

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи вихретоковые серии 10000

Назначение средства измерений

Преобразователи вихретоковые серии 10000 (далее преобразователи) предназначены для измерения виброперемещения.

Описание средства измерений

Преобразователи представляют собой виброизмерительный канал, в состав которого входят: вихретоковый датчик серии 10000, трансмиттер серий TXR, TXA или драйвер серии 5533 и удлинительный кабель моделей 7402, 9282 или 5494.

Принцип действия преобразователей основан на взаимодействии электромагнитного поля, создаваемого датчиком, с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых в электропроводящем объекте измерения (роторе, поршневом штоке). Питание вихретокового датчика осуществляется переменным напряжением фиксированной частоты (несущая), амплитуда которого модулируется пропорционально расстоянию между датчиком и объектом контроля. Таким образом, огибающая несущей частоты является информационной частью выходного сигнала, которая выделяется путем демодуляции. Используемое преобразование параметрического типа позволяет проводить измерения относительной вибрации (вала относительно корпуса), радиальных и осевых перемещений вала, частоты вращения вала, статического зазора и его изменения.

Вихретоковые датчики серии 1000 являются преобразователями параметрического типа и могут работать, начиная с частоты равной нулю (постоянный входной сигнал).

Калибровочная характеристика преобразователя зависит от материала ротора.

Вихретоковые датчики серии 10000 выпускаются в следующих модификациях, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Модификация	Диаметр измерительной головки	Тип резьбы	Металлорукав	Монтаж
10001	5 мм	1/4"-28	нет	прямой
10002	5 мм	1/4"-28	да	прямой
10003	5 мм	M8x1	нет	прямой
10004	5 мм	M8x1	да	прямой
10005	8 мм	3/8"-24	нет	прямой
10006	8 мм	3/8"-24	да	прямой
10007	8 мм	M10x1	нет	прямой
10008	8 мм	M10x1	да	прямой
10009	4,83 мм	1/4"-28	нет	прямой
10010	4,83 мм	1/4"-28	да	прямой
10012	4,83 мм	M8x1	нет	прямой
10013	4,83 мм	M8x1	да	прямой
10014	7,62 мм	3/8"-24	нет	прямой
10015	7,62 мм	3/8"-24	да	прямой
10017	7,62 мм	M10x1	нет	прямой
10018	7,62 мм	M10x1	да	прямой
10025	7,62 мм	3/8"-24	нет	прямой
10026	7,62 мм	3/8"-24	нет	обратный
10027	7,62 мм	3/8"-24	нет	прямой

Продолжение таблицы 1

Модификация	Диаметр измерительной головки	Тип резьбы	Металлорукав	Монтаж
10030	8 мм	M10x1	нет	обратный
10037	11 мм	1/2"-20	нет	прямой
10038	11 мм	1/2"-20	да	прямой
10039	11 мм	M14x1,5	нет	прямой
10040	11 мм	M14x1,5	да	прямой
10041	11 мм	3/8"-24	нет	обратный
10042	11 мм	M10x1	нет	обратный

Драйверы серии 5533 представляют собой согласующий усилитель с выходом по напряжению, пропорциональным радиальной вибрации или осевому перемещению.

Трансмиттеры серий TXR, ТХА представляют собой согласующие усилители и имеют на выходе нормированный токовый сигнал 4 – 20 мА, пропорциональный радиальной вибрации (TXR) или осевому перемещению (ТХА).

Удлинительный кабель модели 7402 используется совместно с вихретоковыми датчиками модификаций 10001, 10002, 10003, 10004, 10005, 10006, 10007, 10008, 10009, 10010, 10012, 10013, 10014, 10015, 10017, 10018, 10025, 10027, 10030.

Удлинительный кабель модели 9282 используется совместно с вихретоковыми датчиками модификаций 10037, 10038, 10039, 10040, 10041, 10042.

Удлинительный кабель модели 5494 используется совместно с вихретоковыми датчиками модификации 10026.

Внешний вид вихретоковых датчиков приведен на рисунках 1 и 2, внешний вид удлинительных кабелей приведен на рисунке 3, внешний вид драйвера серии 5533 приведен на рисунке 4, внешний вид трансмиттеров серий TXR, ТХА приведен на рисунке 5.

