

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители линейных перемещений двухканальные ИЛП-2

Назначение средства измерений

Измерители линейных перемещений двухканальные ИЛП-2 (далее измерители) предназначены для бесконтактного измерения параметров относительных линейных перемещений ротора в радиальном или осевом направлении: мгновенных значений относительного перемещения, относительного положения (зазора, сдвига), относительного вибропреремещения, а также частоты вращения ротора.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителя основан на преобразовании измеряемого линейного перемещения в электрический сигнал, последующей его обработке и вычислении статических и динамических параметров.

Измеритель состоит из двух первичных вихревых преобразователей, измерителя перемещения (драйвера) PMT и (опционно) преобразователей вибрации VST.

Структурная схема измерителя линейных перемещений двухканального ИЛП-2 приведена на рисунке 1.

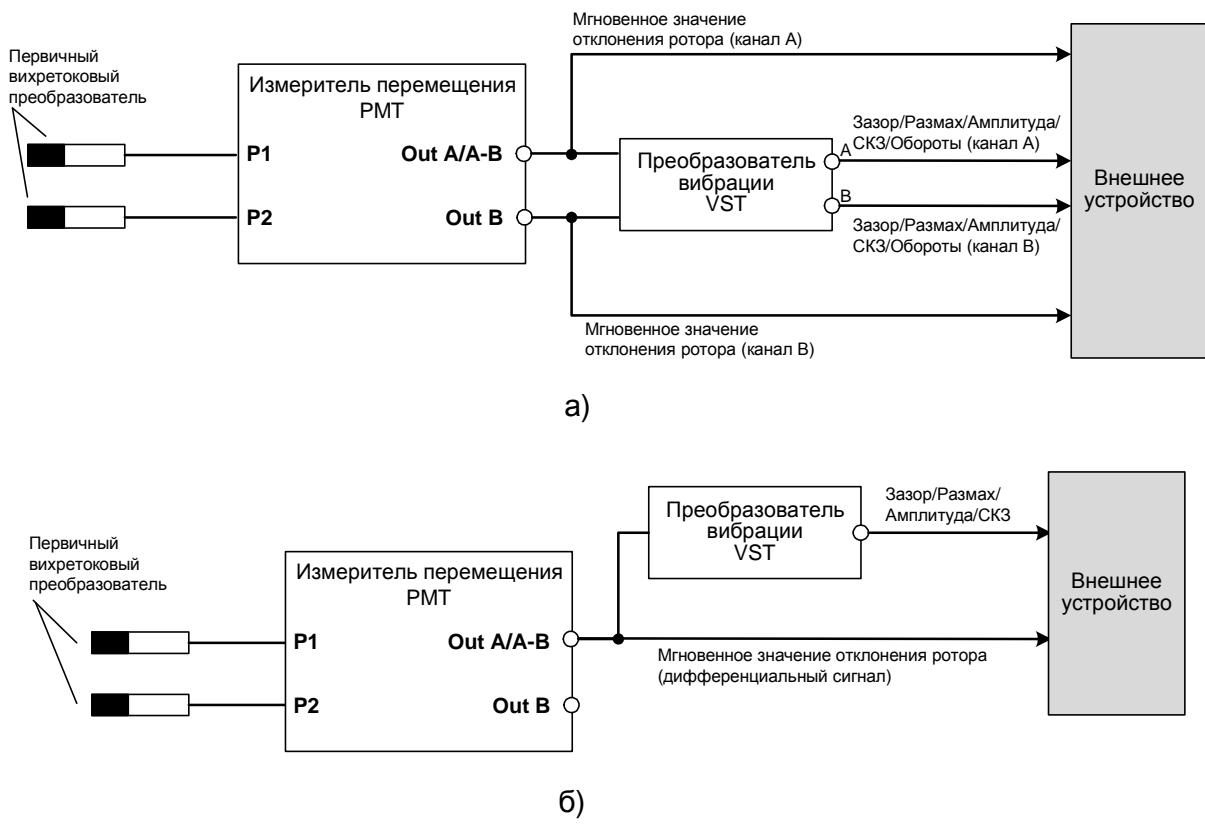


Рисунок 1 – Структурная схема измерителя линейных перемещений двухканального ИЛП-2:
а) – в режиме двухканальных независимых измерений;
б) – в режиме дифференциальных измерений

Принцип действия измерителя основан на взаимодействии электромагнитного поля, создаваемого в катушке первичного вихревокового преобразователя, с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых в электропроводящем объекте контроля (роторе). Драйвер PMT возбуждает колебательный контур, в состав которого входит катушка индуктивности первичного вихревокового преобразователя, сигналом напряжения фиксированной частоты. При этом амплитуда сигнала колебательного контура зависит от расстояния между первичным преобразователем и объектом контроля. Таким образом, огибающая несущей частоты является информационной частью выходного сигнала, которая выделяется в драйвере PMT путем демодуляции. Используемое преобразование параметрического типа позволяет проводить измерения как относительного положения (зазора, сдвига) контролируемого объекта, так и его изменений, пропорциональных относительному виброперемещению.

Измеритель является преобразователем параметрического типа и может работать, начиная с частоты равной нулю (сигнал постоянного тока).

