мм, не более		
	Длина	Ширина	Высота
1000, 1500, 2000, 5000	355	95	60

Таблица 5 – Габаритные размеры датчиков модификаций Уралвес К-Р-20А

$E_{\max}$ , кг	Габаритные размеры, мм, не более		
	Длина	Ширина	Высота
5000; 10000	295	130	40
15000; 20000	340	130	50
20000	500	190	130

Таблица 6 – Габаритные размеры датчиков модификаций Уралвес К-Р-20Г

$E_{\max}$ , кг	Габаритные размеры, мм, не более		
	Длина	Ширина	Высота
2000; 3000	155	50	40
5000	215	70	65
10000	245	85	65
15000; 20000	310	110	70
30000	355	120	75

### 1.3 Комплект поставки

Датчики поставляются в комплекте, указанном в таблице 7.

Таблица 7 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик	—	1 шт.
Паспорт	ВПМ 4273-005.К-Р ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ВПМ 4273-005.К-Р 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 – растяжение.

Обозначение модификаций датчиков имеет вид Уралвес К-Р- $X_1$  ( $X_2$ )- $X_3$ , где:

$X_1$  – условное обозначение исполнения:

20А;

20Г;

16А;

16Г;

16К

$X_2$  – 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);

ВПМ 4273-005. К-Р РЭ

$X_3$  – условное обозначение максимальной нагрузки ( $E_{max}$ ) в тоннах или килограммах.  
\*базовое исполнение корпуса (легированная сталь) 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  $v_{min}$ ;
- предел допустимой нагрузки  $E_{lim}$ ;
- знак утверждения типа.

Транспортная маркировка содержит манипуляционные знаки, соответствующие надписям:

-  - «Хрупкое. Осторожно»;
-  - «Верх»;
-  - «Центр тяжести»;
-  - «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.

## 2 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  $E_{\max}$ .

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  $-10^{\circ}\text{C}$ , 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  $\delta$  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 впоследствии наступивший 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



Уралвес К-Р-20А



Уралвес К-Р-20Г



Уралвес К-Р-16А



Уралвес К-Р-16Г



Уралвес К-Р-16К