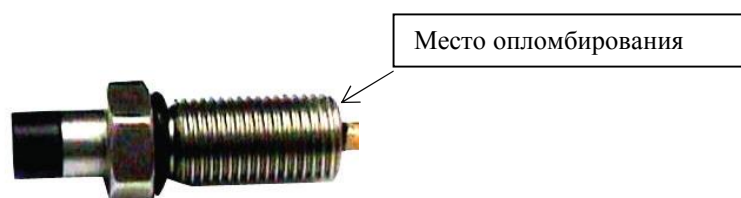


Рисунок 1 - Внешний вид вихретоковых датчиков серии 10000 (обратный монтаж)



Рисунок 2 - Внешний вид вихретоковых датчиков серии 10000 (прямой монтаж)



Рисунок 3 – Внешний вид удлинительных кабелей моделей 7402, 9282, 5494

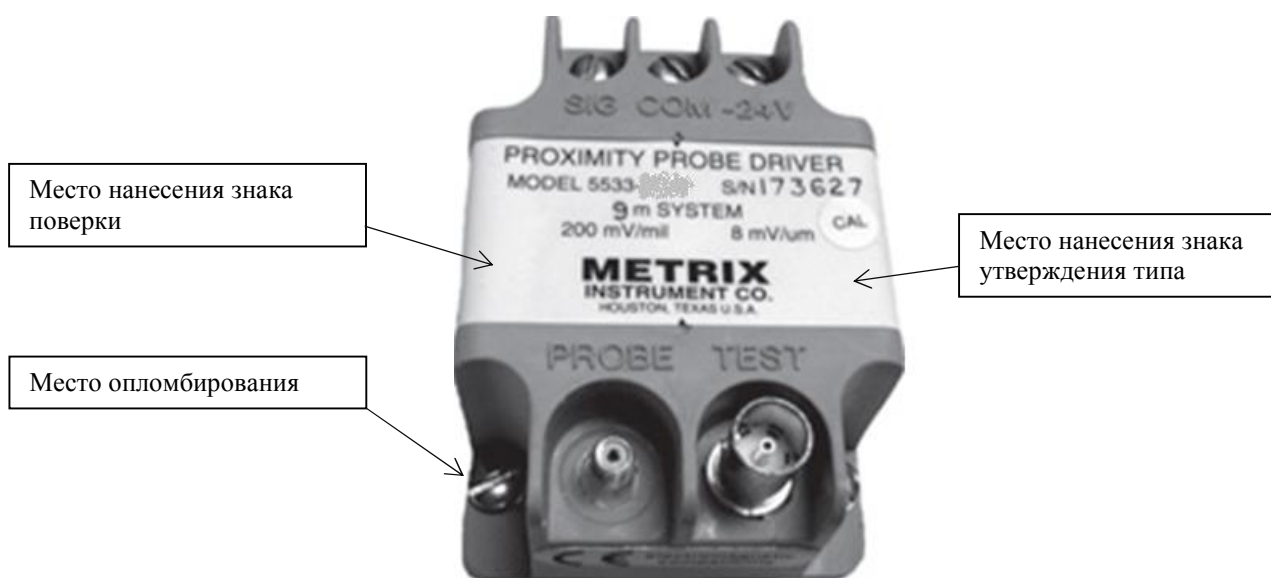


Рисунок 4 – Внешний вид драйвера серии 5533



Рисунок 5 – Внешний вид трансмиттеров серий TXR, TXA

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазоны измерений виброперемещения, мкм:</p> <ul style="list-style-type: none"> - преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000 с диаметрами измерительной головки 4,83 (5; 7,62 или 8) мм; трансмиттер серии ТХА или ТХR; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494) - преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000 с диаметрами измерительной головки 4,83 (5; 7,62 или 8) мм; драйвер серии 5533; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494) - преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000 с диаметрами измерительной головки 11мм; трансмиттер серии ТХА или ТХR; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494) - преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000 с диаметрами измерительной головки 11мм; драйвер серии 5533; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494) 	<p>от 500 до 2000</p> <p>от 500 до 2000</p> <p>от 500 до 4000</p> <p>от 500 до 4000</p>
<p>Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 43 Гц, мВ/мкм:</p> <ul style="list-style-type: none"> - преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000 с диаметрами измерительной головки 4,83 (5; 7,62 или 8) мм; трансмиттер серии ТХА или ТХR; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494) - преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000 с диаметрами измерительной головки 4,83 (5; 7,62 или 8) мм; драйвер серии 5533; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494) - преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000 с диаметрами измерительной головки 11мм; трансмиттер серии ТХА; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494) - преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000 с диаметрами измерительной головки 11мм; драйвер серии 5533; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494) 	<p>7,78</p> <p>7,78</p> <p>3,94</p> <p>4,0</p>
<p>Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 43 Гц, мА/мкм: для диапазона измерения D</p>	$K = \frac{16}{D}$
<p>Диапазон рабочих частот, Гц:</p> <ul style="list-style-type: none"> - преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000; трансмиттер серии ТХА или ТХR; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494) 	<p>от 0 до 5000</p>
<ul style="list-style-type: none"> - преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000; драйвер серии 5533; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494) 	<p>от 0 до 10000</p>

