

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «4» мая 2022 г. № 1115

Регистрационный № 85457-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи ТИК-DSA

Назначение средства измерений

Преобразователи ТИК-DSA (далее – преобразователи) предназначены для измерений виброперемещения, зазора, частоты вращения на контролируемом объекте и преобразования их в унифицированные сигналы.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на измерении изменения добротности колебательного контура при изменении зазора между катушкой вихретокового датчика и контролируемым объектом. Катушка вихретокового датчика DS0 (DS1, DS2, DS3), ёмкость коаксиального кабеля и ёмкость, расположенная в усилителе согласующем (далее – УСО), образуют колебательный контур. Приближение металлической поверхности к катушке датчика вызывает эффекты увеличения активных потерь в контуре и изменение индуктивности катушки, что приводит к снижению добротности и изменению резонансной частоты контура.

Изменение добротности колебательного контура датчика преобразуется в электрический сигнал, величина которого пропорциональна величине зазора между катушкой вихретокового датчика и металлической поверхностью. Электрический сигнал обрабатывается в УСО, производится вычисление необходимого параметра и выдача его на аналоговый или цифровой выход.

Конструктивно преобразователи состоят из вихретокового датчика DS0, DS1, DS2, DS3 (далее - датчик) с кабелем и УСО DSAxxxx.

Преобразователи ТИК-DSA выпускаются в нескольких модификациях, различающихся количеством подключаемых датчиков, диаметром измерительной части датчика, типом корпуса УСО, измеряемой величиной, типом выходного сигнала в соответствии со структурной схемой (1).

Каждая модификация может выпускаться в нескольких исполнениях, отличающихся диапазоном измерения и температурным диапазоном датчика. Диапазон измерений указывается на корпусе УСО преобразователя. Исполнения с температурной характеристикой, отличной от стандартной маркируется на корпусе УСО в виде надписи «Исп. К» или «Исп. В» согласно рисунку 4, а так же указывается в паспорте на преобразователь.

ТИК-	DSA	X	X	X	X	D	S	X
		1	2	3	4			5

где:

1 – Количество входов

- 1 Один
- 2 Два

2 – Измеряемая величина

- 1 Измерение зазора в плоскости
- 2 Максимальное значение измерения зазора
- 3 Размах виброперемещения
- 4 Зазор
- 5 Частота вращения
- 6 Размах виброперемещения / зазор / частота вращения
- 7 Мгновенный зазор/частотный выход

3 – Тип выходного сигнала

- 1 Токовая петля, двухпроводный от 4 до 20 мА
- 3 Напряжение от 0 до 10 В
- 4 Напряжение от минус 1 до минус 17 В; от минус 1,6 до минус 17,6 В
- 5 Комбинированный с отдельным питанием (от 4 до 20 мА) / (от 0 до 10 В)

7 RS-485

4 – Тип корпуса УСО

- 1 Крепление корпуса УСО на DIN-рейку (пластик)
- 2 Крепление корпуса УСО на DIN-рейку (пластик с дисплеем)
- 3 УСО в металлическом корпусе
- 4 Крепление корпуса УСО на монтажную панель
- 5 Крепление УСО на датчик/кабельную сборку

5 – диаметр измерительной части датчика

- 0 до 6,8 мм
- 1 8,5 мм
- 2 14,5 мм
- 3 22,5 мм

Структурная схема 1 – Модификации преобразователей ТИК-DSA.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт.

Пломбирование преобразователей ТИК-DSA не предусмотрено.

Заводской номер и модификация преобразователей наносится на корпус УСО. Вихретоковые датчики DS0, DS1, DS2, DS3 имеют свои заводские номера, которые наносятся на их корпус методом гравировки. Заводские номера наносятся в формате порядкового номера, состоящего из цифр.

Общий вид преобразователей ТИК-DSA приведены на рисунках 1-10.



