

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вибропреобразователи КД612, КД618, КД619, КД650, КД6407

Назначение средства измерений

Вибропреобразователи КД612, КД618, КД619, КД650, КД6407 (далее по тексту - вибропреобразователи) предназначены для измерений значений виброскорости и значений виброускорения, а также для измерений температуры.

Описание средства измерений

Принцип действия вибропреобразователей основан на измерении уровня и частоты возникновения абсолютной вибрации контролируемого объекта, как самостоятельно, так и в составе автоматизированных систем вибродиагностики и виброзащиты механизмов, совершающих вращательные и возвратно-поступательные движения, и преобразовании механических колебаний в пропорциональный электрический сигнал.

По типу параметра регистрации вибропреобразователи являются изделиями, измеряющими виброускорение и виброскорость.

Вибропреобразователи представляют собой пьезоэлектрический вибропреобразователь с встроенным усилителем заряда. Они являются преобразователями инерционного типа и используют «прямой» пьезоэлектрический эффект. Электрический заряд чувствительного элемента пропорционален виброускорению (для вибропреобразователей КД612, КД618, КД619, КД650, КД6407) и виброскорости (для вибропреобразователей КД6407), которое воздействует на преобразователь. При вибрации объекта контроля, на котором жестко закреплен вибропреобразователь, сила инерции груза действует на блок пьезоэлементов, который генерирует электрический заряд, пропорциональный значению виброускорения или виброскорости объекта.

Вибропреобразователи КД618 помимо основной функции измерения виброускорения, имеют возможность измерения температуры в месте установки.

Вибропреобразователи являются взрывозащищенными изделиями и устанавливаются во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок всех классов, где возможно образование взрывоопасных смесей категорий I, IIА, IIВ, IIС групп Т1-Т6 по классификации «Правила устройства электроустановок» глава 7.3 «Электроустановки во взрывоопасных зонах».

Электрический соединитель – 2-х штырьковый герметичный Мил-С5015.

Вибропреобразователи устанавливаются как на специальный кронштейн, так и на саму рабочую поверхность агрегата, специально «подготовленную» под посадочную поверхность вибропреобразователя.

Общий вид вибропреобразователей представлен на рисунках 1 - 5.



Рисунок 1 - Общий вид
вибропреобразователей КД612



Рисунок 2 - Общий вид
вибропреобразователей КД618



Рисунок 3 - Общий вид вибропреобразователей КД619



Рисунок 4 - Общий вид вибропреобразователей КД650



Рисунок 5 - Общий вид вибропреобразователей КД6407

Пломбирование вибропреобразователей не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики вибропреобразователей приведены в таблицах 1-10.

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики вибропреобразователей КД612

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений виброускорения (СКЗ) [*] , м/с ²	от 0,1 до 490
Диапазон рабочих частот при измерении виброускорения, Гц	от 0,7 до 10 000
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 45 Гц, мВ/м·с ⁻²	10,2
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±5,0

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазоне частот: - от 2 до 7 000 Гц, % - от 1,2 до 8 000 Гц, % - от 0,7 до 10 000 Гц, дБ	±5 ±10 ±3
Относительный коэффициент поперечного преобразования на базовой частоте 45 Гц, %, не более	5,0
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 45 Гц, %	±1,0
Примечание - * - здесь и далее, СКЗ – среднеквадратическое значение	

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики вибропреобразователей КД618

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений виброускорения (СКЗ), м/с^2	от 0,1 до 490
Диапазон рабочих частот при измерении виброускорения, Гц	от 2 до 10 000
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 45 Гц, $\text{мВ/м}\cdot\text{с}^{-2}$	10,2
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±5,0
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазоне частот: - от 3 до 8 000 Гц, % - от 2 до 10 000 Гц, %	±5 ±10
Относительный коэффициент поперечного преобразования на базовой частоте 45 Гц, %, не более	5
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 45 Гц, %	±1,0
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих температур, %	±5,0
Напряжение смещения при температуре +20 °С, В	12±0,1
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±4

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики вибропреобразователей КД619

