

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики силоизмерительные универсальные УДС

#### **Назначение средства измерений**

Датчики силоизмерительные универсальные УДС (далее – датчики) предназначены для преобразования действующих на чувствительных элемент датчика сил в измеряемую физическую величину (аналоговый электрический сигнал), пропорционально измеряемому усилию под воздействием сил растяжения-сжатия).

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия датчиков основан на преобразовании деформации упругого элемента, возникающей под действием приложенной нагрузки в аналоговый электрический сигнал, пропорционально измеряемому усилию под действием силы растяжения или сжатия.

Конструктивно датчики выполнены в неразборном стальном корпусе, имеющем разную форму. Основным узлом датчика силы является упругий элемент, расположенный в корпусе и составляющий с ним единую деталь. На поверхность упругого измерительного элемента наклеены тензорезисторы, соединенные в полномостовую электрическую цепь, которая содержит элементы компенсации температурных воздействий на выходной сигнал.

Датчики изготавливаются с одним или двумя независимыми измерительными каналами, имеющие отдельные унифицированные разъемы. Для усиления и обработки электрического сигнала могут применяться нормирующие усилители, которые могут быть как встроенного, так внешнего исполнения.

Пломбирование датчиков УДС-1 осуществляется путем установки пломб на шляпках одного из винтов крепления разъема и монтажной крышки. Пломбирование датчиков УДС-2 не предусмотрено, т.к. конструктивно датчики УДС-2 выполнены в неразборном корпусе. Таким образом, конструкция датчиков обеспечивает ограничение доступа к определенным частям в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений.

Маркировка датчика наносится непосредственно на корпус датчика в виде маркировочной таблички (наклейка или шильд) и содержит следующую информацию:

- модификация;
- номинальная нагрузка;
- выходной сигнал;
- серийный номер;
- год выпуска.

Серийный номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится способом гравировки на маркировочную табличку, расположенную на корпусе датчика.

Структура условного обозначения датчиков:

Датчик УДС-Х-А-В-С, где

УДС – обозначение по каталогу изготовителя;

Х – обозначение варианта исполнения датчиков («1» - цилиндрического типа, «2» - S-образного типа);

А – номинальная нагрузка, тс;

В – пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы (0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 1,0) %;

С – тип выходного сигнала («1» –  $\pm 1,5...2,0$  мВ/В, «2» – 4...20 мА, «3» – 0...10 В, «4» –  $\pm 10$  В, «5» –  $\pm 10$  В совместно с модулем управления электрогидравлическими приводами типа МУЭГ).

Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено.

Общий вид датчиков приведен на рисунках 1,2, 3 и 4.

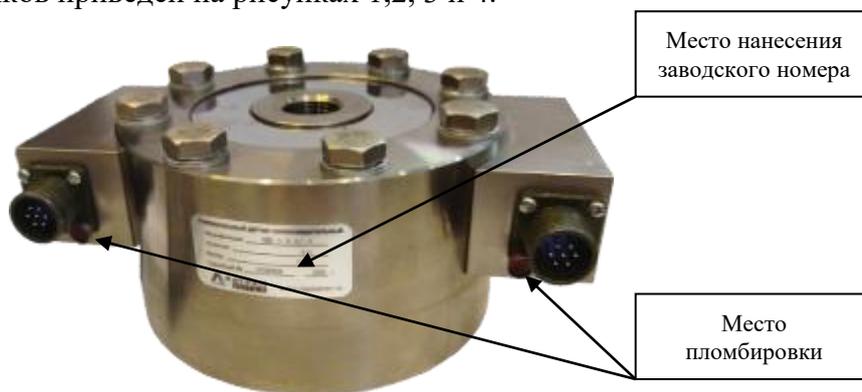


Рисунок 1 – Общий вид датчиков УДС-1-А-В-1, УДС-1-А-В-2, УДС-1-А-В-3, УДС-1-А-В-4



Рисунок 2 – Общий вид датчиков УДС-1-А-В-5



Рисунок 3 – Общий вид датчиков УДС-2-А-В-1, УДС-2-А-В-2, УДС-2-А-В-3, УДС-2-А-В-4



Рисунок 4 – Общий вид датчиков УДС-2-А-В-5

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) датчиков силоизмерительных универсальных исполнений УДС-Х-А-В-2, УДС-Х-А-В-3, УДС-Х-А-В-4, УДС-Х-А-В-5 состоит из встроенного ПО, которое устанавливается в микроконтроллер нормирующих усилителей. Встроенное ПО заносится в защищенную от записи память нормирующих усилителей предприятием изготовителем и недоступно для потребителя.

Конструкция датчиков силоизмерительных универсальных исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Программное обеспечение является метрологически значимым. Метрологические характеристики датчиков силоизмерительных универсальных нормированы с учетом влияния ПО.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий». Идентификационные данные встроенного программного обеспечения недоступны.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики датчиков модификации УДС-1

Наименование характеристики	Значение				
	УДС-1-А-В-1	УДС-1-А-В-2	УДС-1-А-В-3	УДС-1-А-В-4	УДС-1-А-В-5
Модификация					
Номинальная нагрузка (растяжение/сжатие), кН (тс)	4,90 (0,5); 9,81 (1); 19,61 (2); 49,03 (5); 98,07 (10); 196,13 (20); 294,20 (30); 392,27 (40); 490,33 (50); 980,67 (100)				
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы в диапазоне от 0 до 30 % от номинальной нагрузки, %	±0,3				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы в диапазоне от 30 до 100 % от номинальной нагрузки, %	±0,1; ±0,2; ±0,3; ±0,4; ±0,5; ±1,0				

