

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи вихретоковые TQ

Назначение средства измерений

Преобразователи вихретоковые TQ (далее преобразователи) предназначены для измерений виброперемещения.

Описание средства измерений

Преобразователи вихретоковые TQ состоят из вихретокового датчика TQ, усилителя сигнала IQS, который содержит высокочастотный модулятор/демодулятор, подающий управляющий сигнал на вихретоковый датчик, и специального кабеля ЕА.

Принцип действия преобразователей основан на взаимодействии электромагнитного поля, создаваемого датчиком, с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых в электропроводящем объекте контроля (роторе). Питание вихретокового датчика осуществляется переменным напряжением фиксированной частоты (несущая), амплитуда которого модулируется пропорционально расстоянию между датчиком и объектом контроля. Таким образом, амплитудная 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 валов, статического зазора и его изменения. Корпус датчика сделан из нержавеющей стали. Материал объекта обязательно должен быть токопроводящим.

Датчики являются преобразователями параметрического типа и могут работать, начиная с частоты равной нулю (постоянный входной сигнал).

Датчики выпускаются в следующих модификациях, отличающихся значениями коэффициента преобразования и диапазона измерений: TQ 401, TQ 402, TQ 403, TQ 412, TQ 422, TQ 423, TQ 432 и TQ 442.

Усилители заряда выпускаются в двух модификациях IQS 450 и IQS 452. Они могут иметь различные исполнения в зависимости от типа выходного сигнала (по напряжению или по току), коэффициента преобразования, диапазона измерений: коды В11, В12, В21, В22, В23, В24, В31, В32.

Преобразователи вихретоковые TQ имеют маркировку взрывозащиты 1ExibIICT6...T3.

Преобразователи вихретоковые TQ выпускаются под товарным знаком Vibro-Meter.

Внешний вид вихретоковых датчиков модификаций TQ 401, TQ 402, TQ 403, TQ 412, TQ 422, TQ 423, TQ 432 приведен на рисунке 1, внешний вид вихретоковых датчиков модификации TQ 442 приведен на рисунке 2, внешний вид вихретоковых датчиков модификации TQ 412 приведен на рисунке 3, внешний вид усилителей заряда IQS 450 и IQS 452 приведен на рисунке 4.



Рисунок 1 - Внешний вид вихретоковых датчиков модификаций TQ 401, TQ 402, TQ 403, TQ 422, TQ 423, TQ 432



Рисунок 2 - Внешний вид вихрековых датчиков модификации TQ 442



Рисунок 3 - Внешний вид вихрековых датчиков модификации TQ 412



Рисунок 4 – Внешний вид усилителей заряда IQS 450 и IQS 452

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Наименование характеристики	Обозначение модификаций							
	TQ 401		TQ 402		TQ 403		TQ 412	
	Значение характеристики							
Номинальное значение коэффициента преобразования, мВ/мкм	B11	8	B21	8	B31	1,33	B21	8
			B23	4			B23	4
Номинальное значение коэффициента преобразования, мкА/мкм	B12	2,5	B22	2,5	B32	0,417	B22	2,5
			B24	1,25			B24	1,25

Пределы допускаемых отклонений действительных значений коэффициентов преобразования от номинальных в нормальных условиях, %	± 5	B21, B22 $\pm 3,5$ B23, B24 $\pm 4,5$	± 5	B21, B22 $\pm 3,5$ B23, B24 $\pm 4,5$
Диапазоны измерений виброперемещения, мм	B11, B12 от 0,2 до 2,2	B21, B22 от 0,15 до 2,15 B23, B24 от 0,75 до 12,75	B31, B32 от 0,75 до 12,75	B21, B22 от 0,3 до 4,3 B23, B24 от 0,15 до 2,15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения виброперемещения в диапазоне рабочих температур, мкм	от минус 16 до плюс 32	B21, B22 ± 32 B23, B24 от минус 25 до плюс 40	от минус 80 до плюс 70	B21, B22 ± 32 B23, B24 от минус 25 до плюс 40
Диапазон рабочих частот, кГц	от 0 до 20			
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, дБ	минус 3			
Пределы допускаемых отклонений коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих температур, %	± 5			
Нормальные условия: диапазон температур, °С	23 \pm 5			
Рабочие условия эксплуатации: диапазон рабочих температур датчика, °С диапазон рабочих температур усилителя заряда, °С	от минус 40 до плюс 180 от минус 35 до плюс 85			
Напряжение питания, В	от минус 20 до минус 32			
Габаритные размеры, мм, не более: датчика (диаметр×длина) усилителя заряда (длина ×ширина×высота)	8,0×250,0 79,4×54,0×36,5	18,0×86,0 79,4×54,0×36,5	8,0×250,0 79,4×54,0×36,5	
Масса, г, не более: датчика усилителя заряда	65 140	311 140	211 140	9 140

Наименование характеристики	Обозначение модификаций			
	TQ 422	TQ 432	TQ 423	TQ 442
	Значение характеристики			
Номинальное значение коэффициента преобразования, мВ/мкм	B21 8 B23 4		B31 1,33	B21 8 B23 4
Номинальное значение коэффициента преобразования, мкА/мкм	B22 2,5 B24 1,25		B32 0,417	B22 2,5 B24 1,25
Пределы допускаемых отклонений действительных значений коэффициентов преобразования от номинальных, %	±4,5			±5,0
Диапазоны измерений перемещения, мм	B21, B22 от 0 до 2 B23, B24 от 0 до 4		B31, B32 от 0,15 до 12,5	B21, B22 от 0,15 до 2,15 B23, B24 от 0,3 до 4,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения виброперемещения в диапазоне рабочих температур, мкм	от минус 45 до плюс 48		от минус 60 до плюс 70	B21, B22 ±32 B23, B24 от минус 25 до плюс 40
Диапазон рабочих частот, кГц	от 0 до 20			
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, дБ	минус 3			
Пределы допускаемых отклонений коэффициента преобразования от действительного значения, вызванных изменением температуры окружающей среды от нормального значения, %	±5			
Нормальные условия: диапазон температур, °С	23±5			
Рабочие условия эксплуатации: диапазон рабочих температур датчика, °С	от минус 40 до плюс 180			

диапазон рабочих температур усилителя заряда, °С	от минус 35 до плюс 85		
Напряжение питания, В	от минус 20 до минус 32		
Габаритные размеры, мм, не более:			
датчика (диаметр×длина)	12,7×98,0	25,0×122,6	8,0×250,0
усилителя заряда (длина ×ширина×высота)	79,4×54,0×36,5	79,4×54,0×36,5	79,4×54,0×36,5
Масса, г, не более:			
датчика	420	116	970
усилителя заряда	140	140	140

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус усилителя сигнала методом гравировки.

Комплектность средства измерений

Преобразователь вихретоковый TQ	1 шт.
Усилитель сигнала IQS 450 (или IQS 452)	1 шт.
Блок гальванической развязки GSI 127 (или GSI 124)	1 шт. по согласованию с заказчиком
Кабельная сборка EA	1 шт. по согласованию с заказчиком
Руководство по эксплуатации	1 экз.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом ГОСТ Р 8.669-2009 «Виброметры с пьезоэлектрическими, индукционными и вихретоковыми преобразователями. Методика поверки».

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

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках измерений отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям перемещения TQ

Техническая документация фирмы Meggitt SA, Швейцария.

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 Meggitt SA, Швейцария

Адрес: Route de Moncor 4, 1752 Villars-sur-Glâne, Switzerland

Тел.: +41 26 407 11 11

Факс.: +41 26 407 16 60

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.

«_____» _____ 2015 г.