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений виброускорения (СКЗ), м/с^2	от 0,1 до 490
Диапазон рабочих частот при измерении виброускорения, Гц	от 2 до 10 000
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 45 Гц, $\text{мВ/м}\cdot\text{с}^{-2}$	10,2
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±5,0
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазоне частот от 2 до 10 000 Гц, %	±5
Относительный коэффициент поперечного преобразования на базовой частоте 45 Гц, %, не более	5
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 45 Гц, %	±1,0

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики вибропреобразователей КД650

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений виброускорения (пик)*, м/с^2	от 0,1 до 80
Диапазон рабочих частот при измерении виброускорения, Гц	от 10 до 4000
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 2000 Гц, $\text{мА/м}\cdot\text{с}^{-2}$	0,2
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования от номинального значения, %	$\pm 5,0$
Диапазон выходного сигнала силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазоне частот от 10 до 4000 Гц, дБ	$\pm 3,0$
Относительный коэффициент поперечного преобразования на базовой частоте 2000 Гц, %, не более	10,0
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 2000 Гц, %	$\pm 1,0$

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики вибропреобразователей КД6407

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений виброускорения для динамического (вольтового) выхода (СКЗ), м/с^2	от 0,5 до 150
Диапазоны измерений виброскорости для токового выхода (СКЗ), мм/с	от 0,1 до 12,7 от 0,1 до 25,4 от 0,1 до 50,8 от 0,1 до 76,2
Диапазон рабочих частот, Гц - при измерении виброускорения - при измерении виброскорости	от 2 до 3000 от 2 до 1000
Номинальный коэффициент преобразования по динамическому (вольтовому) выходу на базовой частоте 79,6 Гц, $\text{мВ/м}\cdot\text{с}^{-2}$	10,2
Номинальный коэффициент преобразования по токовому выходу на базовой частоте 79,6 Гц, $\text{мкА/мм}\cdot\text{с}^{-1}$	1260 630 315 210
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 79,6 Гц, %	$\pm 5,0$
Диапазон выходного сигнала силы постоянного тока, пропорциональных измеряемой виброскорости, мА	от 4 до 20
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазоне частот: - при измерении виброскорости от 2 до 1 000 Гц, %, не более - при измерении виброускорения от 5 до 1 600 Гц, %, не более - при измерении виброускорения от 2 до 3 000 Гц, %, не более	± 5 ± 5 ± 10
Относительный коэффициент поперечного преобразования на базовой частоте 79,6 Гц, %, не более	$\pm 10,0$
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 79,6 Гц, %	$\pm 3,0$

Таблица 6 - Технические характеристики вибропреобразователей КД612

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В - сила постоянного тока, мА	от 18 до 30 от 2 до 20
Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254-2015	IP67
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	В4
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре +35 °С, %	от -60 до +135 до 95
Маркировка взрывозащиты в соответствии с ГОСТ IEC 60079-1-2013 ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011)	PB Ex d I Mb X / 1Ex d IIC T6...T4 Gb X или PO Ex ia I Ma X / 0Ex ia IIC T6...T4 Ga X
Габаритные размеры (диаметр×высота), мм, не более	17×42,2
Масса, кг, не более	0,051
Средняя наработка на отказ, ч	100 000
Средний срок службы, лет	20

Таблица 7 – Технические характеристики вибропреобразователей КД618

Наименование характеристики	Значение
Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254-2015	IP67
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	В4
Маркировка взрывозащиты в соответствии с ГОСТ IEC 60079-1-2013 ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011)	PB Ex d I Mb X / 1Ex d IIC T6...T4 Gb X или PO Ex ia I Ma X / 0Ex ia IIC T6...T4 Ga X
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В - сила постоянного тока, мА - номинальное значение силы электрического тока питания, мА	от 18 до 30 от 2 до 20 2,85
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре +35 °С, %	от -60 до +135 до 95
Габаритные размеры (диаметр×высота), мм, не более	25×58
Масса, кг, не более	0,1
Средняя наработка на отказ, ч	100 000
Средний срок службы, лет	20