Рисунок 1 -
 УСО DSA272



Рисунок 2 -
 УСО DSA1734



Рисунок 3 -
 УСО DSA1413



Рисунок 4 -
 УСО DSA1411



Рисунок 5 -
 УСО
 DSA1415DS1

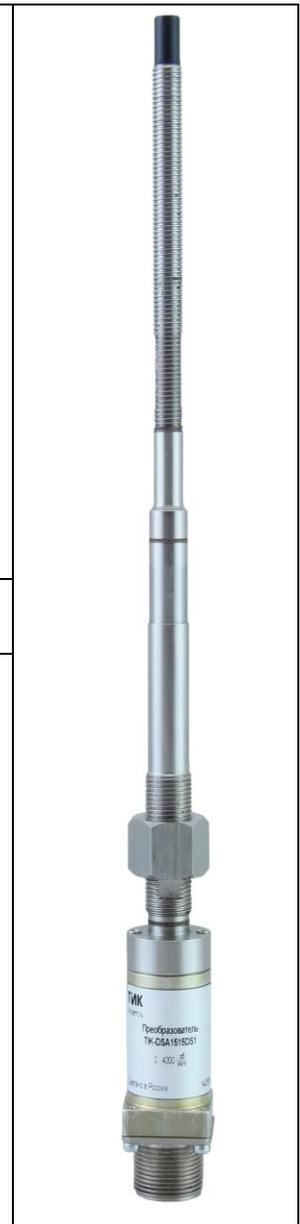


Рисунок 6 -
 Преобразователь
 ТИК-DSA
 1515DS1



Рисунок 7-
 Вихретоковый датчик DS0



Рисунок 8 -
Вихретоковый датчик DS1



Рисунок 9 -
Вихретоковый датчик DS2

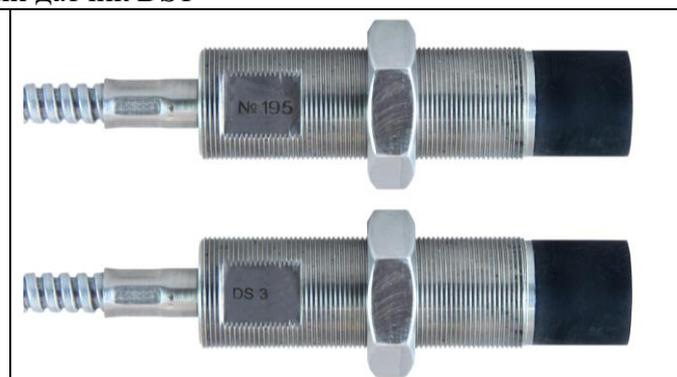


Рисунок 10 -
Вихретоковый датчик DS3

Программное обеспечение

Модификации преобразователей ТИК-DSA с цифровым выходом RS-485 имеют встроенное (далее – ПО).

Встроенное ПО, влияющее на метрологические характеристики, загружается в микропроцессор, находящийся на измерительной плате УСО. Встроенное ПО обеспечивает математическое преобразование измеряемых данных от датчиков, а также обеспечивает управление процессом передачи данных на выходной канал.

Метрологические характеристики преобразователей нормированы с учетом встроенного ПО.

Защита ПО от преднамеренных изменений обеспечивается средствами встроенной защиты микроконтроллера от несанкционированного чтения и записи программы.

Защита ПО от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – высокий.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Встроенное ПО	
Идентификационное наименование ПО	ТИК-DSA
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики преобразователей ТИК-DSA при измерении размаха виброперемещения.

Наименование характеристики	Значение					
	от 0 до 100	от 0 до 125	от 0 до 250	от 0 до 500	от 0 до 1000	от 0 до 2000
Диапазоны показаний размаха виброперемещения, мкм	от 0 до 100	от 0 до 125	от 0 до 250	от 0 до 500	от 0 до 1000	от 0 до 2000
Диапазоны измерений размаха виброперемещения, мкм	от 3 до 100	от 4 до 125	от 10 до 250	от 20 до 500	от 40 до 1000	от 80 до 2000
Номинальные значения коэффициентов преобразования на базовой частоте 40 Гц:						
-выход (от 4 до 20 мА), мА/мкм	0,16	0,128	0,064	0,032	0,016	0,008
-выход (от 0 до +10 В), В/мкм	0,1	0,08	0,04	0,02	0,01	0,005
-выход (от -1 до -17 В, от -1,6 до -17,6 В), В/мкм	0,16	0,128	0,064	0,032	0,016	0,008
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности к верхнему пределу измерений при измерении виброперемещения на базовой частоте 40 Гц, %:	± 3					
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, %/°С	± 0,014					
Максимальный диапазон рабочих частот: - в диапазоне показаний виброперемещения, Гц - в диапазоне измерений виброперемещения, Гц	от 2 до 5000 от 2 до 500					
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики преобразователей при измерении размаха виброперемещения относительно частоты 40 Гц: от F ₁ до 2F ₁ и св. 0,5F ₂ до F ₂ , Гц, % св. 2F ₁ до 0,5F ₂ Гц, % Где F ₁ – частота среза ФВЧ, Гц; F ₂ – частота среза ФНЧ, Гц	±20 ±10					
<p>Примечание: Диапазоны рабочих частот в диапазоне измерений и показаний виброперемещения разбиваются на поддиапазоны от ФВЧ до ФНЧ, где: - фильтр верхних частот (ФВЧ), F1, Гц: 2, 5, 10 - фильтр нижних частот (ФНЧ), F2, Гц :100; 200; 500; 1000; 3000; 5000</p>						