Таблица 2 – Метрологические характеристики датчиков модификации УДС-2

Наименование характеристики	Значение				
	УДС-2-А-В-1	УДС-2-А-В-2	УДС-2-А-В-3	УДС-2-А-В-4	УДС-2-А-В-5
Модификация					
Номинальная нагрузка (растяжение/сжатие), кН (тс)	0,20 (0,02); 0,49 (0,05); 0,98 (0,1); 1,96 (0,2); 4,90 (0,5); 9,81 (1)				
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы в диапазоне от 0 до 30 % от номинальной нагрузки, %	±0,3				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы в диапазоне от 30 до 100 % от номинальной нагрузки, %	±0,1; ±0,2; ±0,3; ±0,4; ±0,5; ±1,0				

Таблица 3 – Технические характеристики датчиков модификации УДС-1

Наименование характеристики	Значение				
	УДС-1-А-В-1	УДС-1-А-В-2	УДС-1-А-В-3	УДС-1-А-В-4	УДС-1-А-В-5
Модификация					
Диапазоны выходных сигналов при номинальной нагрузке	от $\pm 1,48$ до $\pm 1,52$ мВ/В; от $\pm 1,98$ до $\pm 2,02$ мВ/В	от 3,8 до 4,2 мА; от 19,8 до 20,2 мА	от 1,90 до 2,10 В; от 9,80 до 10,20 В	от $\pm 9,80$ до $\pm 10,20$ В	от $\pm 9,80$ до $\pm 10,20$ В
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 5 до 15	от 12 до 30			
Входное сопротивление, Ом*	от 96 до 1600	-	-	-	-
Выходное сопротивление, Ом*	от 96 до 1600	-	-	-	-
Предельная допустимая нагрузка в течение 5 мин, не более, % от номинальной нагрузки	150				
Габаритные размеры, мм, не более*					
- длина	350				
- ширина	300				
- высота	250				
Масса, кг, не более*	150				
Условия эксплуатации:					
- температура окружающей среды, °С	от +10 до +35				
- относительная влажность, %, не более	80				
* конкретное значение указывается в паспорте					

Таблица 4 – Технические характеристики датчиков модификации УДС-2

Наименование характеристики	Значение				
	УДС-2-А-В-1	УДС-2-А-В-2	УДС-2-А-В-3	УДС-2-А-В-4	УДС-2-А-В-5
Модификация					
Диапазоны выходных сигналов при номинальной нагрузке	от $\pm 1,48$ до $\pm 1,52$ мВ/В; от $\pm 1,98$ до $\pm 2,02$ мВ/В	от 3,8 до 4,2 мА; от 19,8 до 20,2 мА	от 1,90 до 2,10 В; от 9,80 до 10,20 В	от $\pm 9,80$ до $\pm 10,20$ В	от $\pm 9,80$ до $\pm 10,20$ В
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 5 до 15	от 12 до 30			
Входное сопротивление, Ом*	от 96 до 1600	-	-	-	-
Выходное сопротивление, Ом*	от 96 до 1600	-	-	-	-
Предельная допустимая нагрузка в течение 5 мин, не более, % от номинальной нагрузки	150				
Габаритные размеры, мм, не более*					
- длина	75				
- ширина	75				
- высота	30				
Масса, кг, не более*	3				
Условия эксплуатации:					
- температура окружающей среды, °С	от +10 до +35				
- относительная влажность, %, не более	80				
*конкретное значение указывается в паспорте					

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик силоизмерительный универсальный	УДС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РБПМ.01.00Х.00.00.000 РЭ	1 экз. на партию
Паспорт	РБПМ.01.00Х.00.00.000 ПС	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разд. 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта № 2498 от 22.10.2019 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы»;

ТУ РБПМ.01.000.00.00.000-2025 Датчики силоизмерительные универсальные УДС. Технические условия.

**Правообладатель**

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАТРАН-ИНТЕХ»

(ООО «КАТРАН-ИНТЕХ»)

ИНН: 7720941526

Юридический адрес: 111123, Город Москва, вн.тер. г. муниципальный округ Перово, ш. Энтузиастов, д. 56, стр. 27

Телефон/факс: +7 (495) 222-02-90

Web-сайт: [www.nppkatran.ru](http://www.nppkatran.ru)

E-mail: [info@katran-intech.ru](mailto:info@katran-intech.ru)

**Изготовитель**

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАТРАН-ИНТЕХ»

(ООО «КАТРАН-ИНТЕХ»)

ИНН: 7720941526

Адрес: 111123, Город Москва, вн.тер. г. муниципальный округ Перово, ш. Энтузиастов, д. 56, стр. 27

Телефон/факс: +7 (495) 222-02-90

Web-сайт: [www.nppkatran.ru](http://www.nppkatran.ru)

E-mail: [info@katran-intech.ru](mailto:info@katran-intech.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное автономное учреждение «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского»

(ФАУ «ЦАГИ»)

Адрес: 140180, Московская область, г. Жуковский, ул. Жуковского, д. 1

Телефон (факс): +7 495 5564281; +7 495 7776332

Web-сайт: [www.tsagi.ru](http://www.tsagi.ru)

E-mail: [mera@tsagi.ru](mailto:mera@tsagi.ru)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа РОСС СОБ № 1.00164.2014 от 28.09.2015 г.

