

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики вибрации ИВД 4

Назначение средства измерений

Датчики вибрации ИВД 4 (в дальнейшем датчики) предназначены для измерений мгновенного значения виброускорения и среднего квадратического значения (далее СКЗ) виброскорости различных машин и агрегатов, в частности, агрегатов роторного типа.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на преобразовании ускорения контролируемого объекта в пропорциональный электрический сигнал с последующим преобразованием его в цифровую форму, соответствующую СКЗ виброскорости, а также в токовые сигналы, пропорциональные СКЗ виброскорости и мгновенному значению виброускорения.

Датчик включает в себя первичный преобразователь, усилитель и микроконтроллер.

Первичный преобразователь представляет собой дифференциальную конденсаторную структуру с воздушным диэлектриком. Неподвижные обкладки этого конденсатора представляют собой консольные стержни, расположенные на высоте 1 мкм от поверхности кристалла в воздухе на поликремниевых столбиках-анкерах, приваренных к кристаллу на молекулярном уровне. Подвижная обкладка закреплена на инерционной массе и находится между неподвижными обкладками. Подвижная и неподвижная обкладки подключаются к источнику постоянного тока. Под действием ускорения подвижная обкладка смещается относительно неподвижных, что вызывает изменение емкости датчика и появление пропорционального ускорению электрического сигнала.

Сигнал с выхода первичного преобразователя поступает на плату с аналоговым усилителем, где усиливается и фильтруется, далее на микроконтроллер, где сигнал преобразовывается в цифровую форму (СКЗ виброскорости) и унифицированный токовый сигнал от 4 до 20 мА или от 0 до 20 мА, пропорциональный мгновенному значению ускорения или среднему квадратическому значению (СКЗ) виброскорости.

Датчик имеет маркировку взрывозащиты ОExiaIAT5 X и выпускается в нескольких исполнениях, зависящих от наличия унифицированного токового выхода по ускорению (обозначается буквой «У») или по скорости (обозначается буквой «С»), нижнего предела диапазона токового сигнала (обозначается буквой «S»), нижнего предела диапазона частот (обозначается буквой «Н») и длины кабеля (обозначается буквой «L»).

Внешний вид датчика вибрации ИВД 4 приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Датчик вибрации ИВД 4

Программное обеспечение (ПО)

Внешнее программное обеспечение не является метрологически значимым. Метрологические характеристики нормированы, влияние ПО на них не оказывает. Программное обеспечение предназначено для установки на персональный компьютер и считывания результатов измерений.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Configurator	Configurator Application	4.5.0.2	4B587548	CRC-32

Датчик защищен от несанкционированного доступа постановкой резьбовой крышки на клей.

Программное обеспечение имеет уровень защиты «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений виброускорения, м/с ²	от 0,008 до 45
Диапазон измерений СКЗ виброскорости, мм/с (6300 – размерный коэффициент, мм/с ² , f – частота, 1/с)	от 0,1 до $6300 \cdot f^{-1}$
Диапазоны частот измерений СКЗ виброскорости, Гц	от 2 до 1000 от 10 до 1000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения виброускорения по токовому каналу во всем диапазоне частот и в диапазонах амплитуд, %: от 0,008 до 0,04 м/с ² св. 0,04 до 45 м/с ²	± 10 ± 5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения СКЗ виброскорости по токовому и цифровому каналам во всем диапазоне частот и в диапазоне амплитуд, %: от 0,1 до 0,8 мм/с св. 0,8 до $(6300 \cdot f^{-1})$ мм/с	± 10 ± 5
Относительный коэффициент поперечного преобразования датчика, %, не более	5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности виброускорения и виброскорости, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, % / °C	+0,1
Условия эксплуатации: диапазон температур, °C	от минус 60 до 60
Масса (без кабеля), кг, не более	0,2
Габаритные размеры (высота × ширина × длина), мм, не более	43 × 47 × 37

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Датчик вибрации ИВД-4	1 шт.
Кабель (длина в соответствии с заказом)	1 шт.
Комплект крепежных изделий	1 компл.
Компакт диск с отладочной программой	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
Копия сертификата соответствия ГОСТ Р	1 экз.

Проверка

осуществляется по документу «Датчик вибрации ИВД 4. Методика поверки» ПБКМ.468223.004 ПМ1, разработанному ООО «Прософт - Системы» и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 18.06.2012.

Основные средства поверки: поверочная вибрационная установка 2 разряда по МИ 2070-90.

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации «Датчик вибрации ИВД 4» ПБКМ 468223.004 РЭ, раздел 1.5.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам вибрации ИВД 4

1 МИ 2070-90 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений виброметрического измерения, виброскорости, виброускорения в диапазоне частот от (0,3 – 20000) Гц.

2 Технические условия ТУ4277-003-55181848-2011.

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 «Прософт-Системы» (ООО «Прософт-Системы»), г. Екатеринбург

Адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194а

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) ФГУП «ВНИИМС»

Аттестат аккредитации, зарегистрированный в Госреестре средств измерений под № 30004-08 от 27.06.2008г.

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

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п.

«_____» 2012 г.