Двухканальный измеритель перемещения (драйвер) PMT формирует непрерывный выходной сигнал напряжения, пропорциональный мгновенному значению относительного перемещения контролируемого объекта. Драйвер имеет два выхода (два канала), сигналы с которых подаются на преобразователь вибрации VST и/или на внешнее устройство. В режиме двухканальных независимых измерений измерения проводятся по двум каналам одновременно и независимо. В режиме дифференциальных измерений разностный сигнал формируется на выходе «Out A/A-B».

Внешний вид первичных вихревоковых преобразователей и измерителя перемещения (драйвера) PMT приведен на рисунке 2.



Рисунок 2 - Внешний вид первичных вихревоковых преобразователей и измерителя перемещения (драйвера) PMT

Преобразователь вибрации VST предназначен для измерения сигналов, поступающих с выхода измерителя перемещения (драйвера) PMT, и вычисления, в зависимости от исполнения, либо относительного положения (зазора, сдвига), либо размаха, амплитудного значения и среднего квадратического значения (СКЗ) относительного виброперемещения, либо частоты вращения ротора.

Преобразователь вибрации VST выпускается в одноканальном и двухканальном исполнении.

Внешний вид преобразователей вибрации VST приведен на рисунке 3.

Питание измерителя перемещения PMT и преобразователя вибрации VST осуществляется от источника постоянного тока напряжением от 18 до 36 В.



Рисунок 3- Внешний вид преобразователей вибрации VST:
а) – двухканальное исполнение; б) – одноканальное исполнение

Метрологические и технические характеристики

Измерение мгновенных значений относительного перемещения

Диапазон измерений мгновенных значений
относительного перемещения, мм
от минус 1,1 до 1,1

Диапазон рабочих частот, Гц
от 0 до 10000

Пределы допускаемой основной приведенной к
диапазону измерений погрешности в диапазоне
измерений и в диапазоне рабочих частот, %
±2,5

Измерение относительного положения (зазора, сдвига)

Диапазон измерений относительного положения, мм
от минус 1,1 до 1,1

Диапазон рабочих частот, Гц от 0 до 10

Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности в диапазоне измерений и в диапазоне рабочих частот, % $\pm 3,5$

Измерение относительного виброперемещения

Диапазон измерений параметров относительного виброперемещения, мм:

- размах от 0,01 до 2

- амплитудное значение и среднее квадратическое значение (СКЗ) от 0,005 до 1

Диапазон рабочих частот, Гц от 2 до 4000

Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности в диапазоне измерений на базовой частоте 40 Гц, % $\pm 3,5$

Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности в диапазоне измерений и в диапазоне рабочих частот, % ± 5

Измерение частоты вращения (числа оборотов)

Диапазон измерений частоты вращения (числа оборотов), об/мин от 100 до 60000

Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности в диапазоне измерений, % $\pm 0,1$

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, в рабочем диапазоне температур для всех типов измерений, %/ °C $\pm 0,025$

Условия окружающей среды:
диапазон рабочих температур, °C от минус 40 до 150

Габаритные размеры, мм, не более:

- первичные вихревые преобразователи
- измеритель перемещения (драйвер) РМТ
- преобразователь вибрации ВСТ диаметр 10 × 250
70 × 100 × 12
100 × 115 × 24

Масса, кг, не более:

- первичные вихревоковые преобразователи	0,8
- измеритель перемещения (драйвер) РМТ	0,5
- преобразователь вибрации VST	0,8

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус измерителя перемещения (драйвера) РМТ в виде гравировки, на корпус преобразователя вибрации VST в виде наклейки, и на титульных листах паспорта и руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во	Примечание
Измеритель линейных перемещений двухканальный ИЛП-2 в составе: -первичный вихревоковый преобразователь	2 шт.	По согласованию с заказчиком
- кабель-удлинитель	2 шт.	
- измеритель перемещения (драйвер) РМТ	1 шт.	Конфигурируемые параметры по согласованию с заказчиком
- преобразователь вибрации VST (выходной сигнал – размах виброперемещения)	1 шт.	Необязательная опция. По согласованию с заказчиком
- преобразователь вибрации VST (выходной сигнал – зазор/осевой сдвиг)	1 шт.	
Паспорт	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Методика поверки	1 экз.	

Проверка

осуществляется по документу КЕДР.401263.003 МП «Измеритель линейных перемещений двухканальный ИЛП-2. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 16 ноября 2013 года.

Основные средства поверки: устройство для поверки преобразователей вихревоковых в статическом режиме УПД (г/р № 41293-09); виброустановка калибровочная DVC-500 (г/р № 42927-09); мультиметр цифровой Agilent 34401A (г/р № 54848-13); генератор сигналов низкочастотный прецизионный Г3-122 (г/р № 10237-85-09); генератор сигналов специальной формы функциональный GFG-8255А (г/р № 19969-05).

Сведения о методиках (методах) измерений

«Измеритель линейных перемещений двухканальный ИЛП-2. Руководство по эксплуатации КЕДР.401263.003 РЭ, раздел 1.5.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям линейных перемещений двухканальным ИЛП-2

1. Технические условия ТУ 4277-050-18579242-13

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Торговый дом «Технекон»
(ООО «ТД «Технекон»), г. Москва.
Адрес: 105064, г. Москва, пер. Фурманный, дом 10, стр.1

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 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» 2014 г.