Таблица 8 – Технические характеристики вибропреобразователей КД619

Наименование характеристики	Значение
Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254-2015	IP67
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	В4
Маркировка взрывозащиты в соответствии с ГОСТ ИЕС 60079-1-2013 ГОСТ 31610.0-2014 (ИЕС 60079-0:2011), ГОСТ 31610.11-2014 (ИЕС 60079-11:2011)	PB Ex d I Mb X / 1Ex d IIC T6...T4 Gb X или PO Ex ia I Ma X / 0Ex ia IIC T6...T4 Ga X
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В - сила постоянного тока, мА	от 18 до 30 от 2 до 20
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре +35 °С, %	от -60 до +135 до 95
Габаритные размеры (диаметр×высота), мм, не более	19×50
Масса, кг, не более	0,06
Средняя наработка на отказ, ч	100 000
Средний срок службы, лет	20

Таблица 9 – Технические характеристики вибропреобразователей КД650

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 30
Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254-2015	IP67
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	В4
Маркировка взрывозащиты в соответствии с ГОСТ ИЕС 60079-1-2013 ГОСТ 31610.0-2014 (ИЕС 60079-0:2011), ГОСТ 31610.11-2014 (ИЕС 60079-11:2011)	PB Ex d I Mb X / 1Ex d IIC T6...T4 Gb X или PO Ex ia I Ma X / 0Ex ia IIC T6...T4 Ga X
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре +35 °С, %	от -60 до +135 до 95
Габаритные размеры (диаметр×высота), мм, не более	31,5×71,5
Масса, кг, не более	0,2
Средняя наработка на отказ, ч	100 000
Средний срок службы, лет	20
Примечание - * - амплитудное (или пиковое значение) значение виброускорения	

Таблица 10 - Технические характеристики вибропреобразователей КД6407

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 30
Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254-2015	IP67
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	В4
Маркировка взрывозащиты в соответствии с ГОСТ IEC 60079-1-2013 ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011)	PВ Ex d I Mb X / 1Ex d IIC T6...T4 Gb X или PO Ex ia I Ma X / 0Ex ia IIC T6...T4 Ga X
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре +35 °С, %	от -60 до +135 до 80
Габаритные размеры (диаметр×высота), мм, не более	25×58
Масса, кг, не более	0,1
Средняя наработка на отказ, ч	100 000
Средний срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт.

Комплектность средства измерений

Комплектность вибропреобразователей представлена в таблице 11.

Таблица 11 - Комплектность вибропреобразователей

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Вибропреобразователь	КОМД.433642.001	1 шт.	для КД6407
	КОМД.433642.002	1 шт.	для КД612
	КОМД.433642.003	1 шт.	для КД618
	КОМД.433642.004	1 шт.	для КД650
	КОМД.433642.005	1 шт.	для КД619
Паспорт	КОМД.433642.001 ПС	1 экз.	для КД6407
	КОМД.433642.002 ПС	1 экз.	для КД612
	КОМД.433642.003 ПС	1 экз.	для КД618
	КОМД.433642.004 ПС	1 экз.	для КД650
	КОМД.433642.005 ПС	1 экз.	для КД619
Руководство по эксплуатации	КОМД.433642.006 РЭ	1 экз.	-
Методика поверки	КОМД.433642.006 МП	1 экз.	-
Упаковка	—	1 шт.	-

Поверка

осуществляется по документу КОМД.433642.006 МП «Вибропреобразователи КД612, КД618, КД619, КД650, КД6407. Методика поверки», утверждённому ООО «ИЦРМ» 17.05.2019 г.

Основные средства поверки:

- станция для калибровки преобразователей вибрации 9155 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 45699-10);
- мультиметр 3458А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25900-03);
- термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-9-2 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 65421-16);

- термометр цифровой эталонный ТЦЭ-005 (3458А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40719-15).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых вибропреобразователей с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вибропреобразователям КД612, КД618, КД619, КД650, КД6407

ГОСТ 30296-95 Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов

КОМД.433642.006 ТУ Вибропреобразователи КД612, КД618, КД619, КД650, КД6407.
Технические условия

Изготовитель

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

ИНН 7708153631

Адрес: 141014, Московская обл., г. Мытищи, ул. Веры Волошиной, 73

Юридический адрес: 127591, г. Москва, Керамический проезд, д.53, к.3, пом. IA

E-mail: info@komdiagnostika.ru

Web-сайт: www.komdiagnostika.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.