Таблица 4 - Метрологические характеристики преобразователей ТИК-DSA при измерении частоты вращения.

Наименование характеристики	Значение
Максимальное значение диапазона измерений частоты вращения*, об/мин	100000
Минимальное значение диапазона измерений частоты вращения, об/мин	5
Диапазон коэффициентов преобразования: - выход (от 4 до 20 мА), мА/(об/мин): - выход (от 0 до +10 В), В/(об/мин): - выход (от -1 до -17 В, от -1,6 до -17,6 В), В/(об/мин):	от 0,00016 до 0,16 от 0,0001 до 0,1 от 0,00016 до 0,16
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений частоты вращения, %:	
- в диапазоне свыше 10 % от максимального значения частоты	±1
- в диапазоне от 3 % до 10 % от максимального значения частоты	±2
- в диапазоне ниже 3% максимального значения частоты	Не нормируется
Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразователей ТИК-DSA при измерении частоты вращения, вызванная изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, %/°С:	±0,004
Примечание: *Значение верхней границы диапазона измерений частоты вращения поставляемого преобразователя наносится на корпус УСО и указывается в паспорте на преобразователь	

Таблица 5 – Основные технические характеристики преобразователей ТИК-DSA

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Напряжение питания, В:	
- выход (от 4 до 20 мА)	от 12 до 24
- выход (от 0 до +10 В)	от 12 до 24
- выход (от -1 до -17 В, от -1,6 до -17,6 В)	от -22,8 до -25,2
- выход RS-485	от 12 до 24
Рабочие условия эксплуатации: диапазон рабочих температур датчика, °С:	
- стандартное исполнение	от -60 до +135
- исполнение К	от -196 до +80
- исполнение В	от -60 до +180
Диапазон рабочих температур УСО, °С:	от -60 до +80
Габаритные размеры измерительной головки (диаметр×высота), мм, не более:	
- датчика DS0	6,8×10,5
- датчика DS1	8,5×10,5
- датчика DS2	14,5×12
- датчика DS3	22,5×20
- УСО (длина×высота×ширина)	150×150×100

Продолжение таблицы 5 – Основные технические характеристики преобразователей ТИК-DSA

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более:	
- датчика DS0	1
- датчика DS1	1
- датчика DS2	1
- датчика DS3	1
– УСО	2

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Преобразователь	ТИК-DSA	1 шт.	
Монтажный комплект		1 шт.	По согласованию с заказчиком
Руководство по эксплуатации	ЛПЦА.421421.052 РЭ	1 экз.	
Паспорт	ЛПЦА.421421.XXX ПС	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведен в руководстве по эксплуатации ЛПЦА.421421.052 РЭ раздел 2 «Сведения о методиках (методах) измерений»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерения

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

ТУ 26.51.66-051-12036948-2021 Преобразователи ТИК-DSA. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ТИК» (ООО НПП «ТИК»)

ИНН 5902140693

Адрес: 614067, г. Пермь, ул. Марии Загуменных, д. 14 «А»

Телефон: +7 (342) 214-75-75

Факс: +7 (342) 213-55-51

Web-сайт: www.тик.рф, www.tik.perm.ru

E-mail: tik@perm.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ТИК» (ООО НПП «ТИК»)

ИНН 5902140693

Адрес: 614067, г. Пермь, ул. Марии Загуменных, д. 14 «А»

Телефон: +7 (342) 214-75-75

Факс: +7 (342) 213-55-51

Web-сайт: www.тик.рф, www.tik.perm.ru

E-mail: tik@perm.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: +7 (495) 437 55 77

Факс: +7 (495) 437 56 66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ 30004-13