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения в нормальных условиях, %	±5
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±12
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, дБ, не более	минус 3
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих температур, %	±10
Напряжение питания (пост. тока), В	от 17 до 30
Нормальные условия: диапазон температур, °С	23±5
Рабочие условия эксплуатации диапазон рабочих температур, °С вихретоковых датчиков и удлинительных кабелей трансммиттеров серий ТХА, ТХР драйвера серии 5533	от минус 40 до 177 от минус 40 до 85 от минус 51 до 100

Таблица 3 – Габаритные размеры и масса

Наименование характеристики	Значение
Диаметр измерительной головки вихретокового датчика, мм: модификаций 10001, 10002, 10003, 10004 модификаций 10005, 10006, 10007, 10008, 10030 модификаций 10009, 10010, 10012, 10013 модификаций 10014, 10015, 10017, 10018, 10025, 10026, 10027 модификаций 10037, 10038, 10039, 10040, 10041, 10042	5 8 4,83 7,62 11
Длина вихретокового датчика, мм: модификаций 10001, 10002, 10003, 10004, 10005, 10006, 10007, 10008, 10009, 10010, 10012, 10013, 10014, 10015, 10017, 10018, 10025, 10027, 10037, 10038, 10039, 10040 модификаций 10026, 10030, 10041, 10042	250 31
Длина кабеля, м: модификаций 7402, 5494 модификации 9282	от 4 до 8,5 от 5 до 9
Длина, мм: трансммиттеров серий ТХА, ТХР драйвера серии 5533	98,3 79,2
Ширина, мм: трансммиттеров серий ТХА, ТХР драйвера серии 5533	39,3 60,5
Высота, мм: трансммиттеров серий ТХА, ТХР драйвера серии 5533	60,5 49,3
Масса, кг: вихретокового датчика с удлинителем кабелем (в зависимости от длины датчика и кабеля) трансммиттеров серий ТХА, ТХР драйвера серии 5533	от 0,2 до 0,6 0,27 0,5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус трансмиттера или драйвера методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Преобразователь вихретоковый серии 10000	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ГОСТ Р 8.669-2009 «Виброметры с пьезоэлектрическими, индукционными и вихретоковыми вибропреобразователями. Методика поверки».

Основные средства поверки: поверочная вибрационная установка 2 разряда по ГОСТ Р 8.800-2012.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска клейма и, если позволяют условия эксплуатации, на корпус трансмиттера (или драйвера) методом наклейки.

Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям вихретоковым серии 10000

Техническая документация фирмы «Metrix Instrument Co.».

ГОСТ Р 8.800-2012 ГСИ «Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^4$ Гц».

Изготовитель

Фирма «Metrix Instrument Co.», США

Адрес: 8824 Fallbrook Dr., Houston, TX 77064, USA (США)

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Спектр» (ООО «Спектр»)

Адрес: 117246, г. Москва, ул. Херсонская, д. 41А, помещение II, этаж 5, комната 9

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 27.06.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ___ » _____ 2016 г.